

**Een archeologisch inventariserend
veldonderzoek (IVO) door middel van
proefsleuven aan de Nedereindsestraat te
Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (Gld.)**

B. Silkens

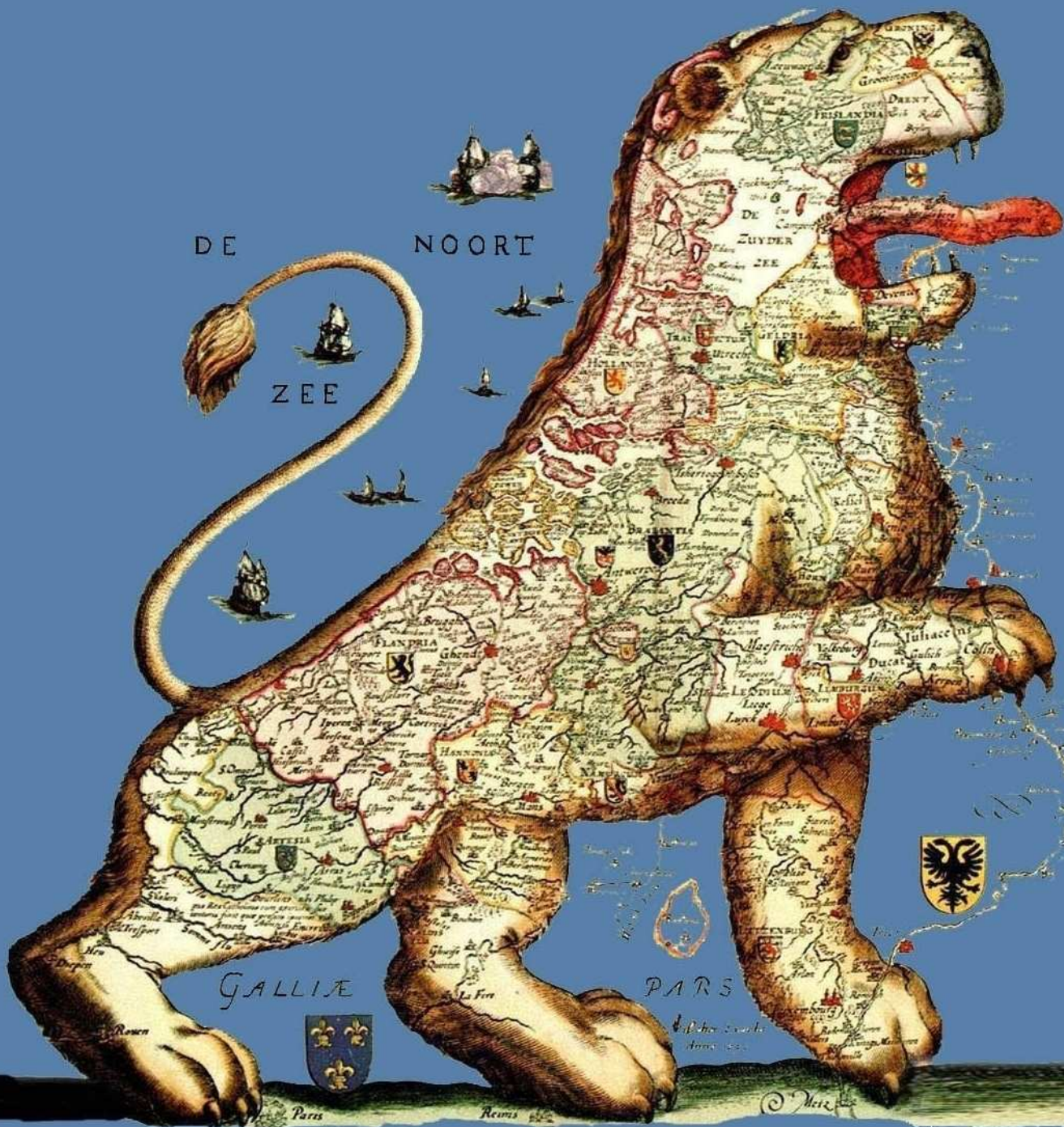
**Met bijdragen van M.C. Blom, K.L.B. Bosma, H. Buitenhuis,
C.G. Koopstra, S.A. Mulder, J.R. Veldhuis & A.J. Wullink**

ARC-Publicaties 143

Groningen

2006

ISSN 1574-6879



DE NOORT

ZEE

GALLIÆ

PARS



Paris

Reims

M. Mercator

Colofon

ARC-Publicaties 143

Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven aan de Nedereindsestraat te Kesteren, gemeente Neder-Betuwe (Gld.)

Opdrachtgever

Gemeente Neder-Betuwe

Bevoegd gezag

Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek

Beheer en plaats van documentatie

ARC bv

ARCHIS nummer bureau-onderzoek

14272

ARCHIS nummer onderzoek

13532

Tekst

B. Silkens, met bijdragen van M.C. Blom, K.L.B. Bosma,

H. Buitenhuis, C.G. Koopstra, S.A. Mulder, J.R. Veldhuis & A.J. Wullink

Tekeningen

P. Stokkel & M.C. Botermans

Foto's

M.C. Botermans & B. Silkens

Digitale beeldverwerking

P. Stokkel & B. Schomaker

Tekstredactie

A. Ufkes

Eindredactie

J. Schoneveld

Omslag

Leo Belgicus, Jan van Doetecum 1598.

Status

definitieve versie

Autorisatie — J. Schoneveld

Uitgegeven door

ARC bv

Postbus 41018

9701 CA Groningen

ISSN 1574-6879

Groningen, 2006

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

Inhoud

1 Inleiding	3
<i>B. Silkens</i>	
1.1 Aanleiding van het onderzoek	3
1.2 Ligging van het onderzoeksgebied	3
1.3 Objectgegevens	4
1.4 Doel van het onderzoek	4
1.5 Werkwijze	5
2 Fysische Geografie	9
<i>A.J. Wullink</i>	
2.1 Inleiding	9
2.2 Werkwijze	9
2.3 Resultaten	9
2.4 Conclusie	15
3 Sporen en structuren	17
<i>B. Silkens</i>	
3.1 Onderzoeksgeschiedenis	17
3.2 Sporen en structuren	19
3.3 Vondstmateriaal	29
4 Aardewerk uit de Romeinse Tijd	31
<i>M.C. Blom & K.L.B. Bosma</i>	
4.1 Inleiding	31
4.2 Werkwijze	31
4.3 Resultaten	32
4.4 Conclusie	34
5 Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd	35
<i>K.L.B. Bosma</i>	
5.1 Inleiding	35
5.2 Werkwijze	35
5.3 Resultaten	36
5.4 Conclusie	38
6 Faunaresten	39
<i>H. Buitenhuis</i>	
6.1 Inleiding	39
6.2 Resultaten	39

6.3	Conclusie	41
7	Metaal	43
	<i>S.A. Mulder & C.G. Koopstra</i>	
7.1	Inleiding	43
7.2	Resultaten	43
7.3	Conclusie	44
8	Natuur- en vuursteen	47
	<i>J.R. Veldhuis</i>	
8.1	Inleiding en werkwijze	47
8.2	Resultaten	47
8.3	Conclusie	49
9	Conclusie	51
	<i>B. Silkens</i>	
10	Waardering volgens KNA 2.0	55
10.1	Romeinse sporen	55
10.2	Laatmiddeleeuwse sporen	57
11	Aanbevelingen	59
	<i>B. Silkens</i>	
	Literatuur	61
	Bijlagen	63

1 Inleiding

B. Silkens

1.1 Aanleiding van het onderzoek

De gemeente Neder-Betuwe verleende aan Archaeological Research & Consultancy (ARC bv) de opdracht voor het uitvoeren van een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) aan de Nedereindsestraat in deelgemeente Kesteren. Aanleiding voor het IVO is een bestemmingsplanwijziging, waarbij nieuwe woningen en een nieuwe basisschool worden gebouwd. Deze bouwwerkzaamheden kunnen mogelijk aanwezige archeologische waarden tot minstens 1,0 m beneden maaiveld verstoren. De onderzoekslocatie bevindt zich op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW, 2e generatie) in een zone met een hoge trefkans.

Het archeologisch inventariserend veldonderzoek werd van 31 oktober tot 9 november 2005 uitgevoerd door drs. B. Silkens (projectleider), drs. P. Stokkel (veldtechnicus), M.C. Botermans (assistent veldtechnicus) van ARC bv en J. de Kleuver (veldmedewerker). Het documenteren van de profielen en de boringen gebeurde door drs. A.J. Wullink (fysisch geograaf) van ARC bv. Bij de uitwerking van het vondstmateriaal waren de volgende specialisten betrokken: mw. drs. M.C. Blom en mw. drs. K.L.B. Bosma (aardewerk), dr. H. Buitenhuis (faunaresten), drs. C.G. Koopstra en mw. drs. S.A. Mulder (metaal) en drs. J.R. Veldhuis (natuur- en vuursteen).

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksterrein is gelegen aan de Nedereindsestraat in het centrum van Kesteren. Er zijn twee deelgebieden te onderscheiden: enerzijds de oostelijke locatie voor woningbouw (kadasternr. E 840) en anderzijds de westelijke locatie van de basisschool (kadasternr. E 1280). Het oppervlak van het oostelijke deelgebied bedraagt 0,17 ha en is momenteel in gebruik als plantsoen. Het westelijke deelgebied heeft een oppervlakte van 0,7 ha en wordt deels gebruikt als plantsoen, braakliggend terrein en bebouwing (oude dorpshuis).



Afbeelding 1.1 De ligging van het onderzoeksgebied.

1.3 Objectgegevens

Provincie	Gelderland
Gemeente	Kesteren
Plaats	Kesteren
Toponiem	Nedereindsestraat
Kaartblad	39E
Coördinaten sleuf 1	167.397/438.160; 167.454/438.179
Coördinaten sleuf 2	167.477/438.248; 167.532/438.251
Coördinaten sleuf 3	167.382/438.219; 167.438/438.241
Periode	Romeinse Tijd, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd
Monumentnr.	CMA 39E-065
Type object	<i>Off-site</i> en nederzetting, mogelijk grafveld
Type bodem	Deels bebouwd, rest kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei
Geomorfologie	Rivieroeverwal

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het inventariserend archeologisch veldonderzoek is het verzamelen van voldoende betrouwbare gegevens ten aanzien van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de locatie (aard, ouderdom, omvang, gaafheid, conservering) om tot een waardestelling van de door de bouw bedreigde vindplaats te kunnen komen. Deze informatie dient te worden verkregen met een minimum aan verstering van de archeologische waarden.

Door drs. H.F.A. Haarhuis, RAAP Oost-Nederland, werd een Programma van Eisen (PvE) opgesteld, dat werd goedgekeurd door mw. T. Poppelaars namens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Hierin werden de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- 1 *Zijn in het plangebied inderdaad archeologische grondsporen aanwezig die (mogelijk) bedreigd worden door de geplande inrichting?*
- 2 *In welke mate is het onderzoeksgebied verstoord?*
- 3 *Wat is de paleo-landschappelijke context van de vindplaats?*
- 4 *Is in het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij ingezet kunnen worden?*
- 5 *Wat is de horizontale begrenzing, de ligging en de omvang van de vindplaats/de archeologische resten?*
- 6 *Wat is de diepteligging, de dikte en de stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen waarin de archeologische indicatoren zijn aangetroffen?*
- 7 *Wat is de aard, datering en conserveringstoestand van deze grondsporen?*
- 8 *Zijn er aanwijzingen voor een mogelijk militaire context van de vindplaats?*
- 9 *Zijn er aanwijzingen voor prehistorische bewoningssporen?*
- 10 *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?*
- 11 *Is er sprake van een behoudenswaardige vindplaats?*

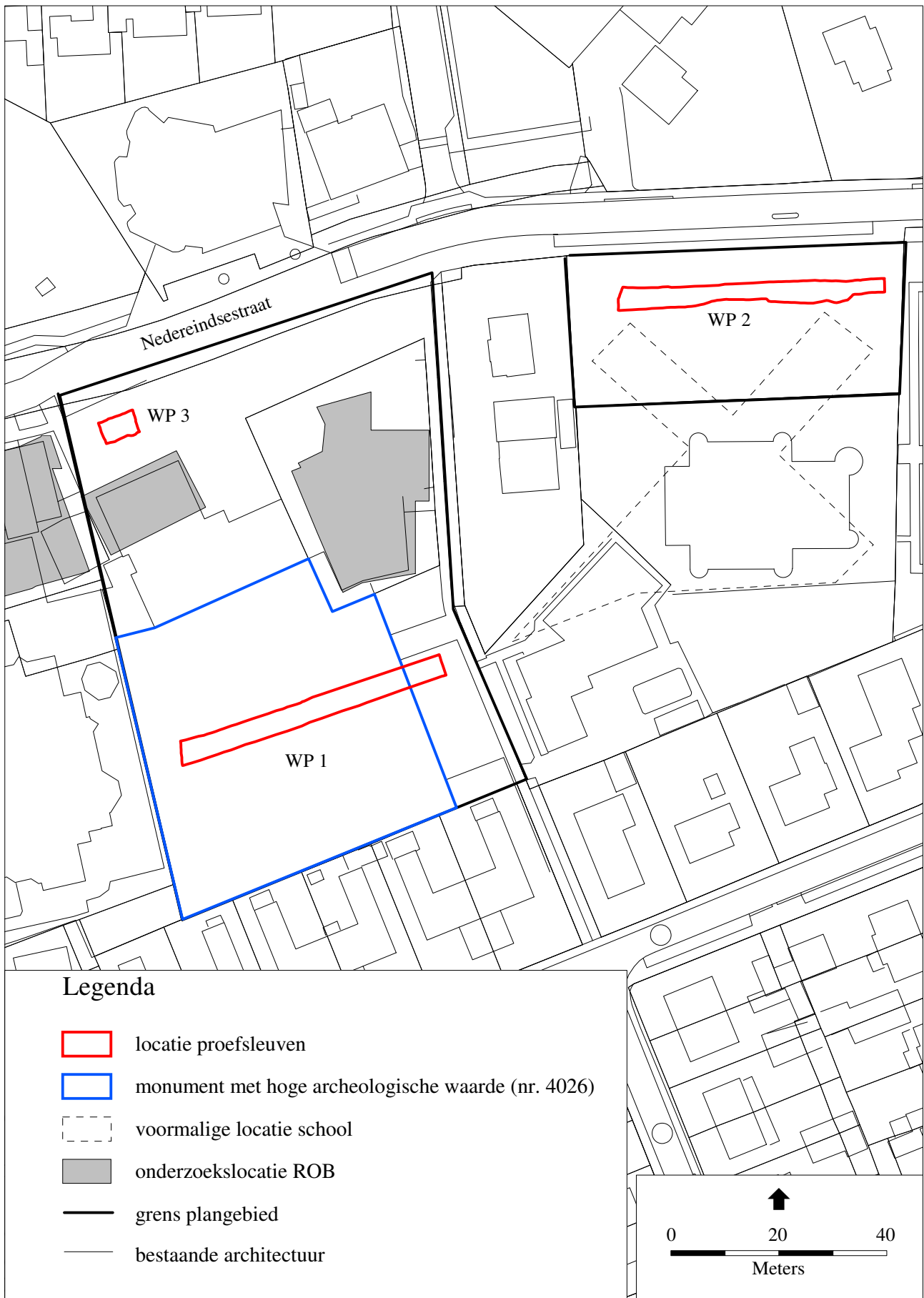
1.5 Werkwijze

In het PvE werden door RAAP drie proefsleuven afgebakend, waarvan er één ten noorden en één ten zuiden van het oude dorps huis gelegen was. De derde proefsleuf bevond zich in het noordelijke deel van het oostelijke onderzoeksgebied, net langs de Nedereindsestraat (afb. 1.2). Tijdens het vooraf uitgevoerde bureau-onderzoek door ARC bv werd nagegegaan of er zich op de ingeplande sleuflocaties geen oude werkputten van de ROB bevonden.¹ Dit bleek niet het geval te zijn zodat de drie ingeplande locaties behouden konden blijven.

Ingenieursbureau BCC bv uit Leerdam zette met behulp van een GPS de hoekpunten van de proefsleuven uit tot op 1 cm nauwkeurig en bepaalde ter hoogte van elke proefsleuf één punt ten opzichte van NAP. Tijdens het veldwerk werden in elke proefsleuf twee vlakken aangelegd waarbij de grond machinaal werd verwijderd in lagen van maximaal 10 cm. De bodem werd met de metaaldetector onderzocht op metaalvondsten die individueel werden ingemeten. Het overige vondstmateriaal werd per segment van 5×4 m verzameld.

Archeologische sporen en vondstconcentraties werden getekend, gefotografeerd en gedocumenteerd en de hoogte werd ten opzichte van NAP bepaald. Conform het PvE werd een beperkt aantal sporen gecoupeerd voor een beter inschatting van de aard en conservering. Alle coupes werden getekend op schaal 1:20. Het gaat in totaal om 2 coupes in proefsleuf 1 (zie afb. 3.5) en 5 coupes in proefsleuf 2 (zie afb. 3.9). Waar nodig voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen werden sporen gedeeltelijk afgewerkt. Er werden geen sporen aangetroffen die in aanmerking kwamen voor paleo-ecologisch onderzoek.

¹Het onderzoek van dhr. R.S. Hulst van de ROB werd tot op heden enkel summier in de jaarverslagen van de ROB gepubliceerd. Het gaat om de jaargangen 1968, 1974, 1977, 1986, 1988, 1989, 1991, 1993 en 1995. De locaties van de werkputten staat aangegeven op overzichtstekeningen in het archief van de ROB.



Afbeelding 1.2 Kesteren Nedereindsestraat. Ligging van de proefsleuven. Kaart: P. Stokkel.

Per proefsleuf werden om de 15 m boringen gezet tot maximaal 4,00 m onder het laagste vlak en minstens één lengteprofiel getekend en gefotografeerd. Het beschrijven van de boorstaten en de profielen gebeurde door drs. A.J. Wullink.

2 Fysische Geografie

A.J. Wullink

2.1 Inleiding

Het fysisch-geografisch onderzoek heeft tot doel het vaststellen van de paleo-landschappelijke context van de vindplaats.

2.2 Werkwijze

Om de hierboven genoemde doelstelling te verwezenlijken, is in elke werkput het lengteprofiel bestudeerd, geïnterpreteerd en gedocumenteerd te worden. Dit is gedaan door P. Stokkel en A.J. Wullink. Verder zijn in elke werkput drie boringen geplaatst, tot 4 m onder het laagste vlak. De afstand tussen deze boringen is 15 m. Vanwege het geringe oppervlak van werkput 3, is er in die put maar één boring gezet. Naast het veldonderzoek is, als aanvulling op het door RAAP verrichtte vooronderzoek, een bureaustudie uitgevoerd, om het inzicht in de fysische geografie van de omgeving te vergroten.

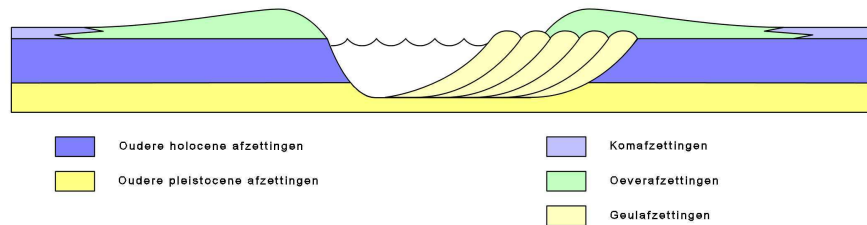
2.3 Resultaten

2.3.1 Bureau-onderzoek

In het door RAAP uitgevoerde vooronderzoek (Boemaars 2005 en Bedeaux 2005) wordt kort ingegaan op de geologie en geomorfologie van het onderzoekgebied. Om tot een beter begrip te komen van de genese van het gebied in relatie tot de bewoning, is een aanvulling op dit bureau-onderzoek noodzakelijk.

Kesteren ligt in het Gelderse rivierengebied, ten zuiden van de Neder-Rijn. De geologische opbouw van het rivierengebied wordt bepaald door meanderende rivieren van het Rijn-Maas-systeem, die gedurende het Holoceen (10.000 jaar geleden tot heden) een tot 15 m dik pakket zanden en kleien hebben afgezet. Deze afzettingen worden tot de formatie van Echteld gerekend (De Mulder et al. 2003). Binnen de formatie van Echteld worden een aantal lithogenetische eenheden¹ onderscheiden.

¹Afzettingen die op grond van samenstelling en ontstaanswijze tot een zelfde groep worden gerekend.



Afbeelding 2.1 Schematische weergave van een dwarsprofiel op een meanderende rivier.
Kaart: A.J. Wullink

Geulafzettingen bestaan uit zand en grind en worden in de binnenbochten van een meanderende rivier afgezet. Wanneer een geul wordt verlaten, wordt deze opgevuld met restgeulafzettingen, voornamelijk klei. Ook kan er veenvorming plaatsvinden in een restgeul.

Oeverafzettingen, fijn zand en (zandige) klei, worden afgezet wanneer de rivier buiten haar oevers treedt. Doordat de stroomsnelheid verder weg van de rivier afneemt, worden de grofste afzettingen naast de geul afgezet en de fijnere afzettingen verder weg. Hierdoor en doordat grovere afzettingen minder aan inklinking onderhevig zijn, ontstaan er naast de geul hoger gelegen oeverwallen. Deze oeverwallen gaan geleidelijk over in de kommen. Dit zijn de laaggelegen delen tussen de verschillende rivierlopen, waar tijdens overstromingen de fijnste fracties, zware klei, worden afgezet.

De relatie tussen geul- oever en komafzettingen is weergegeven in afbeelding 2.1. Wanneer de oeverwal tijdens een overstroming doorbreekt, worden er in de kommen crevasse-afzettingen gevormd, zand, of (zandige) klei. Door bedijking van de rivieren vanaf de Middeleeuwen vindt er geen sedimentatie meer plaats in de kommen, behalve wanneer er sprake is van een dijkdoorbraak. Dijkdoorbraakafzettingen kenmerken zich door klei en slecht gesorteerd zand (Berendsen 2004).

Kenmerkend voor meanderende rivieren is de laterale verplaatsing van de geul. Het gebied waarbinnen de geul zich verplaatst, is de stroomgordel. Doordat stroomgordels zich regelmatig verleggen (avulsies), ontstaat er in het riviereengebied een netwerk van verlaten stroomgordels. Deze verlaten stroomgordels vormen, samen met de bijbehorende oeverwallen zogenaamde stroomruggen, relatief hoge elementen in het landschap die daardoor zeer geschikt zijn voor bewoning. Vaak worden stroomruggen geërodeerd door jongere geulen en bedekt door jongere oever- en komafzettingen. De verschillende stroomgordels zijn in kaart gebracht en beschreven door Berendsen & Stouthamer (2001).

Volgens Berendsen & Stouthamer 2001 zijn er vanaf 4755 BP² verschillende stroomgordels actief geweest rondom Kesteren. De oudste is de stroomgordel van Herveld (4755–2200 BP). Vanaf 2500 BP neemt de Neder-Rijn haar huidige loop aan. Vanaf het begin van de jaartelling zijn twee vertakkingen van de Neder-Rijn actief, de Liendense stroomgordel en de stroomgordel van Mars-Oude Rijn die een

²BP: Before Present, ongecalibreerde jaren voor heden, waarbij 1950 als referentiejaar wordt genomen.

deel van de stroomgordel van Herveld eroderen. De Liendense stroomgordel is actief tot de Vroege Middeleeuwen en wordt voor een deel geërodeerd door die van de Mars-Oude Rijn, die actief is tot het einde van de Late Middeleeuwen. Ten zuiden van Kesteren loopt de stroomgordel van Kesteren, actief van 4500–4000 BP, die in het noorden wordt afgesneden door de hierboven genoemde stroomgordels en in het zuiden door de stroomgordel van Westerveld (4000–3290 BP).

De onderzoekslocatie ligt op de grens van de Liendense stroomgordel, 300 m ten zuiden van de stroomgordel van Mars-Oude Rijn, 100 m ten westen van de stroomgordel van Kesteren, 500 m ten westen van de restanten van de stroomgordel van Herveld en 1 km ten noorden van de Westerveldse stroomgordel, zoals blijkt uit de IKAW, die gebruik maakt van het werk van Berendsen & Stouthamer 2001. Verder valt hieruit en uit de geomorfologische kaart van het gebied af te leiden dat er op de onderzoekslocatie oeverafzettingen kunnen worden aangetroffen. De ligging van de onderzoekslocatie ten opzichte van de verschillende stroomgordels is weergegeven in afbeelding 2.2. Deze kaart is vervaardigd op basis van de IKAW, die op haar beurt is afgeleid van het werk van Berendsen & Stouthamer (2001) (stroomgordels) en de geomorfologische kaart (oever- en komafzettingen). Aangezien de geomorfologische kaart geen informatie verschaft over de ouderdom van de landschappelijke eenheden, kan voor de oeverafzettingen buiten de door Berendsen & Stouthamer (2001) gekarteerde stroomgordels geen ouderdom worden gegeven.

2.3.2 Veldonderzoek

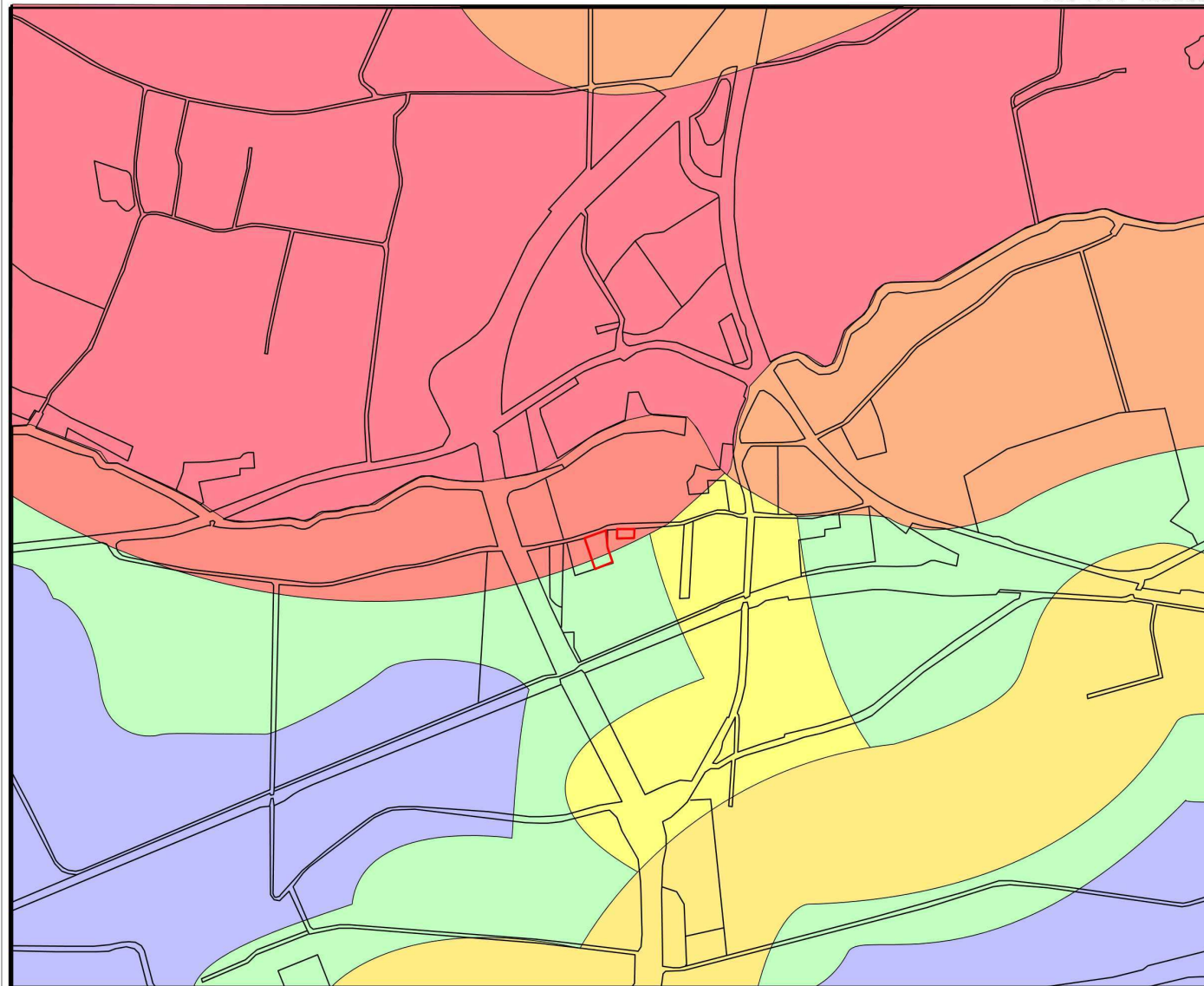
Zoals als in paragraaf 2.2 als is vermeld, bestaat het veldonderzoek uit twee delen, te weten een beschrijving van de profielwanden en een booronderzoek.

Profielwanden

Proefsleuf 1

Van proefsleuf 1 is de noordwand opgenomen (zie bijlage 9). De werkput is circa 1 m diep. De laatste 2,5 m aan de oostzijde van de werkput is 1,6 m diep. Aan het maaiveld ligt een pakket zwak siltig zand, dat recent is opgebracht (laag 902). Hieronder bevindt zich een pakket matig tot sterk zandige klei. Op basis van de lithologie kan worden aangenomen dat het hier om oeverafzettingen gaat. Het pakket is sterk gehomogeniseerd als gevolg van bodemvorming en antropogene invloeden. Hierdoor zijn geen sedimentaire structuren meer aanwezig.

Op grond van aanwezige kleurverschillen en insluitsels zijn een aantal lagen te benoemen (laag 903 t/m 907). Deze lagen worden op een aantal plaatsen afgesneden door andere structuren. Sporen 19, 901 en 908 zijn opgevuld met matig tot sterk zandige klei, sporen 8 en 9 met sterk siltig zand. Laag 907 wordt alleen waargenomen in het verdiepte deel aan de oostzijde van de werkput. Hierboven ligt laag 906, welke wordt doorsneden door een greppel (sporen 8 en 9). Laag 905 ligt hier boven. Spoor 908 is een kuil in laag 905 en 906. Laag 904 snijdt op een aantal punten laag 905 af en wordt daarop zelf op een aantal punten door spoor 3 afgesneden. Onder laag 903 bevindt zich een geul of greppel (spoor 19). Aan de westzijde van deze greppel lijken lagen 905 en 906 weg te duiken; laag 904 wordt



- Legenda**
- Stroomgordels**
- Mars-Oude Rijn (1915 - 328 BP)
 - Lienden (1915 - 1200 BP)
 - Herveld (4755 - 2200 BP)
 - Westerveld (4000 - 3290 BP)
 - Kesteren (4500 - 4000 BP)
- Oeverafzettingen**
-
- Komafzettingen**
-
- Onderzoekslocatie**
-



ROB
ArchisII

Afbeelding 2.2 Ligging van de diverse stroomgordels in de omgeving van het onderzoeksgebied. Kaart: A.J. Wullink.



Afbeelding 2.3 Overzicht van het westprofiel in proefsleuf 2. Foto: B. Silkens.

afgesneden door spoor 19. Aan de oostzijde lijken lagen 904 t/m 906 allemaal weg te duiken onder spoor 19. Spoor 901 ligt onder laag 902 en betreft een recente vergraving die lagen 903 en 904 en spoor 908 afsnijdt. Laag 902 ligt aan het maaiveld en is, zoals gezegd, recent opgebracht.

Op basis van het in de sporen aangetroffen vondstmateriaal kan de ouderdom van de afzettingen worden bepaald. In lagen 904 en 905 is vondstmateriaal uit de Romeinse Tijd aangetroffen, waaruit kan worden geconcludeerd dat deze sedimenten in of voorafgaand aan de Romeinse Tijd zijn afgezet. Ook in de sporen 8, 9 en 19 zijn vondsten uit de Romeinse Tijd gedaan, dus deze greppels/geulen zijn in de Romeinse Tijd gegraven of gevormd. In laag 903 zijn vondsten uit de Nieuwe Tijd aangetroffen, deze laag is dus na de Romeinse Tijd, tijdens de Middeleeuwen of de Nieuwe Tijd, afgezet.

Proefsleuf 2

Van proefsleuf 2 zijn de noord-, west- en zuidwand opgenomen (afb. 2.3 en 2.4). Deze werkput heeft een maximale diepte van 1,8 m. In deze put is op grond van kleur en lithologie een zestiental lagen onderscheiden. Lithologisch gezien bestaat het pakket uit matig siltige tot sterk zandige kleien en matig tot sterk siltige zanden, waarmee de sedimenten geïnterpreteerd kunnen worden als oeverafzettingen. De opvolging van de waargenomen lagen is tamelijk complex. Nadat de stratigrafische positie van de verschillende lagen ten opzichte van elkaar is vastgesteld, kan, met behulp van het aangetroffen vondstmateriaal, de ouderdom van de verschillende lagen en sporen worden vastgesteld. Lagen 905 en 906 worden aangetroffen op de zuid- en de westwand. Laag 905 lijkt in noordoostelijke richting te hellen. Het hoogste punt bevindt zich in de zuidwesthoek (zie afb. 2.3).



Afbeelding 2.4 Overzicht van een deel van het zuidprofiel in proefsleuf 2. Foto: B. Silkens.

Op de westwand loopt laag 919 dood op laag 905. In laag 919 is vondstmateriaal uit de Romeinse Tijd aangetroffen, hetgeen inhoudt dat de lagen 906, 905 en 919 zijn afgezet voorafgaand of tijdens de Romeinse Tijd. In laag 919 bevinden zich twee kuilen (sporen 25 en 26) en in laag 905 één kuil. Boven lagen 905 en 919 liggen een aantal lagen (lagen 915b, 904, 908, 915a en 910), die allemaal doodlopen op elkaar en de onderliggende lagen en eveneens in noordoostelijke richting lijken te hellen. Deze sporen worden alle afgedekt door laag 903, eveneens hellend in noordoostelijke richting. In laag 908 is kogelpotaardewerk uit de Late Middeleeuwen aangetroffen.

Op de noordwand liggen boven laag 903 de lagen 916, 917 en 918. In deze lagen is eveneens laatmiddeleeuws aardewerk aangetroffen. Deze lagen, spoor 3 en spoor 11 op de zuidwand worden afgesneden door laag 902. In laag 902 bevinden zich een aantal kuilen (sporen 16, 17, 18 en 20), waarvan in één (spoor 17) aardewerk uit de Late Middeleeuwen is aangetroffen. Ook wordt in deze laag vondstmateriaal uit de Nieuwe Tijd aangetroffen dat hier mogelijk door verploeging in terecht gekomen is. Boven laag 902, aan het maaiveld, ligt laag 901, waarin archeologica uit de Nieuwe Tijd zijn aangetroffen. Tot slotte zijn er nog verstoringen vanaf het maaiveld tot in laag 916, die veroorzaakt zijn door de aanleg van riolering.

Bovenstaande stratigrafie roept een beeld op van een oeverwal die in verschillende fases is gevormd, waarbij het hoogste punt van die oeverwal, of het oeverwalcomplex, telkens in het zuidwesten van de werkput of in zuidwestelijke richting daarvan heeft gelegen. Op een gegeven moment, tijdens de Late Middeleeuwen, heeft er egalisatie van het profiel plaatsgevonden, waarbij de onderliggende lagen zijn afgesneden.

Proefsleuf 3

In proefsleuf 3 is het noordprofiel beschreven. De maximale diepte van de put is circa 1,00 m. Ook in dit profiel bestaat de bodem uit matig siltige tot sterk zandige kleien en zwak tot matig siltige zanden. Aan de basis liggen lagen 904, 905 en 906. In de bovenste laag, 904, is vondstmateriaal uit de Romeinse Tijd aangetroffen. Laag 903 loopt dood op laag 904, welke wordt afgesneden door laag 902, dat daarop wordt afgesneden door laag 901. In deze bovenste twee lagen is vondstmateriaal uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd aangetroffen.

Boringen

De boringen in de drie proefsleuven vertonen tonen min of meer de zelfde opbouw (bijlage 8). Vanaf vlak 2 wordt eerst een voortzetting van de oeverafzettingen uit de profielen aangetroffen: zandige kleien en sterk siltige zanden. Hieronder volgt een dun pakket komafzettingen, zwak siltige klei. Hieronder komen gelaagde kleien en zanden voor, welk pakket een maximale dikte heeft van 1,5 m. Hieronder volgt een pakket komkleien, met daarin veel plantenresten. Aan de basis van boringen 1, 4 en 5 wordt zwak zandige klei aangetroffen. Het zand in deze klei is grof en slecht gesorteerd, waaruit kan worden afgeleid dat het hier om de Laag van Wijchen gaat. De afzettingen van de Laag van Wijchen zijn afgezet als oever- en komafzettingen aan het eind van het Pleistoceen en het begin van het Holoceen, waar grof zand is in gewaaid.

2.4 Conclusie

Samenvattend kan de geologische opbouw van de onderzoekslocatie als volgt worden weergegeven. Aan de basis van de boringen wordt de laatpleistocene/vroegholocene Laag van Wijchen aangetroffen, met daarop een pakket komafzettingen. Hierop volgt een pakket oeverafzettingen en vervolgens een dun pakket komafzettingen. Aan de top ligt weer een pakket oeverafzettingen waarin, op grond van de archeologische inhoud, een aantal afzettingsfasen benoemd kunnen worden, namelijk een fase in of voorafgaand aan de Romeinse Tijd (lagen 904 en 905 in proefsleuf 1, lagen 905, 906 en 919 in proefsleuf 2 en laag 904 in proefsleuf 3), twee fases tijdens de Late Middeleeuwen (lagen 902 en 908 in proefsleuf 2 en lagen 901 en 902 in proefsleuf 3), waarbij de eerste van de twee wordt afgesneden door de tweede. Een vierde is afgezet in de Nieuwe Tijd (laag 903 in proefsleuf 1, laag 901 in proefsleuf 2 en lagen 901 en 902 in proefsleuf 3). De eerste fase kan gekoppeld worden aan de stroomgordel van Lienden (Romeinse Tijd tot de Karolische Tijd) of Herveld (Laat-Neolithicum A tot Late IJzertijd). De overige drie fases zijn afgezet door de stroomgordel van de Mars-Oude Rijn (Romeinse Tijd tot Nieuwe Tijd). De oeverafzettingen die zijn aangetroffen in de boringen zijn mogelijk van een oudere fase van de stroomgordel van Herveld of afgezet door die van Kesteren (Laat-Neolithicum B).

3 Sporen en structuren

B. Silkens

3.1 Onderzoeksgeschiedenis

Zowel het oostelijke als het westelijke plangebied bevinden zich volgens de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW, 2e generatie) binnen een zone met een hoge archeologische trefkans. In de onmiddellijke nabijheid van beide locaties bevinden zich volgens Archis¹ meerdere archeologische monumenten (Monumentnummers 4024, 4025 en 4026) en zijn een groot aantal waarnemingen gedaan (afb. 3.1). Het merendeel van deze waarnemingen betreft bewoningssporen uit de Romeinse Tijd en in één geval (waarnemingsnummer 40753) een vermoedelijke laatneolithische vuurstenen pijlspits en vuursteenafval. Een deel van het westelijke plangebied valt binnen een monument van hoge archeologische waarde (CMA-nr 39E-065).

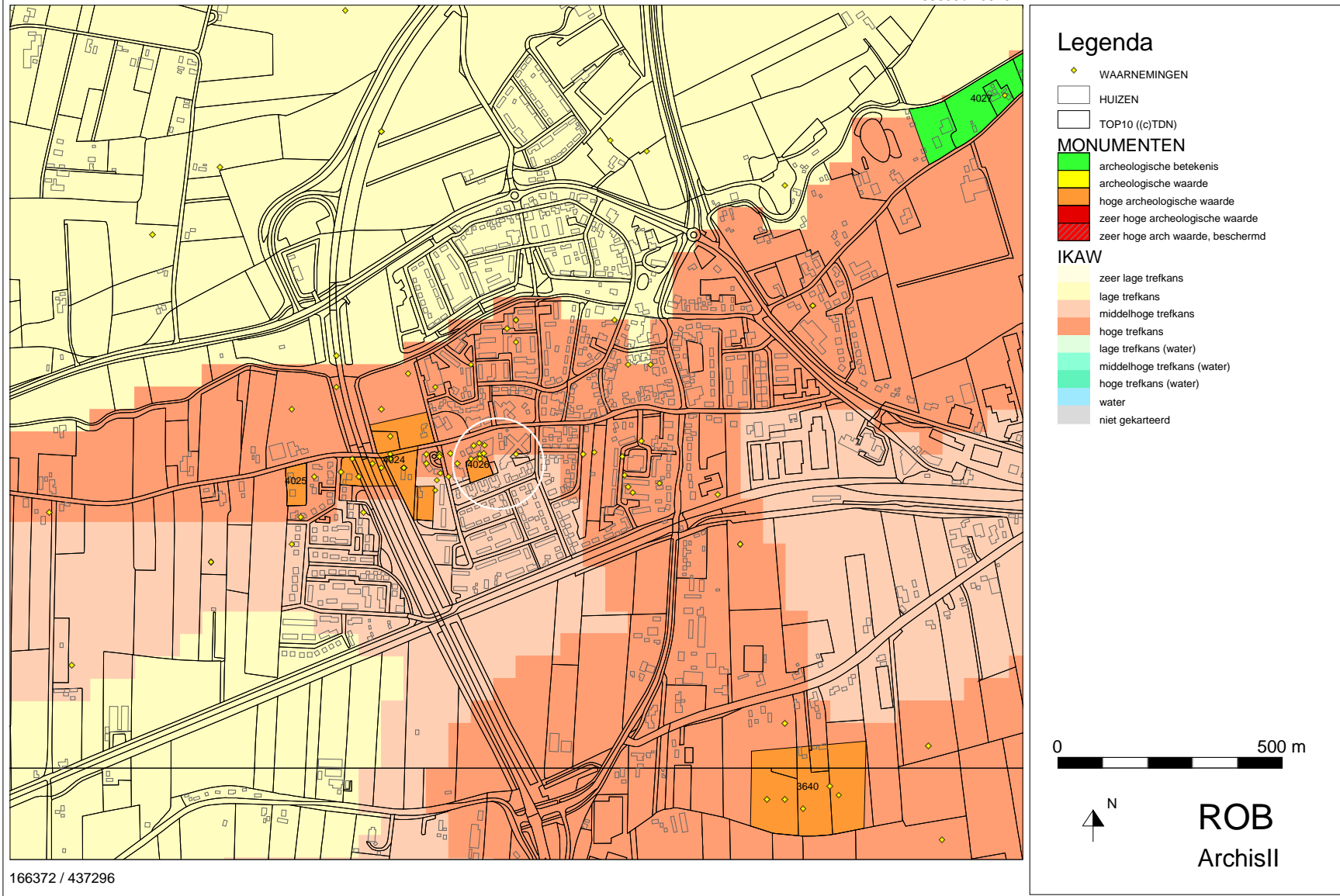
De Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) voerde in de jaren 1968–1992 onder de wetenschappelijke leiding van R.S. Hulst archeologisch onderzoek uit op drie grote nederzettingsterreinen ten westen van het plangebied (monumentnummers 4024, 4025 en 4026). Tot op heden zijn deze gegevens enkel summier gepubliceerd in de jaarverslagen van de ROB.² Hulst maakt hier melding van kuilen en een groot aantal grachtvormige sporen die deels te interpreteren zijn als wandgreppels van houten huizen. Steenbouw ontbreekt ((Hulst et al. 1986) en (Hulst & De Haan 1988)). Het gaat hierbij om een meerfasige nederzetting uit de 1e–2e eeuw, mogelijk tot begin 3e eeuw n. Chr. met overwegend ruraal karakter en een specialisatie die militair is bepaald. Voor de oorspronkelijke interpretatie als *vicus*³ is er niet voldoende bewijs (Hulst et al. 1993).

Hulst wist de vermoedelijke begrenzing van de nederzetting, in de vorm van een rechthoekige omgrachting, vast te stellen, waardoor de nederzetting zich voorlopig over een ruimte van ca. 500×120 m uitstrekt. De zuidelijke grens bevindt zich ten westen van de Joost van den Vondelstraat, ca. 50 m noordelijker dan ten oosten van deze straat. Mogelijk zou dit te wijten zijn aan een aanpassing aan het gebogen verloop van de restgeul ten noorden van de nederzetting of aan het

¹Het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland.

²(Hulst & Lutter 1968, Hulst & Bokma 1974, Hulst & Noordam 1977, Hulst et al. 1986, Hulst & De Haan 1988, Hulst & De Haan 1989, Hulst & Jong 1989, Hulst 1991, Hulst et al. 1993, Hulst 1995).

³Burgerlijke nederzetting, 'kampdorp', zonder stadsrechten in de nabijheid van een Romeinse legerplaats (castellum).



Afbeelding 3.1 Kesteren en omgeving met daarop aangegeven de IKAW waarden, monumenten en archeologische waarnemingen. Het onderzoeksgebied is omcirkeld. Bron: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/Archis II, 10 november 2005.

karakter van de nederzetting zelf. Als zeer voorlopige indruk lijkt het namelijk alsof de sporen hier gegroepeerd zijn rondom een betrekkelijk grote ruimte waarbinnen bewoning ontbreekt (Hulst 1991). Het westelijke plangebied bevindt zich ter hoogte van de oostelijke grens van de vicus en deels in deze zgn. ‘lege zone’. Het oostelijke plangebied bevindt zich buiten de door Hulst vastgestelde grens van de nederzetting.

In de onmiddellijke omgeving van de Nedereindsestraat maakt Hulst ook melding van twee Romeinse grafvelden met graven uit de 1e helft 2e–begin 3e eeuw n. Chr. (Hulst & Bokma 1974).

RAAP voerde op beide plangebieden in 2005 twee inventariserende booronderzoeken uit, waarbij archeologische indicatoren uit de periode Romeinse Tijd tot en met de Vroege Middeleeuwen werden aangetroffen (Bedeaux 2005 en Boemaars 2005).

3.2 Sporen en structuren

3.2.1 Proefsleuf 1

Proefsleuf 1 bevindt zich ten zuiden van het oude dorps huis, is oost-westelijk georiënteerd en heeft een lengte van ca. 45 m en een breedte van 4 m. De lengte van 50 m, voorgesteld in het PvE kon door bestaand hekwerk niet gehaald worden. Het onderzoek van de ROB ten noorden en ten westen van het onderzoeksgebied heeft aangetoond dat de oostelijke grens van de Romeinse nederzetting zich ter hoogte van het oude dorps huis bevindt (Hulst & Lutter 1968). Ook naar het zuiden toe, waar proefsleuf 1 zich bevond, lijkt er zich een vrij lege zone te bevinden (Hulst 1991). Het bodemprofiel is, onder een 20 cm dikke opgebrachte zandlaag en een bouwvoor van 50 cm, goed bewaard gebleven.

Deze verwachtingen werden bevestigd door het veldonderzoek. De donkere vondstrijke cultuurlaag die RAAP in het merendeel van de boringen beschrijft, werd niet aangetroffen. Ook boring 8, die zich centraal in proefsleuf één zou moeten bevinden, kon niet worden gelokaliseerd. Op basis van het RAAP-rapport (Boemaars 2005) kan geen duidelijk beeld op de bodemstratigrafie verkregen worden, waardoor een klein proefputje in het uiterste oosten van de proefsleuf moest worden aangelegd om een beter beeld van de bodemopbouw te krijgen. Het pakket dat door RAAP als cultuurlaag wordt omschreven is zeer waarschijnlijk een pakket oeverafzettingen waarbinnen zich archeologische niveaus bevinden.

Een eerste vlak werd aangelegd net onder de recente bouwvoor, op een diepte van gemiddeld 6,00 m +NAP (afb. 3.2). Tijdens het aanleggen van dit eerste vlak werd aardewerk uit de Nieuwe Tijd en de Romeinse Tijd verzameld, alsook dierlijk botmateriaal, fragmenten van ijzeren spijkers, een mogelijke Romeinse verdeering van paardentuig, granaatscherven uit WO II en een kleine hoeveelheid kwartsiet, kwartsitische zandsteen en één gebroken Maas-ei vuursteentje. Een deel van dit natuursteen en het vuursteentje waren verbrand en één fragment behoorde toe aan een wrijfsteen die mogelijk intentioneel gebroken werd (vnr. 6). Een opvallende concentratie natuursteen bevond zich in het westelijke deel van de proefsleuf, ter hoogte van spoor 8. Spoor 8 is een 1 m brede noord-zuid georiënteerde greppel met een grijze vulling van zeer siltig zand en kiezel, waaruit Romeins aardewerk,

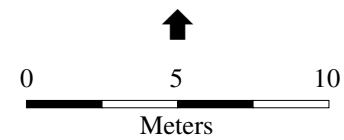
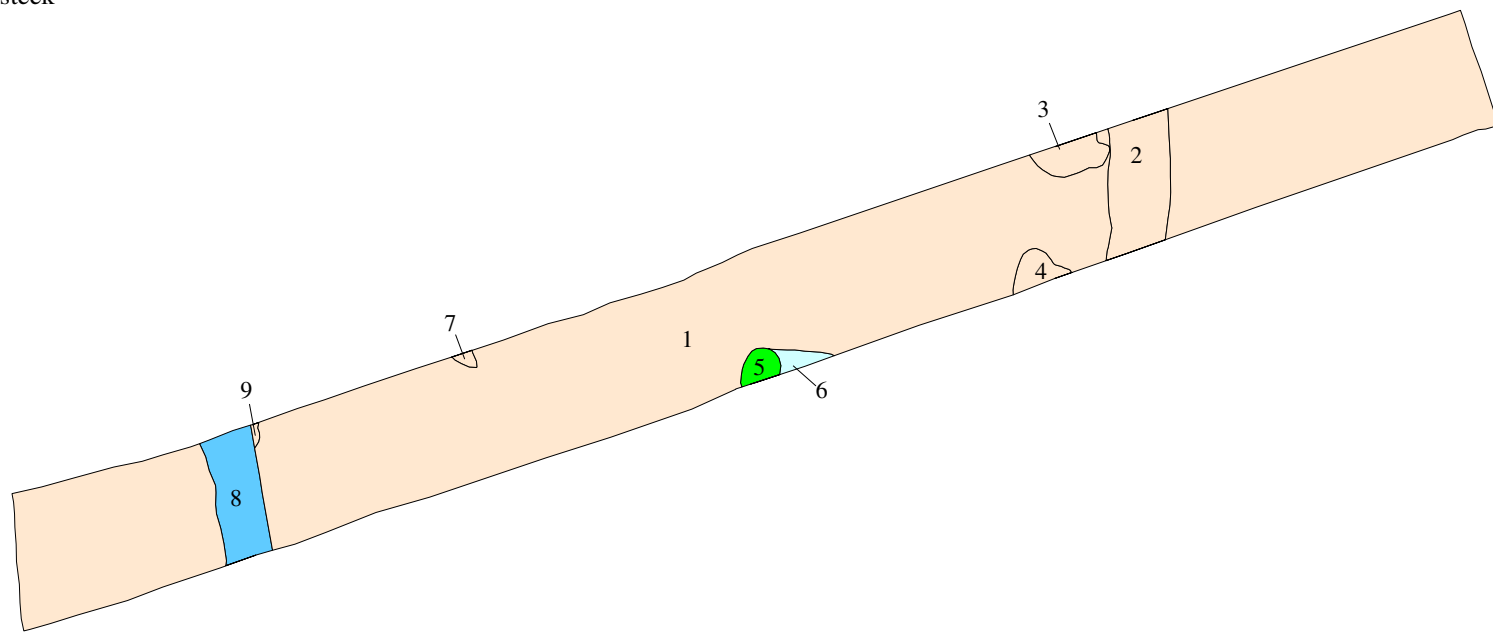
botresten van paard en rund en een stuk tefriet, vermoedelijk afkomstig van een maalsteen, werd verzameld (afb. 3.3). Basaltlava of tefriet werd pas vanaf de IJzertijd als grondstof geïmporteerd (zie hoofdstuk 8) en in combinatie met het aange troffen aardewerk kan deze gracht aan de Romeinse bewoning gekoppeld worden. In het oostelijke deel van de proefsleuf bevonden zich op vlak 1 enkele onregelmatige kuilen en lagen, waaruit een randfragment van een Nederrijnse schotel uit de 18e eeuw en enkele ijzeren fragmenten werden verzameld (spoor 4) en enkele aardewerkfragmenten uit de Romeinse Tijd (spoor 3).

Een tweede vlak werd aangelegd op ca. 5,80 m +NAP, waarbij het aandeel verzameld Romeins vondstmateriaal aanmerkelijk hoger lag (afb. 3.4). Ook hier werden naast aardewerk, fragmenten van ijzeren spijkers verzameld. In het oostelijke deel van vlak 2 werden over een breedte van ca. 7 m enkele geulen en greppels aangetroffen. Spoor 18 is een geul met een vage begrenzing en een geleidelijk profiel. Het spoor had een bruine vulling van zeer siltig zand en bevatte, naast dierlijke resten, een geërodeerd fragment steengoed uit de Nieuwe Tijd dat zeer waarschijnlijk intrusief is. Een greppel (spoor 19) was centraal in deze geul ingegraven en bevatte Romeins aardewerk. De vulling van dit spoor bestaat uit grijsbruine zeer zandige klei met verbrande klei/leem spikkels en mangaan. De greppel werd in vlak 1 net aangesneden en toen nog niet als dusdanig herkend. In profiel is de breedte op ca. 3,5 m en is er aan de westelijke zijde een vrij stijl profiel en aan de oostzijde een geleidelijk verloop waarneembaar. In het vlak was het spoor slechts 60 cm breed en in coupe komvormig (afb. 3.5). Het verschil in breedte tussen coupe en profiel zou mogelijk verklaard kunnen worden door de aanwezigheid van een dwarsspoor ter hoogte van het profiel. Deze geul en greppel liepen in noord-zuid richting en sluiten een 20-tal meter noordwaarts vermoedelijk aan op greppels/grachten uit het ROB-onderzoek aan het oude dorps huis. Mogelijk gaat het hier om een voortzetting van de oostelijke begrenzing van het Romeinse nederzettingscomplex, door Hulst vermeld in het jaarverslag van de ROB uit 1968 (Hulst & Lutter 1968). De precieze opbouw en fasering van deze greppels is uit deze verslagen en tekeningen niet op te maken. De vlaktekeningen van dit onderzoek geven wel aan dat er op de noord-zuid georiënteerde greppels oost-west georiënteerde dwarsgreppels lopen. Mogelijk is de ‘verbreding’ van spoor 19 in het noordprofiel te koppelen aan een soortgelijke dwarsgreppel. De gegevens van het ARC bv proefsleuvenonderzoek zijn echter te beperkt om hierover uitsluitsel te kunnen geven.

Ten oosten van spoor 18 werd een tweede noord-oost georiënteerde greppel (spoor 14) waargenomen die ook zichtbaar is in het noordprofiel (spoor 908). De greppel heeft een grijsbruine vulling van siltig zand met ijzervlekken en heeft een vrij steile oostelijke en een zacht aflopende westelijke wand. In het profiel is te zien dat de greppel is ingegraven in een laag waaruit Romeins aardewerk werd verzameld. Verder zijn enkele vlekken met een bruine vulling van zeer siltig zand waargenomen (sporen 15 en 16). Drie mogelijke paalsporen werden in deze zone gedocumenteerd: een klein rond spoortje (spoor 11) met ronde bodem en grijze vulling van siltig zand, een ovale spoor (spoor 17) met een grijze zeer zandige kleivulling dat in spoor 16 was ingegraven en een rond spoor (spoor 26) dat half in het profiel zat, met een grijze vulling van zeer siltig zand en schelpfragmenten. Uit deze sporen kon echter geen materiaal worden verzameld. Of deze mogelijke paalsporen tot een structuur behoorden die zich langs de greppel bevond, is uit de

Legenda

-  Greppel
-  Laag
-  Kuil
-  Insteek



Afbeelding 3.2 Overzicht proefsleuf 1, vlak 1. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 3.3 Gracht met Romeins aardewerk, tefriet en dierlijk botmateriaal (spoor 8 en 9). Foto: B. Silkens.

opgravingsgegevens niet op te maken.







Een concentratie vaag zichtbare kuiltjes bevond zich net ten westen van spoor 19, maar binnen de westelijke grens van de brede geul (spoor 18). Het is niet duidelijk of deze sporen te koppelen aan een structuur langs de greppel. De greppel in het westen van proefsleuf 1 die reeds op vlak 1 werd waargenomen (spoor 8 en 9), lijkt geen duidelijk vervolg in het ROB-onderzoek te kennen. Het gebied tussen spoor 19 en spoor 8 is, op enkele vrij vage kuilen na, leeg.

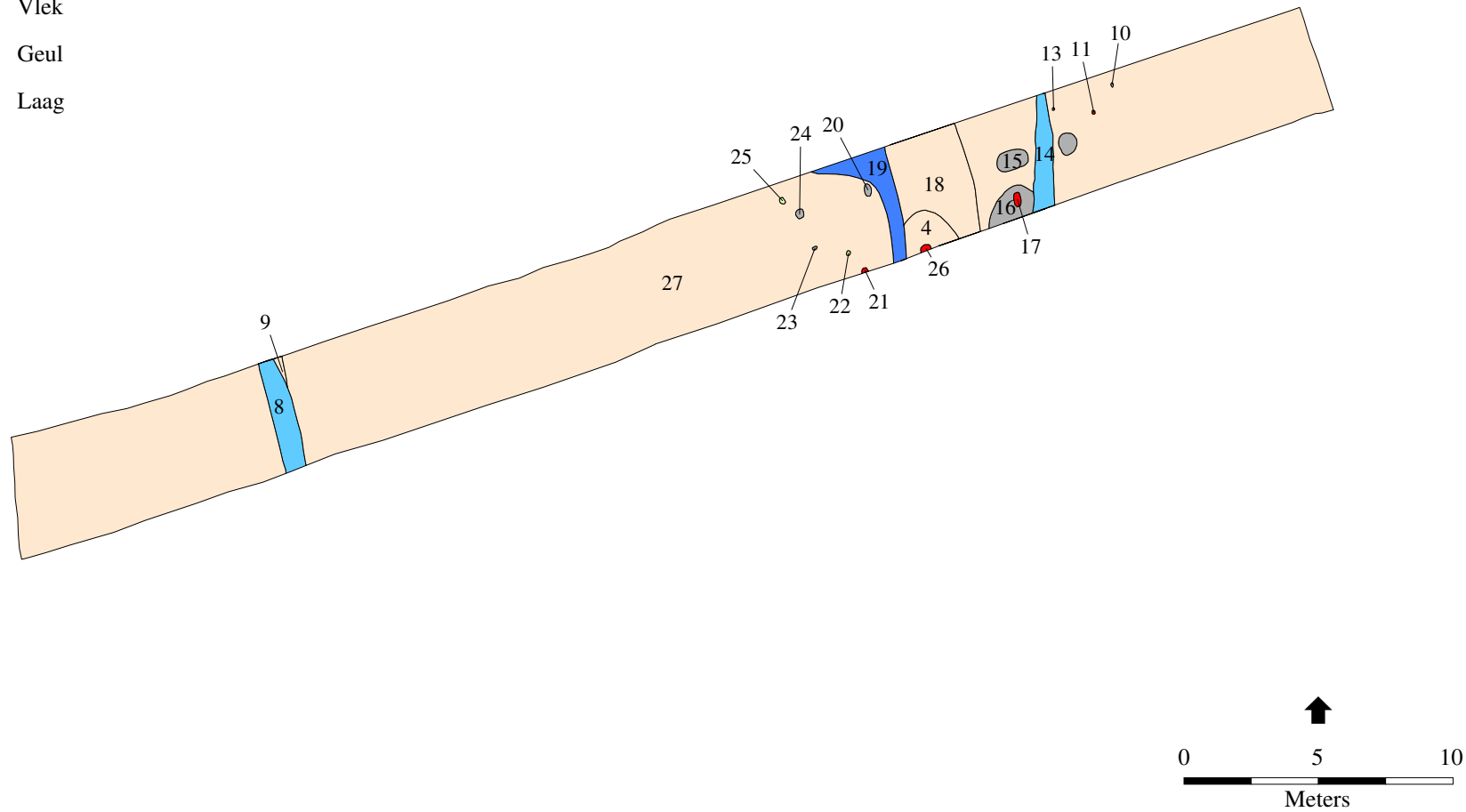
3.2.2 Proefsleuf 2

Proefsleuf 2 bevond zich op het oostelijke terrein waar woningen gepland zijn en was oost-west georiënteerd langs de Nedereindsestraat. Twee grote bomen aan oostelijke en westelijke zijde van de werkput belemmerden het werk van de kraan, waardoor er van de vooropgestelde 60 m slechts 50 m effectief gegraven kon worden. Vier recentelijk aangeplante bomen in het midden van de sleuf moesten behouden blijven, waardoor de proefsleuf lokaal slechts drie meter breed werd. De bovenste meter langs de hele noordzijde van de sleuf is sterk verstoord door enkele 20e-eeuwse rioolbuizen. Ook is er sprake van vervuiling met minerale olie op een diepte van ca. 150 cm onder het maaiveld. Ten zuiden van de proefsleuf stond vroeger een schoolgebouw. Op de plek van twee olietanks is de bodem enkele jaren geleden gesaneerd.

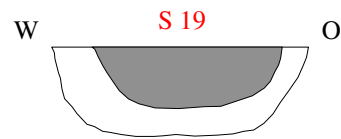
Ook hier werd de door RAAP beschreven donkere cultuurlaag niet aangetroffen en werd in het westelijke deel van de sleuf een proefputje ter controle van

Legenda

-  Greppel
-  Paalspoor
-  Natuurlijke verstering
-  Vlek
-  Geul
-  Laag

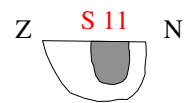


Afbeelding 3.4 Overzicht proefsleuf 1, vlak 2. Kaart: B. Schomaker.



Legenda

- vulling 1
- coupelijn
- S 11 spoornummer










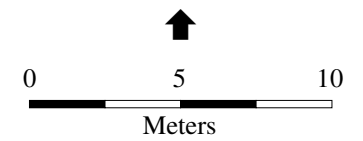
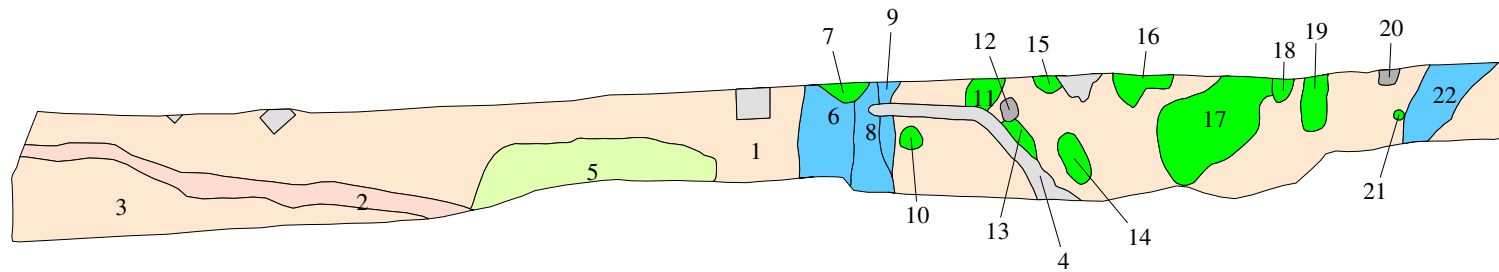
Afbeelding 3.5 Overzicht van de coupes in proefsleuf 1: sporen 11 (paalgat) en 19 (gracht). Schaal 1:20. Tekening: P. Stokkel.

het bodemprofiel aangelegd. De bovenste 50 cm is sterk verstoord door de aanleg van riolering. Een dun loopvlak met botfragmenten en puinspikkels kon worden waargenomen op een diepte van ca. 6,00 m +NAP (zie afb. 2.3 op p. 13). Op dit niveau werd een eerste vlak aangelegd (afb. 3.6). In het westelijke deel werden oeverafzettingen aangetroffen en nauwelijks materiaal. Centraal in de sleuf werden, naast een onregelmatige, donkergrijze en sterk doorwortelde zone (spoor 5), enkele NZ-georiënteerde greppels (sporen 6, 8 en 9) waargenomen. Uit spoor 5 werd een laatmiddeleeuws, sterk beroet, wandfragment van kogelpot verzameld en spoor 6 leverde zeker één mogelijk twee wandfragmenten van laatmiddeleeuwse Elmpter waar, alsook een randfragment van laatmiddeleeuws kogelpotaardewerk, fragmenten van ijzeren spijkers, een ijzeren beitel en dierlijk botmateriaal op.

Ten oosten van deze greppels bevond zich een zone met een vrij grote hoeveelheid kuilen (afb. 3.7). De sporen zijn goed geconserveerd, tot een diepte van ca. 30 cm onder het vlak (afb. 3.9). Spoor 14 heeft een fosfaatrijke vulling en in coupe een onregelmatige vorm. Een fragment van een hoefijzer werd hierin aangetroffen (zie hoofdstuk 7). Spoor 17 is zeer onregelmatig van vorm en vrij zandig van textuur en bevatte een grote hoeveelheid goed geconserveerd dierlijk botmateriaal, voornamelijk rund. De blauwgrijze kleur en de aanwezigheid van een recente rioolput boven het spoor doet vermoeden dat ook hier verontreiniging heeft plaatsgevonden (afb. 3.8). Spoor 21 is een vrij apart ovaalvormig kuiltje met een grote hoeveelheid botmateriaal, waarvan in eerste instantie gedacht werd dat het om vogelbot ging. Nader onderzoek wees uit dat het hier gaat om de resten van zes min of meer complete foetale of neonate biggen (zie hoofdstuk 6). De meeste sporen bevatten helaas geen dateerbaar vondstmateriaal, enkel in sporen 13 en 18 werd een vrij grote hoeveelheid laatmiddeleeuws Elmpter waar aangetroffen. Een gefragmenteerde kan met aangeknepen standring en breed bandoor kan waarschijnlijk in de 13e eeuw geplaatst worden. Spoor 22, in het uiterste oosten van de werkput, is een recentere noord-zuid georiënteerde greppel met een grote hoeveelheid dierlijk botmateriaal (rund en varken) en 19e-eeuws aardewerk.

Legenda

-  Dagzoom
-  Natuurlijke verstering
-  Kuil
-  Greppel
-  Vlek
-  Recente verstering
-  Laag



Afbeelding 3.6 Overzicht proefsleuf 2, vlak 1. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 3.7 Twee ondiepe laat Middeleeuwse kuilen (spoor 12 en 13) in het oostelijke deel van proefsleuf 2. Foto: M.C. Botermans.



Afbeelding 3.8 Spoor 17 met dierlijk botmateriaal en mogelijke sporen van olievernietiging. Foto: B. Silkens.

Er lijkt zich dus in het oosten van proefsleuf 2 een laamiddelieuwse sporenconcentratie met goed geconserveerd dierlijk botmateriaal en aardewerk te bevinden, die zowel in oostelijke, noordelijke als in zuidelijke richting verder loopt. Mogelijk is de vindplaats deels verstoord door een recente riolering en ingravingen uit de Nieuwe Tijd. Ook moet rekening gehouden worden met lokale verontreiniging met minerale olie.

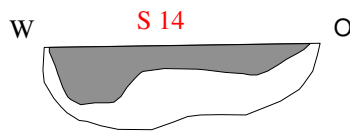
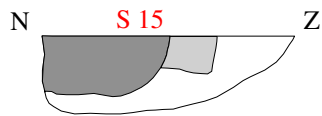
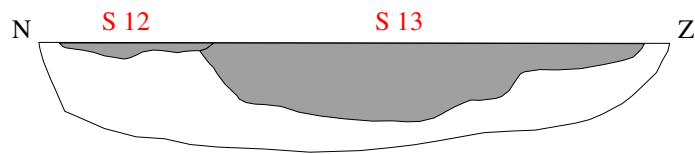
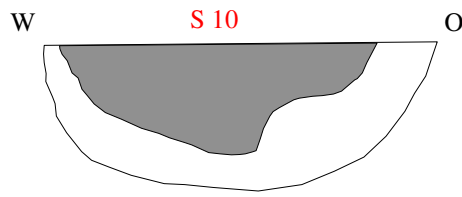
Er werd begonnen met de aanleg van een tweede vlak op ca. 5,50 m +NAP, maar de werkzaamheden moesten worden gestaakt wegens bodemverontreiniging (afb. 3.8 en 3.10). Minerale olie is vermoedelijk gelekt uit twee tanks die zich ten zuiden van de proefsleuf bevonden en vervolgens verspreid via de zandcunetten van de recente riolering die door de proefsleuf liep. De olie heeft zich vastgezet in de zandige pakketten en in twee onregelmatige sporen met een vulling van siltig zand, die als kuilen geïnterpreteerd zijn (spoor 25 en 26). Mogelijk maken ze echter deel uit van het pakket oeverafzettingen in deze zone, maar door de aanwezige verontreiniging kon voorlopig geen van beide sporen worden gecoupeerd. De gemeente Neder-Betuwe gaat deze verontreiniging in kaart brengen.

In oeverafzettingen (spoor 24) werd een fragment van een ijzeren spijker en een Romeinse as uit de 1e eeuw n. Chr. door middel van metaaldetectie verzameld. De as is sterk aangetast door corrosieprocessen (zie hoofdstuk 7).




3.2.3 Proefsleuf 3

Voor proefsleuf 3 werd een wijziging ten opzichte van het PvE doorgevoerd. Uit de aangepaste bouwplannen bleek dat de zone ten noorden van het oude dorps huis niet verstoord werd op een kleine zone in het westen na, waar parkeerplaatsen gepland waren. De maximale verstoringsdiepte voor de aanleg van deze parkeerplaatsen bedraagt 70 tot 80 cm –mv. In samenspraak met mw. A. Leijdes van Gemeente Neder-Betuwe en drs. J. van Doesburg van de ROB werd besloten de proefsleuf te beperken tot de te verstoren zone en verstoringsdiepte. Door de aanwezigheid van enkele bomen op het terrein beperkte het proefputje zich tot een oppervlak van ca. 10×4 m. Het onderzoek van de ROB toonde aan dat we ons hier in het midden van de Romeinse nederzetting bevinden. Een recente electriciteitsleiding verstoortte het westelijk deel van het vlak, maar onder een 50 cm dikke bouwvoor leek het resterende bodemprofiel betrekkelijk gaaf.

Een donker bruinrijze, zeer siltige zandpakket werd op deze plek aangetroffen. Naast verbrande leembrokjes bevatte het pakket aardewerk uit de Romeinse Tijd, de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd, evenals enkele fragmenten van ijzeren spijkers. Mogelijk komt dit pakket overeen met de cultuurlaag die door RAAP wordt beschreven. Er werden twee vlakken aangelegd (afb. 3.11), een eerste op ca. 6,08 m +NAP en een tweede op ca. 5,90 m +NAP. Het aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd is voornamelijk bij de aanleg van vlak 1 verzameld uit de bouwvoor en de oeverafzettingen. Op vlak 2 werd op een diepte van 5,93 m +NAP een rechthoekige kuil (spoor 8) met een randfragment van een kurkurn en een *terra sigillata* bodem aangetroffen. Het gaat om de voet van een kom, type Dragendorff 37 (zie hoofdstuk 4). De kuil bleef bewaard in situ. Verder werd uit spoor 3, op een diepte van 5,92 m +NAP, een slingerkogel, twee brokken van een Romeinse *tegula* en de rand van een opslagvat, een zogenaamde *dolium*,

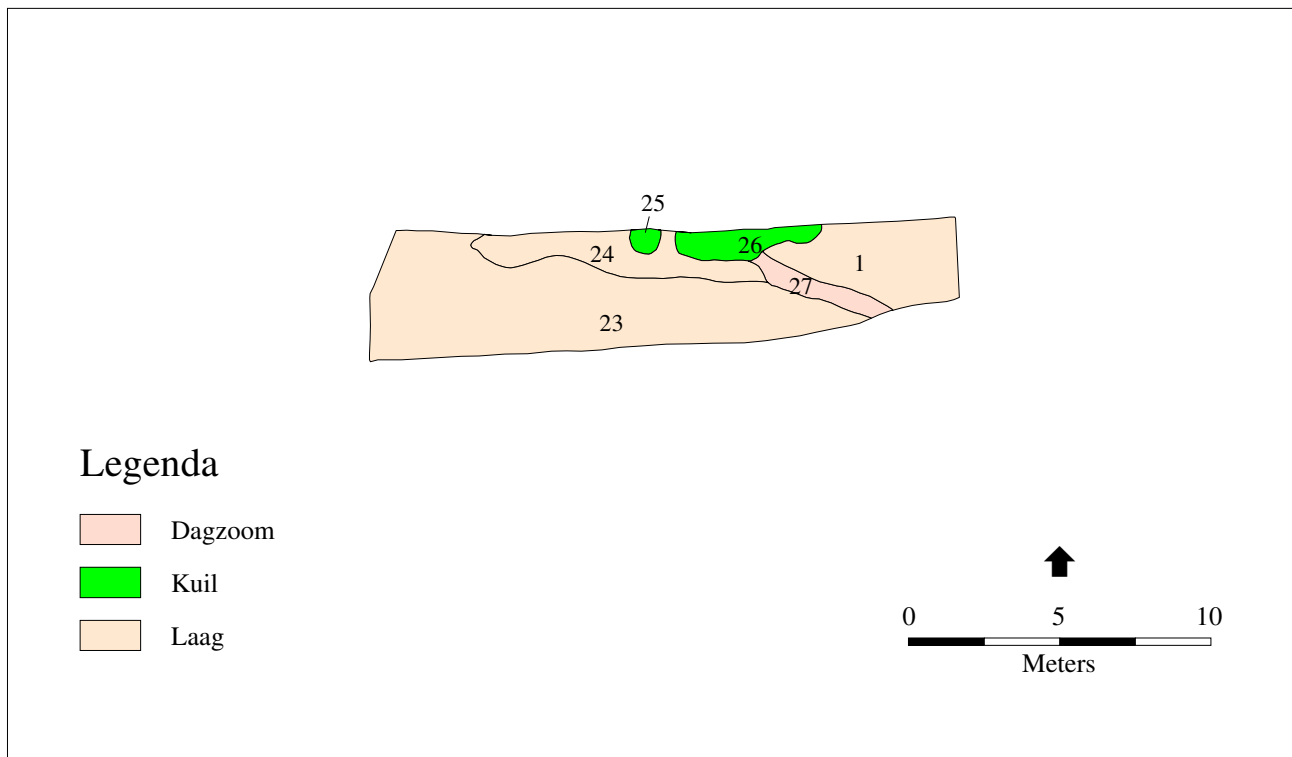


Legenda

-  vulling 1
-  vulling 2
-  coupelijn
- S 15** spoornummer



Afbeelding 3.9 Overzicht coupes proefsleuf 2. Schaal 1:20. Tekening: P. Stokkel.



Afbeelding 3.10 Overzicht proefsleuf 2, vlak 2. Kaart: B. Schomaker.




geborgen (zie hoofdstuk 4). Het ligt in de lijn der verwachting dat ook in de rest van deze zone Romeinse sporen en vondstmateriaal aanwezig zijn, die zich net binnen de te verstoren diepte bevinden.

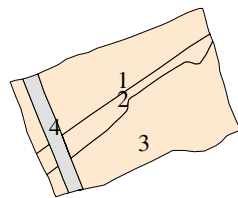
3.3 Vondstmateriaal

Het grootste deel van het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk. In totaal werden ca. veertig vondstnummers met aardewerk uitgedeeld, waarbij het doorgaans gaat om losse fragmenten die tijdens de aanleg van het vlak of bij het documenteren van de sporen en profielen werden verzameld. Het Romeins aardewerk wordt besproken in hoofdstuk 4 en het aardewerk uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd in hoofdstuk 5.

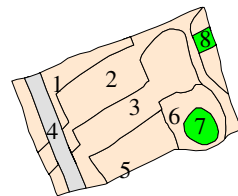
Een tweede relatief grote materiaalcategorie is het goed geconserveerde dierlijk botmateriaal, waarvoor een tiental vondstnummers uitgeschreven werden. In hoofdstuk 6 wordt deze vondstcategorie belicht. Naast aardewerk en bot werden ook enkele metaalvondsten (hoofdstuk 7), en enkele natuur- en vuurstenen objecten (hoofdstuk 8) verzameld.

Legenda

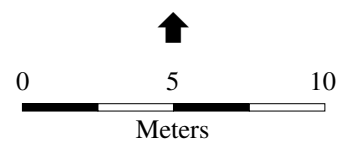
-  Recente verstering
-  Kuil
-  Laag



Vlak 1



Vlak 2



Afbeelding 3.11 Overzicht proefsleuf 3, vlak 1 en 2. Kaart: B. Schomaker.

4 Aardewerk uit de Romeinse Tijd

M.C. Blom & K.L.B. Bosma

4.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn 102 fragmenten Romeins aardewerk geborgen, met een totaalgewicht van 1.303,9 gram. Naast gebruiksaardewerk is één fragment van een slingerkogel van gebakken klei aangetroffen. De slingerkogel dateert vermoedelijk uit dezelfde periode als het Romeinse gebruiksaardewerk. Het fragment is afkomstig uit een laag in proefsleuf 3, vlak 2, spoor 3.

In het onderstaande worden de resultaten van het onderzoek naar het Romeinse aardewerk besproken. De belangrijkste onderzoeksvragen, waar met behulp van dit onderzoek een antwoord op gegeven kan worden, zijn achtereenvolgens:

- 7 *Wat is de aard, datering en conserveringstoestand van deze grondsporen?*
- 8 *Zijn er aanwijzingen voor een mogelijk militaire context van de vindplaats?*
- 10 *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?*

4.2 Werkwijze

Nadat al het vondstmateriaal is gewassen, gedroogd, gesplitst in categorieën en per categorie is geteld en gewogen, is het aardewerk voor nader onderzoek beschikbaar gesteld aan de auteurs. Per vondstnummer is voor elke aardewerksoort het aantal fragmenten genoteerd en deze zijn gewogen. Er is onderscheid gemaakt in de volgende potdelen: rand, wand, bodem en overig. Daarnaast zijn eventuele bijzonderheden met betrekking tot de potvorm, decoratie, oppervlaktebehandeling en gebruikssporen beschreven en is het materiaal, waar mogelijk gedateerd en is het toegewezen aan een bepaald type. Het minimum aantal potten per spoor is eveneens genoteerd. Alle gegevens zijn ingevoerd in Excel en vormen de basis voor de analyse waarvan de resultaten in de volgende paragraaf zijn beschreven. De gegevens zijn weergegeven in bijlage 3.

Bij het gladwandige, ruwwandige en handgevormde aardewerk is ook gekeken naar het baksel, dat wil zeggen of het oxiderend, danwel reducerend gebakken is en waaruit de magering van de klei bestaat. De magering van de klei bij handgevormd

categorie	aantal	gewicht (gr.)	mai
gladwandig aardewerk	48	378,7	40
ruwwandig aardewerk	16	191,6	14
handgevormd aardewerk	15	83,6	11
geverfde waar	6	7,4	6
dikwandig aardewerk	5	409,8	3
<i>terra sigillata</i>	2	129,5	2
Belgische waar	2	34,0	2
indet	8	69,3	8
totaal	102	1303,9	86

Tabel 4.1 De verdeling van de verschillende categorieën aardewerk.

aardewerk kan soms iets zeggen over de datering van het aardewerk. Handgevormd aardewerk uit de Romeinse Tijd is te onderscheiden doordat het vaak met plantaardig materiaal of chamotte gemagerd is. Materiaal uit de Late IJzertijd is daarentegen niet met plantaardig materiaal, maar vaak alleen met zand of chamotte gemagerd (Van Dockum 1990). Bij het handgevormde aardewerk is ook gekeken of er gebruikssporen op het oppervlak aanwezig zijn zoals aankeksel of roetaanslag. Deze kunnen soms iets zeggen over het gebruik van het aardewerk. Het handgevormde, oftewel inheemse aardewerk is, in tegenstelling tot het Romeinse geïmporteerde aardewerk, niet scherp dateerbaar.

4.3 Resultaten

Een deel van het aardewerk is geborgen tijdens de aanleg van de vlakken en profielen en in segmenten verzameld, een ander deel komt uit een kuil, een greppel en een geul. De conservering van het materiaal is over het algemeen als ‘redelijk slecht’ te bestempelen. Het materiaal is veelal sterk gefragmenteerd. De verweringsgraad is hoog. Diagnostische delen, zoals randen en versieringen, ontbreken veelal in dit complex. Doordat het aardewerk bovendien sterk gefragmenteerd is, zijn slechts enkele typologisch of tyPOCHRONologisch in te delen.

Van de aanwezige fragmenten is het minimum aantal individuen vastgesteld op 86 (tabel 4.1). Deze zijn voor zover mogelijk gedetermineerd en gedateerd. Acht fragmenten konden niet worden gedetermineerd, omdat deze ofwel zeer klein zijn ofwel niet voldoende uiterlijke kenmerken bezitten om ze toe te kunnen schrijven aan een bepaalde aardewerksoort.

4.3.1 Aangetroffen aardewerksoorten

Het Romeinse materiaal is in twee groepen in te delen. De grootste groep bestaat uit geïmporteerde, gedraaid aardewerk en een kleine component vertegenwoordigt inheems, handgevormd aardewerk. Binnen de groep van het geïmporteerde, gedraaide aardewerk zijn de volgende aardewerksoorten onderscheiden:

- gladwandig en ruwwandig aardewerk,
- geverfde waar,

- dikwandig aardewerk,
- *terra sigillata*,
- Belgische waar.

In het onderstaande zullen de betreffende aardewerksoorten worden besproken.

Handgevormd aardewerk

Tijdens het onderzoek werden vijftien fragmenten van handgevormd aardewerk uit de Romeinse Tijd geborgen, met een totaal gewicht van 83,6 gram. Het betreft in alle gevallen wandscherven zonder diagnostische kenmerken. Het grootste deel van dit aardewerk is onder reducerende omstandigheden gebakken. Dit betekent dat er weinig tot geen zuurstoftoevoer in de oven was, waardoor het aardewerk grijs tot zwart kleurde. Sommige scherven vertonen aan de buitenkant roodbruine verkleuringen. Dit wijst erop dat het aardewerk naderhand door verhitting is geoxideerd. Eén fragment is afkomstig van een pot die is besmeten. Het overgrote deel van het handgevormde aardewerk is met plantaardig materiaal gemagerd en met zand, waarbij in sommige gevallen ook chamotte is toegevoegd. Drie fragmenten zijn alleen met zand gemagerd. Eén fragment is met plantaardig materiaal en met chamotte gemagerd.

Het handgevormde aardewerk kan niet scherper gedateerd worden dan in de Romeinse Tijd, voornamelijk vanwege het ontbreken van diagnostische delen in dit complex. Enkele met uitsluitend zand gemagerde scherven zouden mogelijke uit de Late IJzertijd kunnen dateren. De geringe omvang van het complex laat hierover echter geen definitieve uitspraken toe.

Gedraaid aardewerk

Gladwandig en ruwwandig aardewerk

In deze categorie aardewerk zijn kannen en kruiken, evenals kookpotten opgenomen. Kannen en kruiken zijn over het algemeen goed te dateren aangezien ze, net als *terra sigillata*, modegevoelig waren. De dateerbare kenmerken van kannen en kruiken zijn voornamelijk de rand, de lip en oren. In het aardewerkcomplex bevinden zich respectievelijk 48 en 17 fragmenten van gladwandig en ruwwandig aardewerk. Het betreft fragmenten van kannen en kruiken van gladwandig aardewerk en kookpotten en een beker van ruwwandig aardewerk. Het materiaal is echter te gefragmenteerd om een nadere specificatie toe te laten.

Geverfde waar

In het aardewerkcomplex zijn zes fragmenten van geverfd aardewerk aanwezig, met een totaal gewicht van 7,4 gram. Het betreft zes wandfragmenten. Alle fragmenten zijn gedecoreerd met een mat bruin tot zwart vernis en vallen derhalve binnen de groep die door Brunsting is aangeduid met techniek b (Brunsting 1937). Bij deze techniek betreft het witbakkende klei met een weinig tot niet transparant bruin tot olijfkleurig vernis. De techniek wordt toegepast vanaf ongeveer 100 n. Chr. Op één van de geborgen fragmenten is zandbestrooiing waargenomen.

Dikwandig aardewerk

In het aardewerkcomplex bevinden zich vijf fragmenten dikwandig aardewerk met

een totaalgewicht van 409,8 gram. Het betreft een aantal wand- en bodemfragmenten van vermoedelijk een *dolium* of opslagvat, afkomstig uit een laag in werkput 3 (spoor 3), en een wandfragment van een vorm die niet te herleiden is. De klei van het opslagvat vertoont grove, kalkachtige inclusies.

Terra sigillata

Terra sigillata is glanzend roodachtig luxe servies dat tijdens de Romeinse Tijd in verschillende grote productiecentra werd vervaardigd en werd geëxporteerd. Het komt voor in onversierde en versierde vormen. In het aardewerkcomplex bevinden zich twee fragmenten *terra sigillata* met een totaal gewicht van 129,5 gram. Tijdens de aanleg van vlak 1 in werkput 1 werd een klein randfragment gevonden dat vanwege de geringe afmeting – het fragment weegt 0,8 gram – helaas niet nader te duiden is. Uit een kuil in vlak 2 in werkput 3 (spoor 8), werd bovendien een onversierde voet van een kom geborgen. Het betreft een kom van het type Dragen-dorff 37. Dit type dateert van 70–80 n. Chr., maar kan eveneens tot in de 4e eeuw voorkomen (Stuart 1986).

Belgische waar

Van deze aardewerksoort zijn twee fragmenten vertegenwoordigd. Het betreft in de eerste plaats een randfragment dat afkomstig is van een zogenaamde kurkurn. De rand is aan de binnenkant verdikt en er bevinden zich twee groeven op de buitenzijde. Een scherpe datering kan niet aan dit fragment worden gegeven. Het is geborgen uit een kuil in het tweede vlak van proefsleuf 3 (spoor 8). Het tweede fragment van Belgische waar werd tijdens de aanleg van het eerste vlak in proefsleuf 3 geborgen. Het betreft een wandfragment van blauwgrijs of Scheldevallei-aardewerk, met een versiering van steeds twee inkervingen naast elkaar. Het fragment is waarschijnlijk afkomstig van een beker.

4.4 Conclusie

Op basis van de onderzoeksgegevens kunnen de in de inleiding gestelde vragen als volgt worden beantwoord:

7 *Wat is de aard, datering en conserveringstoestand van deze grondsporen?*

De aanwezigheid van Romeins aardewerk in het complex duidt op gebruik van de onderzoekslocatie in de Romeinse Tijd.

8 *Zijn er aanwijzingen voor een mogelijk militaire context van de vindplaats?*

Aangezien het aandeel van *terra sigillata* in militaire contexten over het algemeen groter is dan in rurale contexten kan een relatief grote component van deze aardewerksoort een aanwijzing vormen voor een militaire context. Gezien de aard van het onderzoek en het beperkte hoeveelheid aardewerk, kan over een al dan niet militaire context echter geen uitspraak worden gedaan. Het fragment van een slingerkogel kan wél met een militaire context in verband worden gebracht.

10 *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?*

De conservering van het Romeinse aardewerk is redelijk slecht als gevolg van het feit dat materiaal is verweerd. Het aardewerk is matig sterk gefragmenteerd. De vondstdichtheid is relatief laag, per spoor zijn gemiddeld vier scherven geborgen.

5 Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd

K.L.B. Bosma

5.1 Inleiding

Het grootste deel van het aardewerk dat tijdens het onderzoek is aangetroffen dateert uit de Romeinse Tijd (zie hoofdstuk 4). Een kleiner deel stamt uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. In dit hoofdstuk zal het onderzoek van dit latere materiaal worden besproken. Het voornaamste doel is het beschrijven en het zo precies mogelijk dateren van dit aardewerk, ten behoeve van het vaststellen van de vertegenwoordigde periodes en het dateren van de aangetroffen grondsporen. Daarnaast biedt een dergelijk onderzoek inzicht in de aard en conservering van laat- en postmiddeleeuwse aardewerk. Specifiek kan een antwoord geven op de volgende twee vragen uit het PvE:

- 7 *Wat is de aard, datering en conserveringstoestand van deze grondsporen?*
- 10 *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?*

5.2 Werkwijze

Aansluitend aan het veldwerk is het geborgen vondstmateriaal gereinigd en opgesplitst in vondstcategorieën. Vervolgens is het materiaal per vondstcategorie geteld en gewogen en beschikbaar gesteld aan de specialisten voor nader onderzoek.

Per spoor is voor elke aardewerksoort het aantal fragmenten geregistreerd, waarbij fragmenten die aan elkaar passen als één zijn geteld. Hierbij is bovendien onderscheid gemaakt in fragmenten van de rand, de wand of de bodem, alsmede van overige potdelen, zoals bijvoorbeeld oren of tuiten.

Daarnaast is het minimale aantal vertegenwoordigde exemplaren (mae) bepaald. Een hiervoor gebruikelijke methode is het tellen van het aantal randen per aardewerksoort. In dit geval is het mae per spoor bepaald. Waar mogelijk is dit gedaan op basis van het aantal randen, waarbij randen die niet aan elkaar passen, maar ogenschijnlijk toch van dezelfde pot afkomstig zijn, als één zijn geteld. Bij sporen waaruit echter uitsluitend wandscherven afkomstig zijn is de aardewerksoort en het type baksel als criterium gebruikt; wandscherven van dezelfde aardewerksoort maar met verschillende baksels zijn afzonderlijk geteld. In enkele gevallen wijken

periode	soort	aantal	%	mae	%
Late Middeleeuwen	Elmpter waar	16		4	
	kogelpotaardewerk	5		5	
	totaal Late Middeleeuwen	21	37	9	27
Nieuwe Tijd	roodbakend aardewerk	13		8	
	industriële keramiek	13		6	
	steengoed	3		3	
	faïence	2		2	
	Hafner waar	1		1	
	totaal Nieuwe Tijd	32	56	20	61
indet	indet	4		4	
	totaal indet	4	7	4	12
totaal		57	100	33	100

Tabel 5.1 Aangetroffen aardewerksoorten en hun aantallen en mae per periode.

per soort wandscherven wat betreft het baksel af van de getelde randen. In deze gevallen zijn ook de afwijkende wandscherven geteld.

Al het aardewerk is zo precies mogelijk gedateerd. Bovendien zijn per mae eventuele bijzonderheden geregistreerd. Dit betreft reconstrueerbare potvormen, herkomst en eventuele gebruikssporen. Daarnaast is gelet op voorkomende randvormen, de hardheid van het baksel, de bakwijze (reducerend of oxiderend), het type magering en eventuele decoratie of oppervlaktebehandeling. De analysesresultaten zijn weergegeven in bijlage 4.

5.3 Resultaten

Tijdens het onderzoek zijn 57 fragmenten van laat- of en postmiddeleeuws aardewerk aangetroffen met een totaal gewicht van 1370,7 gram. De scherven vertegenwoordigen een mae van 33. Hiervan dateren de meeste fragmenten (56%) uit de Nieuwe Tijd (n=32; tabel 5.1). Het overige aardewerk, 21 fragmenten (37%), kan worden geplaatst in de Late Middeleeuwen. Al het materiaal is matig gefragmenteerd en matig tot goed geconserveerd, waarbij geen duidelijk verschil bestaat tussen het materiaal uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Het aardewerk is grotendeels op soort determineerbaar; slechts vier fragmenten zijn te klein en bezitten te weinig kenmerkende eigenschappen om te kunnen determineren. In het onderstaande zal het aardewerk per periode worden besproken.

5.3.1 Late Middeleeuwen

Zoals vermeld zijn 21 fragmenten te plaatsen in de Late Middeleeuwen. Deze scherven vertegenwoordigen een minimaal aantal exemplaren van negen. Dit aardewerk is afkomstig uit twee kuilen, een greppel en een natuurlijke verstoring. Daarnaast is een fragment geborgen bij de aanleg van het vlak en is een fragment afkomstig van de stort.

De voornaamste component wordt gevormd door kogelpotaardewerk. Kogelpotaardewerk betreft handgevoemd aardewerk, waarbij de kogelronde pot de meest voorkomende vorm is. Vormen zoals bijvoorbeeld kannen en bakpannen met een korte, holle steel, alle met hetzelfde baksel, werden eveneens vervaardigd. Het baksel is matig zacht tot hard en de klei is gemagerd met steengruis, zand of schelpgruis. De kleur varieert van oker tot zwart en het oppervlak van de pot is soms geglad, maar veelal ruw en onbehandeld. Soms komt echter oppervlaktebehandeling voor, in de vorm van borstelstreken (*Besenstrich* of kamstreek versiering), vingergeulen en in enkele gevallen vingerindrukken of wafelvormige stempels. De potten werden soms voorzien van tuiten, zwaluwnest-oren en standringen of standvinnen.

In totaal zijn van deze aardewerksoort vijf fragmenten aangetroffen met een mae van eveneens vijf. Het betreft materiaal met een matig hard baksel, dat uitsluitend is gemagerd met matig fijn tot matig grof zand. De fragmenten zijn afkomstig van potten die oxiderend gebakken zijn. Het buitenoppervlak van de fragmenten is zwart gekleurd als gevolg van roetaanslag. Onder de scherven bevindt zich één rand. Het betreft een korte, vierkante rand die geen nadere datering dan Late Middeleeuwen toelaat. Kogelpotaardewerk werd lokaal geproduceerd en werd vooral gebruikt om voedsel in te bereiden. Dit wordt bevestigd door roetsporen die op alle fragmenten zijn geconstateerd. Het werd geproduceerd vanaf de Karolingische Tijd tot in de tweede helft van de Late Middeleeuwen. Op grond van het samen voorkomen met Elmpter waar (zie onder) kan het aangetroffen materiaal meer specifiek in Late Middeleeuwen B worden geplaatst.

Naast kogelpotaardewerk zijn fragmenten van Elmpter waar geborgen. Dit aardewerk werd geproduceerd vanaf het midden van de 11e eeuw tot in de eerste helft van de 14e eeuw in de regio rondom de Duitse plaatsen Elmpt en Brüggem. Het betreft met zestien scherven een groter aantal dan het kogelpotaardewerk, maar deze scherven vertegenwoordigen een mae van slechts vier. Dertien fragmenten zijn afkomstig van één vorm (werkput 2, vlak 1, spoor 18, vondstnummer 27). Deze scherven vertegenwoordigen een kan met een aangeknepen standing en een breed bandoor, welke geplaatst kan worden in de 13e eeuw.

5.3.2 Nieuwe Tijd

Het aardewerk uit de Nieuwe Tijd is vertegenwoordigd met 32 scherven, waarbij minimale aantal vertegenwoordigde exemplaren twintig is. Dit materiaal is afkomstig uit een greppel en uit verschillende lagen, maar is grotendeels verzameld tijdens de aanleg van de vlakken.

Het grootste deel van het materiaal uit de Nieuwe Tijd wordt gevormd door roodbakkend aardewerk en industriële witte keramiek. Van beide zijn dertien fragmenten aangetroffen met een mae van respectievelijk acht en zes. Het betreft fragmenten van borden, een kop en een beslagbak van roodbakkend aardewerk en van borden en koppen van industriële witte keramiek. Al dit materiaal dateert overwegend uit de (late) 18e en 19e eeuw. Kleinere hoeveelheden steengoed en faience dateren vermoedelijk uit dezelfde periode. Een scherf van Hafner waar is mogelijk iets ouder.

5.4 Conclusie

Uit het bovenstaande is gebleken dat het complex, naast een hoeveelheid scherven uit de Romeinse Tijd, bestaat uit een component uit de Late Middeleeuwen en een component uit de Nieuwe Tijd. De in de inleiding gestelde vragen kunnen op grond van de resultaten van het onderzoek van dit materiaal als volgt worden beantwoord:

7 Wat is de aard, datering en conserveringstoestand van de grondsporen?

Gezien de aard van het veldonderzoek is het meeste materiaal verzameld bij de aanleg van de vlakken of uit lagen. Hierdoor is het grootste deel van het laat- en postmiddeleeuwse aardewerk niet te relateren is aan specifieke sporen. Om deze reden zijn er slechts weinig dateerbare sporen (zie ook bijlage 4). Een greppel in werkput 2 (spoor 6) bevat materiaal uit de Late Middeleeuwen, terwijl een andere greppel in dezelfde werkput (spoor 22) vermoedelijk van later datum is, gezien het feit dat hierin aardewerk uit de Nieuwe Tijd is aangetroffen. Twee kuilen in werkput 2 (sporen 13 en 18) bevatten uitsluitend laatmiddeleeuws materiaal en kunnen dus in deze periode geplaatst worden. De sporen en het materiaal erin (zie onder) zijn goed geconserveerd. Over de aard van de sporen kunnen op basis van het aardewerk, mede gezien de geringe hoeveelheid vondsten die uit sporen afkomstig zijn, geen uitspraken worden gedaan.

10 Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?

Naast botmateriaal en kleine hoeveelheden metaal en steen vormt het aardewerk een belangrijke vondstcategorie, waarbij het laat- en postmiddeleeuwse aardewerk ongeveer een derde vormt van de totale hoeveelheid aardewerk. Met gemiddeld één tot twee scherven per spoor is de vondstdichtheid van het laat- en postmiddeleeuwse aardewerk relatief laag, hoewel dit het gevolg kan zijn van het feit dat bij een IVO slechts een beperkt deel van de sporen gecoupeerd wordt. De conservering is matig tot goed en het materiaal is matig gefragmenteerd. Vooral de resten van de kan van Elmpter waar (vondstnummer 27, werkput 2, spoor 18) zijn in geringe mate gefragmenteerd, hoewel de kan vermoedelijk niet compleet in het bodemarchief terecht is gekomen.

6 Faunaresten

H. Buitenhuis

6.1 Inleiding

Tijdens het proefsleuvenonderzoek op de onderzoekslocatie is een kleine hoeveelheid dierlijke resten gevonden. Deze dateren uit de Romeinse Tijd, de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd (zie tabel 6.1). De dateringen volgen de analyse van het aardewerk uit dezelfde sporen. De aardewerkanalyse toont aan dat in veel sporen enige bijmenging uit latere perioden aanwezig is. Daarom is de datering van het botmateriaal tentatief.

6.2 Resultaten

6.2.1 Romeinse Tijd

Er zijn dertien dierlijke resten die in de Romeinse Tijd kunnen worden gedateerd. Het zijn twee resten van paard en vier van rund. Daarnaast zijn er vier afkomstig van groot zoogdier en één van een middelgroot zoogdier (grootte varken of schaap). Twee fragmenten konden niet nader worden gedetermineerd.

Eén van de fragmenten van rund betreft een eerste molaar uit een onderkaak, welke vrij sterk is afgesleten. Daarnaast zijn er twee resten van metatarsi, beide sterk verweerd. Eén van deze fragmenten is van een zeer klein rund. Ook is er nog een groot humerusfragment gevonden. Alle fragmenten zijn van volwassen dieren. De resten die alleen op grootte zijn te identificeren, zijn afkomstig van ribben en schachtfragmenten van lange beenderen.

6.2.2 Late Middeleeuwen

Uit de Late Middeleeuwen konden 44 fragmenten worden determineerd (zie tabel 6.1). Het zijn zes fragmenten van varken, twee van paard en achttien van rund. Ook zijn er tien fragmenten als groot zoogdier geïdentificeerd, waarvan drie als vermoedelijk rund, en één fragment als middelgroot zoogdier. Tevens zijn er zeven schelpen van slakken gevonden.

Van de 25 fragmenten van (vermoedelijk) rund zijn er negen afkomstig van ribben. Er is één onderkaak fragment. De overige resten zijn van het postcraniale skelet (zie bijlage 6). Van de resten van het postcraniale skelet (n=15) zijn er



Afbeelding 6.1 Kuiltje met resten van zes foetale of neonate biggen. Foto: M.C. Botermans.

tien afkomstig van juveniele dieren. Deze resten zijn zeer waarschijnlijk toe te schrijven aan één individu. Het betreft fragmenten van een rechtersvoorpot en een rechterachterpot.

Van paard zijn twee resten afkomstig: een kies uit een bovenkaak en een proximaal deel van een metatarsus. Beide zijn van volwassen dieren. De zes resten van varken staan voor zes min of meer complete resten van foetale of neonate biggen die tesamen zijn gevonden in één spoor (put 2, spoor 21; afb. 6.1). Deze resten representeren duidelijk géén voedselresten.

Er zijn minstens drie verschillende soorten slak gezien. De slakken lijken terrestrisch te zijn en kunnen van nature in de sporen zijn terecht gekomen.

6.2.3 Nieuwe Tijd

Uit de Nieuwe Tijd zijn zeventien resten afkomstig. Hiervan zijn er acht van rund, één van vermoedelijk rund en vier van groot zoogdier. Ook zijn er twee resten van varken gevonden. Eén fragment is afkomstig van een middelgroot zoogdier en één fragment kan niet nader worden gedetermineerd (tabel 1 en bijlage 1). Zeven van de runderresten zijn afkomstig van één individu, een zeer jong rund. Er is één calcaneusfragment van een niet-volwassen rund, en een pelvisfragment met vermoedelijk een kapspoor.

Van varken zijn twee resten gevonden, een radius en een ulna, beide van één jong individu.

soort	vermoedelijke soort	Romeinse Tijd	Late Middel- eeuwen	Nieuwe Tijd	gemengd	totaal
onbepaald		2	–	1	–	3
middelgroot zoogdier		1	1	1	–	3
groot zoogdier	groot zoogdier	4	7	4	1	16
	rund	–	3	1	–	4
Sus (scrofa) domesticus	varken	–	6	2	–	8
Equus caballus (dom.)	paard	2	2	–	–	4
Bos taurus	rund	4	18	8	2	32
gastropoda	slak	–	7	–	–	7
totaal		13	44	17	3	77

Tabel 6.1 Aantal resten van de verschillende soorten in de diverse periodes.

6.2.4 Overig

Twee fragmenten van rib van rund en een schachtfragment van vermoedelijk rund konden niet aan een bepaalde archeologische periode worden toegeschreven.

6.3 Conclusie

De kleine hoeveelheid dierlijke resten laten weinig conclusie toe omtrent het gebruik van dieren op en bij deze locatie. Het botfragment van een zeer klein rund is typerend voor een inheems rund in de Romeinse Tijd. Het materiaal uit de Late Middeleeuwen laat zien dat veel resten zijn begraven. De kuil met daarin resten van foetale of neonate biggen is bijzonder. De betekenis hiervan kan vooralsnog niet worden achterhaald. Het is echter wel duidelijk dat deze resten niet representatief zijn voor de voedsel economie van deze periode.

7 Metaal

S.A. Mulder & C.G. Koopstra

7.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn 56 metaalvondsten geborgen. Het vondstmateriaal omvat in hoofdzaak objecten van ijzer. Hiernaast zijn enkele voorwerpen van lood en koperlegering (brons en messing) aangetroffen. De metaalvondsten kunnen worden ingedeeld in twee categorieën: vlakvondsten en spoorvondsten. Vondsten uit eerstgenoemde categorie zijn gedaan bij het aanleggen van een vlak. Ze houden geen direct aantoonbaar verband met de aangetroffen grondsporen. Dit geldt wél voor de spoorvondsten, die afkomstig zijn uit specifieke archeologische contexten. Aan de hand van deze voorwerpen kunnen verbanden worden gelegd tussen het gebruik van metaal in relatie tot de aangetroffen bewoningssporen op de vindplaats. Derhalve zal in onderstaand verhaal de aandacht op deze vondstcategorie worden geconcentreerd.

Het vondstmateriaal is in meer of mindere mate beïnvloed door corrosieprocessen. Hoewel de meerderheid van de ijzeren voorwerpen bedekt is met een dikke laag corrosieproducten, kon in het algemeen de determinatie worden verricht aan de hand van de vorm van deze producten. In enkele gevallen was het echter niet mogelijk de objecten nauwkeurig te identificeren en te dateren. In de uitwerking van het proefsleuvenonderzoek waren echter geen middelen voorzien voor röntgenonderzoek. Voor een latere fase kan dit interessant zijn voor een betere interpretatie van het metaal. Vanwege de aard van het vondstmateriaal en het veelal ontbreken van archeologische contexten werd het reinigen en het actief conserveren van de voorwerpen niet noodzakelijk geacht. De objecten van lood en koperlegering zijn aanzienlijk minder aangetast. Dit kan mogelijk voor een deel worden verklaard door de geringere ouderdom van deze voorwerpen. In enkele gevallen konden dateringen van andere materiaalcategorieën, in het bijzonder aardewerk, als hulpmiddel worden gebruikt bij het dateren van de metaalvondsten.

7.2 Resultaten

7.2.1 Vlakvondsten

Bij de aanleg van vlakken zijn door middel van metaaldetectie in totaal 39 metalen voorwerpen geborgen (tabel 7.1). De overgrote meerderheid hiervan betreft (frag-

menten van) vierkant gesmede spijkers, die vanaf de Midden-IJzertijd tot in de 20e eeuw werden vervaardigd. Gezien de sterke mate van corrosie en de homogene aard van deze vondstgroep is het lastig uitspraken te doen aangaande de datering van de spijkers.

De aanwezigheid van een component sterk verweerde, robuuste spijkers indiceert de aanwezigheid van een Romeinse, mogelijk deels ook middeleeuwse, component in deze categorie. Hiernaast bevindt zich een fractie uit de Nieuwe Tijd (1500–heden) in de vlakvondsten. Ook het materiaal uit de Nieuwe Tijd wordt gedomineerd door (fragmenten van) spijkers. Tenslotte kunnen enkele granaatscherven uit de Tweede Wereldoorlog als subrecent worden bestempeld.

7.2.2 Vondsten uit grondsporen

Zestien metaalvondsten komen uit specifieke grondsporen en kunnen hiermee worden gerelateerd aan een archeologische of historische context (tabel 7.2). De grondsporen zijn op basis van de resultaten van onderzoek aan andere materiaalgroepen, in hoofdzaak aardewerk, gedateerd. Mede op basis hiervan kunnen de spoorgerelateerde metaalvondsten worden onderverdeeld in vondsten uit de Romeinse Tijd (12 v. Chr.– 450 n. Chr.), de Late Middeleeuwen (1050–1500 n. Chr.) en de Nieuwe Tijd (1500–heden).

Naast een hoeveelheid spijkers wordt de Romeinse Tijd vertegenwoordigd door een as uit de 1e eeuw n. Chr. (vnr. 38). Dit is tevens het enige object waaraan een enigszins nauwkeurige datering kan worden toegekend. Het oorspronkelijke oppervlak van de as is echter door verregaande slijtage corrosieprocessen verloren gegaan. Van het opschrift resteert vrijwel niets meer. De identificatie is gebaseerd op de grootte van de munt en de aanwezigheid van restanten van groot afgebeelde letters SC. Dit is de afkorting voor *Senatus consultum*, waarmee de senaat zijn goedkeuring voor de uitgifte van de munt verleende. Wellicht ook een Romeinse herkomst heeft een ringetje dat mogelijk als verdeelring bij een paardentuig heeft gediend (vnr. 11). Dit voorwerp is echter afkomstig uit een context die zowel materiaal uit de Romeinse Tijd als de Nieuwe Tijd bevatte.

Werkput 2 leverde overwegend laatmiddeleeuws aardewerk op. Op basis hiervan zijn fragmenten van een beitel (vnr. 34) en een hoefijzer (vnr. 36) aan deze periode toegekend. Beide voorwerpen zijn behoorlijk gecorrodeerd.

7.3 Conclusie

De analyse van de metaalvondsten van Kesteren heeft materiaal uit diverse perioden opgeleverd, te weten de Romeinse Tijd, de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Het is echter lastig om deze voorwerpen archeologisch te interpreteren, vanwege het vrijwel ontbreken van specifieke archeologische contexten en diagnostische vondsten die scherp kunnen worden gedateerd.

vr	put	vlak	spoor	metaal	gewicht	lengte	omschrijving	datering
1	1	511	1011	ijzer	4,1	40,9	fragment spijker	Nieuwe Tijd
1	1	511	1011	ijzer	14,4	135,4	pen	Nieuwe Tijd
1	1	511	1011	ijzer	27,5	58,8	fragment spijker	Romeins?
1	1	511	1011	ijzer	44,7	82,1	fragment spijker	Romeins?
2	1	511	1011	alum.	2,2	58,8	ijzerdraad, opgerold	Nieuwe Tijd
3	1	511	1011	ijzer	1,8	31,5	fragment spijker	Nieuwe Tijd
3	1	511	1011	ijzer	7,7	50,2	fragment spijker	Nieuwe Tijd
4	1	511	1011	ijzer	6,9	36,4	fragment spijker	Nieuwe Tijd
4	1	511	1011	ijzer	3,0	36,9	spijker	Nieuwe Tijd
4	1	511	1011	ijzer	4,0	36,0	spijker	Nieuwe Tijd
4	1	511	1011	ijzer	14,3	28,4	indetermineerbaar brokje	onbekend
4	1	511	1011	brons	88,1	55,1	granaatscherf	WO II
5	1	511	1011	brons	147,2	61,3	granaatscherf	WO II
5	1	511	1011	brons	111,9	60,0	granaatscherf	WO II
5	1	511	1011	ijzer	37,3	44,8	indetermineerbaar brokje	onbekend
5	1	511	1011	ijzer	92,1	70,1	indetermineerbaar brokje	onbekend
6	1	511	1011	lood	8,7	27,0	stripje lood, verknijpt	Nieuwe Tijd
7	1	511	1011	ijzer	6,3	45,5	spijker	Nieuwe Tijd
7	1	511	1011	ijzer	17,1	60,5	spijker	Romeins / LME?
7	1	511	1011	ijzer	14,8	40,3	spijker	Romeins / LME?
8	1	511	1011	ijzer	11,8	94,7	fragment spijker	Nieuwe Tijd
8	1	511	1011	ijzer	4,3	27,4	fragment spijker	Nieuwe Tijd
8	1	511	1011	ijzer	3,3	39,9	fragment spijker	Nieuwe Tijd
8	1	511	1011	ijzer	1,6	27,3	fragment spijker	Nieuwe Tijd
8	1	511	1011	ijzer	0,9	27,2	fragment spijker	Nieuwe Tijd
9	1	511	1011	ijzer	48,5	110,8	fragment gereedschap	Romeins?
9	1	511	1011	ijzer	18,3	37,4	fragment spijker	Romeins?
9	1	511	1011	ijzer	8,2	49,0	fragment spijker	Nieuwe Tijd
9	1	511	1011	ijzer	2,4	25,4	fragment spijker	Nieuwe Tijd
15	1	521	1021	ijzer	6,3	48,2	fragment spijker	Nieuwe Tijd
15	1	521	1021	ijzer	4,0	53,3	fragment spijker	Nieuwe Tijd
18	1	521	1021	ijzer	6,1	36,4	indetermineerbaar brokje	onbekend
20	1	521	1021	ijzer	6,6	29,1	fragment spijker	onbekend
20	1	521	1021	ijzer	4,7	42,6	fragment spijker	onbekend
21	1	521	1021	ijzer	7,2	41,3	fragment spijker	Romeins / LME?
21	1	521	1021	ijzer	5,2	44,8	fragment spijker	Romeins / LME?
21	1	521	1021	lood	7,7	27,9	gietrestant	onbekend
21	1	521	1021	lood	6,0	21,0	gietrestant	onbekend
42	3	511	1011	ijzer	22,1	106,6	spijker	Nieuwe Tijd
42	3	511	1011	lood	20,5	36,7	gietrestant	onbekend

Tabel 7.1 Metalen vlakvondsten uit Kesteren. Gewicht in grammen, lengte in millimeters, LME = Late Middeleeuwen.

vnr	put	vlak	spoor	metaal	gewicht	lengte	Ø	omschrijving	context	datering
10	1	1	4	ijzer	9,1	66,7		– fragment spijker	laag	Nieuwe Tijd
10	1	1	4	ijzer	62,5	63,9		– fragment voorwerp	laag	Nieuwe Tijd
10	1	1	4	ijzer	17,6	42,7		– fragment voorwerp	laag	Nieuwe Tijd
11	1	1	1	brons	2,8	–	22,5	verdeelring paardentuig?	laag	Romeins?
25	1	101	905	ijzer	0,8	12,6		– indetermineerbaar brokjes	laag	onbekend
34	2	1	6	ijzer	4,8	27,4		– fragment spijker	greppel	LME?
34	2	1	6	ijzer	10,2	51,6		– fragment spijker	greppel	LME?
34	2	1	6	ijzer	0,7	14,3		– indetermineerbaar brokje	greppel	LME?
34	2	1	6	ijzer	1,3	13,1		– indetermineerbaar brokje	greppel	LME?
34	2	1	6	ijzer	93,7	134,1		– beitel	greppel	LME?
36	2	1	14	ijzer	68,2	104,0		– fragment hoefijzer	kuil	LME?
38	2	2	24	messing	5,1	–	26,7	as 1e eeuw n. Chr.	dagzoom	Romeins
39	2	2	24	ijzer	7,4	46,5		– fragment spijker	dagzoom	Romeins
43	3	2	3	ijzer	2,6	29,9		– fragment spijker	laag	Romeins
43	3	2	3	ijzer	13,6	51,9		– fragment spijker	laag	Romeins
43	3	2	3	ijzer	6,6	52,3		– fragment spijker	laag	Romeins

Tabel 7.2 Metalen vondsten uit grondsporen. Gewicht in grammen, afmetingen in millimeters, LME = Late Middeleeuwen.

8 Natuur- en vuursteen

J.R. Veldhuis

8.1 Inleiding en werkwijze

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is een kleine hoeveelheid natuur- en vuursteen verzameld. De resultaten van de bestudering van deze lithische materialen worden in dit hoofdstuk besproken. Hierbij vormen de in paragraaf 1.4 vermelde onderzoeksvragen de leidraad van het onderzoek.

Tijdens de determinatie zijn van de lithische materialen de volgende determinatie gegevens gedocumenteerd. Voor het vuursteen is genoteerd: de aantallen, het artefacttype¹, de grootte in klassen van 5 mm, de vuursteensoort en daarmee de herkomst van het materiaal, welk deel resteert bij breuk en de aan- of afwezigheid van sporen die wijzen op verhitting/verbranding. Van het natuursteen zijn de volgende gegevens genoteerd: de aantallen, het artefacttype², de grootte³, de steensoort, welk deel resteert bij breuk en de aan- of afwezigheid van sporen die wijzen op verhitting/verbranding.

De resultaten van de determinatie worden gegeven in paragraaf 8.2. Hier wordt ook kort aandacht besteed aan de verspreiding van het materiaal. De antwoorden op de onderzoeksvragen worden gegeven in de conclusie (paragraaf 8.3). De determinatiegegevens worden in bijlage 5 gegeven.

8.2 Resultaten

8.2.1 Natuursteen

Inclusief het vuursteen zijn in totaal vijftwintig stenen gevonden. Binnen de steensoorten domineren de kwartsitische zandstenen met veertien stuks. Het overige materiaal bestaat uit kwartsiet (vijf stuks), twee tefrieten, één conglomeraat en drie stuks vuursteen (tabel 8.1). Geen van deze vuurstenen vertonen sporen van verbranding/verhitting. In totaal zijn op tien stenen sporen aangetroffen die wijzen op blootstelling met vuur, waarbij niet kan bepaald worden of het dit een natuurlijke of een (on)bewuste antropogene oorzaak heeft. Indien het een bewuste antropo-

¹Voor de relevante informatie betreffen de artefacttypen wordt verwezen naar Beuker (1983).

²Hierbij wordt uitgegaan van de definities zoals gegevens door Drenth & Kars (1990).

³De grootte van de stenen worden gegeven in de categoriën: fijngrind (0 – 16 mm), grind (17 – 64 mm), steen (65 – 100 mm) en blok (101 – 500 mm).

steensoort	onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%
kwartsitische zandsteen	8	57,1	6	42,9	14	56,0
kwartsiet	1	20,0	4	80,0	5	20,0
tefriet	2	100,0	–	–	2	8,0
conglomeraat	1	100,0	–	–	1	4,0
vuursteen	3	100,0	–	–	3	12,0
totaal	15	60,0	10	40,0	25	100,0

Tabel 8.1 Steensoorten in aantallen (N) te Kesteren Nedereindsestraat.

gene oorzaak heeft, kan dit verband houden met het gebruik als kooksteen of het mageren van aardewerk, hoewel de afwezigheid van fijngrind dit tegenspreekt.

Van een aantal stenen kon worden vastgesteld dat deze waarschijnlijk als werktuig zijn gebruikt. Drie van de stenen kunnen mogelijk als slijp- of wrijfsteen worden gedetermineerd. Het gaat hierbij om sterk gefragmenteerde stukken met sporen van verbranding. Het door gebruik gepolijste werkvlak is in alle drie de gevallen door breuk klein, waardoor het moeilijk is met zekerheid uitspraken hierover te kunnen doen. Bij één van de mogelijke slijpstenen (vnr. 40) bestaat de mogelijkheid dat deze intentioneel is gebroken.

De twee brokken tefriet zijn naar alle waarschijnlijkheid fragmenten van maalstenen. Met de introductie van de landbouw in het Neolithicum ontstond de noodzaak om het graan te kunnen fijnmalen met behulp van maalstenen. Hoewel hier aanvankelijk diverse steensoorten voor werden gebruikt, is vanaf de IJzertijd over het algemeen gebruik gemaakt van één steensoort: Mayener basaltlava of tefriet. Deze steensoort werd in het Duitse Eifelgebied gewonnen, verwerkt tot maalstenen en vervolgens over Noordwest-Europa verspreid (Harsema 1979, Kars 1983, Van Heeringen 1985). De belangrijkste reden dat deze steensoort zo geschikt is om er maalstenen van te maken, is omdat deze steensoort makkelijk vergruist waardoor het maaloppervlak zichzelf ruw schuurt.⁴ De twee hier gevonden fragmenten waren echter dermate gebroken dat ze niet nader gedetermineerd konden worden dan op steensoort: er zijn geen restanten van maalvlakken aangetroffen.

Van deze fragmenten tefriet kan met zekerheid worden gesteld dat ze door import op de vindplaats zijn gekomen. De overige stenen kunnen zeer goed lokaal of in de directe omgeving zijn verzameld.

8.2.2 Vuursteen

Slechts drie stukken vuursteen zijn bij het onderzoek verzameld. Het gaat hier om een onbewerkt stuk, een afslag en een mogelijke schrabber. Het onbewerkte stuk (vnr. 15) is een zogenaamd maas-ei welke door verbranding is gebroken. Verbrande maaseitjes zijn bij opgravingen in de Betuwe vaker aangetroffen. Mogelijk is het

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

materiaal bewust verhit om de textuur van het materiaal te verbeteren waardoor het beter bewerkbaar is (Whittaker 1994). Of dat hier ook het geval is kan door de sterke fragmentatie niet meer worden achterhaald.

De mogelijke schrabber (vnr. 47) is gemaakt op een verder onbewerkt stuk zuidelijke vuursteen. De geretoucheerde zijde is ventraal aangezet in een hoek van circa 60 graden. Hoewel de retouchering sterk doet denken aan schrabber retouchering, is de werkrand voor een schrabber enigszins puntig, waardoor een gebruik als schrabber enigszins onwaarschijnlijk lijkt en de vuursteen mogelijk als een geretoucheerd stuk moet worden geïnterpreteerd.

8.2.3 Verspreiding

Het gemodificeerde materiaal (het vuur- en natuursteen met sporen van verbranding en/of bewerking) is voornamelijk afkomstig uit werkput 1. Hier zijn negen van de vijftien gemodificeerde stenen gevonden, waaronder de drie vuurstenen. De resterende zes gemodificeerde stenen zijn afkomstig uit werkput 2. Deze aantallen zijn te gering om concrete uitspraken te kunnen doen over de verspreiding van het materiaal. Wel lijkt er een nadruk op werkput 1 te zijn.

8.3 Conclusie

Op basis van de in de vorige paragrafen gegeven determinaties en beschrijvingen van het natuur- en vuursteen vondstmateriaal en de interpretaties van de verspreiding hiervan, kunnen de voor deze materiaalgroepen relevante onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord.

- 1 *Zijn in het plangebied inderdaad archeologische grondsporen aanwezig die (mogelijk) bedreigd worden door de geplande inrichting?*

Gelet op de aanwezigheid van enkele bewerkte vuur- en natuurstenen is duidelijk dat archeologische resten op de onderzochte locatie voorkomen.

- 5 *Wat is de horizontale begrenzing, de ligging en de omvang van de vindplaats/de archeologische resten?*

Op basis van de verspreiding van het lithische materiaal kunnen geen sluitende antwoorden op deze vraag worden gegeven. Van het materiaal met gebruiks- of bewerkingssporen is het merendeel in werkput 1 gevonden, terwijl de overige gemodificeerde stukken afkomstig zijn uit werkput 2. Dit suggereert dat de vindplaats rond de locaties van werkput 1 en 2 liggen, terwijl de derde put wat de lithische materialen betreft, buiten de vindplaats ligt. De omvang van de vindplaats kan op basis van het natuur- en vuursteen niet worden bepaald.

- 9 *Zijn er aanwijzingen voor prehistorische bewoningssporen?*

Geen van de gevonden stenen is typochronologisch te dateren. Bij het vuursteen kan op basis van de bewerkingstechniek worden uitgesloten dat de twee bewerkte stukken uit het Paleo- of Mesolithicum afkomstig zijn; het kan niet worden uitgesloten dat het materiaal uit het Neolithicum komt, maar zeker is dit niet. Het lijkt het meest waarschijnlijke dat het materiaal in de Bronstijd of later moeten worden gedateerd. Bij het natuursteen is iets meer zekerheid.

Hoewel het ook bij deze materiaalgroep niet mogelijk is om de voorwerpen absoluut te dateren, kan op basis van de (mogelijk) herkende werktuigtypen enige uitspraken worden gedaan. Hoewel wrijfstenen in het Paleo- en Mesolithicum kunnen voorkomen, zijn slijpstenen pas in gebruik sinds de invoering van metalen werktuigen in de Bronstijd. Ook de twee maalsteenfragmenten lenen zich voor een beginndatering: maalstenen van tefriet werden pas vanaf de IJzertijd over Noordwest-Europa geëxporteerd.

- 10 *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?*

Uit het hier gegeven onderzoek blijkt dat zowel vuur- als natuursteen op de vindplaats is aangetroffen. Er is slechts weinig materiaal in archeologische sporen aangetroffen; het meeste materiaal is verzameld bij het aanleggen van de opgravingsvlakken. Er lijkt een accent op werkput 1 te zijn, maar de vondstaantallen zijn te laag om met zekerheid te kunnen stellen dat hier sprake is van een concentratie of de neerslag van activiteiten. De conservering van het materiaal is over het algemeen redelijk tot goed te noemen. Mogelijk dat op het vuursteen nog gebruikssporenonderzoek plaats kan vinden. Het natuursteen vertoont weinig sporen van aantasting.

9 Conclusie

B. Silkens

Op de beide planlocaties langs de Nedereindsestraat te Kesteren werden archeologische sporen en vondstmateriaal aangetroffen. Er kan een opdeling gemaakt worden tussen een Romeinse en een laatmiddeleeuwse bewoningsfase. Sporen van de Romeinse bewoning werd enkel aangetroffen op het westelijk plangebied en sluiten direct aan op het onderzoek van de ROB op de Romeinse vicus van Kesteren. Het aantal sporen in proefsleuf 1 is gering. Als belangrijkste element kan de aanwezigheid van enkele noordzuid georiënteerde grachten, met mogelijke aansluiting op grachten uit vroeger onderzoek van de ROB ca. 15 m ten noorden van de proefsleuf. In proefsleuf 2, op het oostelijke plangebied, werden in de oeverafzettingen enkele losse vondsten uit de Romeinse Tijd gedaan, doch de aanwezigheid van minerale olieervuiling belette de aanleg van een tweede vlak en een betere kijk op de Romeinse aanwezigheid in deze zone. Proefsleuf 3, tot slot, bevindt zich binnen de door Hulst afgebakende grenzen van de Romeinse vicus en leverde ondermeer fragmenten op van een *terra sigillata* bodem, type Dragendorff 37.

De laatmiddeleeuwse bewoningssporen concentreren zich in het oostelijk deel van proefsleuf 2, op het oostelijke plangebied. Het gaat hierbij om een cluster van kuilen en enkele greppelstructuren waarvan geen exacte enkel aan de westelijke zijde de mogelijke grens is vastgesteld. Laatmiddeleeuws vondstmateriaal werd ook aangetroffen tijdens de aanleg van proefsleuf 3. Het materiaal bevond zich echter in oeverafzettingen en kon niet aan een specifiek spoor worden gekoppeld.

Op basis van de onderzoeksresultaten van de sporen en structuren, alsmede de verschillende vondstcategorieën, kunnen de vraagstellingen zoals deze zijn gesteld in het PvE, als volgt worden beantwoord.

- 1 *Zijn in het plangebied inderdaad archeologische grondsporen aanwezig die (mogelijk) bedreigd worden door de geplande inrichting?*

Het proefsleuvenonderzoek wees uit dat er zich in zowel het oostelijke als het westelijke plangebied archeologische grondsporen bevinden die bedreigd worden door de geplande inrichting.

- 2 *In welke mate is het onderzoeksgebied verstoord?*

Op de locatie van de nieuwe basisschool is slechts de bovenste 50 cm verstoord (bouwvoor), de rest van het bodemprofiel lijkt grotendeels intact. Ten noorden van het oude dorps huis, in proefsleuf 3, zijn er recente verstoringen van electriciteitsleidingen. Op de locatie voor woningbouw is de bovenste meter verstoord door recente riolering. Ook werd een nog onbepaalde ver-

ontreiniging met minerale olie aangetroffen. Ten zuiden van proefsleuf 2 is de bodem deels gesaneerd en deels verstoord door de funderingen van de oude school.

3 *Wat is de paleo-landschappelijke context van de vindplaats?*

De geologische opbouw van de onderzoekslocatie kan als volgt worden weergegeven. Aan de basis van de boringen is de laat-pleistocene / vroeg-holocene Laag van Wijchen aangetroffen, met daarop een pakket komafzettingen. Hierop volgt een pakket oeverafzettingen en vervolgens een dun pakket komafzettingen. Aan de top ligt weer een pakket oeverafzettingen waarin, op grond van de archeologische inhoud, een aantal afzettingsfasen benoemd kunnen worden, namelijk een fase in of voorafgaand aan de Romeinse Tijd (lagen 904 en 905 in proefsleuf 1, lagen 905, 906 en 919 in proefsleuf 2 en laag 904 in proefsleuf 3), twee fases tijdens de Late Middeleeuwen (lagen 902 en 908 in proefsleuf 2 en lagen 901 en 902 in proefsleuf 3), waarbij de eerste van de twee wordt afgesneden door de tweede. Een vierde is afgezet in de Nieuwe Tijd (laag 903 in proefsleuf 1, laag 901 in proefsleuf 2 en lagen 901 en 902 in proefsleuf 3). De eerste fase kan gekoppeld worden aan de stroomgordel van Lienden of Herveld. De overige drie fases zijn afgezet door de stroomgordel van de Mars-Oude Rijn. De oeverafzettingen die zijn aangetroffen in de boringen zijn mogelijk van een oudere fase van de stroomgordel van Herveld of afgezet door die van Kesteren.

4 *Is in het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij ingezet kunnen worden?*

Het proefsleuvenonderzoek heeft aangetoond dat het onderzoeksterrein een grotendeels intact bodemarchief bevat, waarin de archeologische resten goed zijn geconserveerd. Vervolgonderzoek door middel van een vlakdekkende opgraving is dan ook de aangewezen methode. Ten zuiden van proefsleuf 2 is het bodemarchief gedeeltelijk aangetast als gevolg van vroegere sanering en bouwwerkzaamheden. Bovendien is een deel van het terrein niet in kaart gebracht als gevolg van vervuiling met minerale olie. Op deze locatie zou de aard, omvang en diepte van verstoring moeten worden vastgesteld, alvorens een vervolgotraject kan worden uitgestippeld. Voor concrete aanbevelingen wordt verwezen naar hoofdstuk 11.

5 *Wat is de horizontale begrenzing, de ligging en de omvang van de vindplaats/de archeologische resten?*

De begrenzing van het Romeinse nederzettingscomplex werd reeds bereikt tijdens het onderzoek van de ROB in de jaren 1968–1992. Het gaat om een terrein van ca. 6 ha (500×120 m) dat zich langs de Nedereindsestraat uitstrekt. De meest oostelijke grens bevindt zich ter hoogte van het westelijke plangebied. Het oostelijke plangebied bevindt zich buiten de door Hulst aangeduide begrenzing van de Romeinse nederzetting, wat echter niet bevestigd kan worden in het veldonderzoek. De kleine hoeveelheid Romeins vondstmateriaal die verzameld werd, is immers niet afkomstig uit sporen, maar uit een pakket oeverafzettingen. Er moet bovendien rekening gehouden worden met de nog aanwezige vervuiling in deze zone, waardoor de aanleg van een tweede vlak belet werd en er geen heldere kijk op de Romeinse bewoning mogelijk was. Binnen de onderzochte zone van het oostelijke plange-

bied werden wel een groot aantal sporen met uitgesproken laatmiddeleeuwse component aangetroffen. Het gaat hierbij om een cluster greppels en kuilen in de oostelijke helft van proefsleuf 2, die zowel in noordelijke, oostelijke als zuidelijke richting verder lijkt te lopen.

- 6 *Wat is de diepteligging, de dikte en de stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen waarin de archeologische indicatoren zijn aangetroffen?*

De aangetroffen archeologische niveaus bevinden zich binnen een dik pakket oeverafzettingen. In proefsleuf 1 bevond het Romeinse niveau zich rond 6,0m +NAP, onder een 20 cm dik pakket opgebracht zand en een ca. 50 cm dikke bouwvoor waarin Nieuwe Tijd materiaal werd aangetroffen. In proefsleuf 2 is de bovenste 50 cm sterk verstoord door de aanleg van riolering. Hieronder bevindt zich een pakket van ca. 50 cm met materiaal uit de Nieuwe Tijd. Op ca. 6,0m +NAP werd in de oostelijke helft van de proefsleuf het laat Middeleeuwse niveau aangetroffen. Onder dit niveau werden enkele losse vondsten uit de Romeinse tijd, alsook een Romeinse as uit de 1e helft van de 1e eeuw n. Chr. verzameld. In het eerste vlak werden geen sporen uit deze periode aangetroffen. De aanwezige vervuiling belette de aanleg van een tweede vlak.

- 7 *Wat is de aard, datering en conserveringstoestand van deze grondsporen?*

De aangetroffen grondsporen bestaan voornamelijk uit kuilen en greppels uit de Romeinse Tijd en de Late Middeleeuwen en zijn over het algemeen redelijk tot goed geconserveerd. In proefsleuf 2 zijn de structuren mogelijk aangetast door olie vervuiling.

- 8 *Zijn er aanwijzingen voor een mogelijk militaire context van de vindplaats?*

De aangetroffen structuren in proefsleuven 1 en 3 kunnen worden gekoppeld aan de door Hulst opgegraven Romeinse nederzetting. Deze rurale nederzetting kende een belangrijke militaire component. De opgravingsgegevens uit het proefsleuvenonderzoek zijn echter te beperkt om hierover uitsluitsel te kunnen geven.

- 9 *Zijn er aanwijzingen voor prehistorische bewoningssporen?*

Het onderzoek leverde in proefsleuf 2 slechts enkele stukken bewerkt vuursteen op die zich echter binnen een laatmiddeleeuwse context bevonden. Mogelijk is er hier op een dieper niveau wel nog kans op het aantreffen van prehistorische bewoningssporen, maar door de aanwezige vervuiling kon dit voorlopig nog niet worden gecontroleerd.

- 10 *Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?*

Het grootste deel van het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk. Daarnaast werd ook een relatief grote hoeveelheid dierlijk botmateriaal verzameld, alsmede een kleine component metaal en vuur- en natuursteen. De conservering van het vondstmateriaal, met uitzondering van enkele metaalvondsten, is goed.

- 11 *Is er sprake van een behoudenswaardige vindplaats?*

De aangetroffen archeologische resten in het westelijk plangebied wijzen op zichzelf niet op een bovengemiddelde fysieke en inhoudelijke kwaliteit, maar in breder perspectief vormen ze samen met het onderzoek van Hulst

wel een belangrijke bijdrage tot de studie van de Romeinse vicus van Kesteren. De vindplaats in het westelijk plangebied is daarom behoudenswaardig. In het oostelijk deelgebied is de situatie onduidelijker door de aanwezigheid van minerale olieervuiling. Hierdoor kon geen duidelijk beeld van de aanwezige archeologische sporen, met name deze uit pre-middeleeuwse periodes, gevormd worden. Het is door de aard van het onderzoek moeilijk te zeggen of de laatmiddeleeuwse sporenconcentratie in het oostelijk deel van de proefsleuf deel uitmaakt van een groter behoudenswaardig geheel. Het voormalige schoolgebouw en de gesaneerde olietanks in de zuidelijke helft van dit plangebied heeft de bodem en deze laatmiddeleeuwse vindplaats vermoedelijk wel sterk verstoord.

10 Waardering volgens KNA 2.0

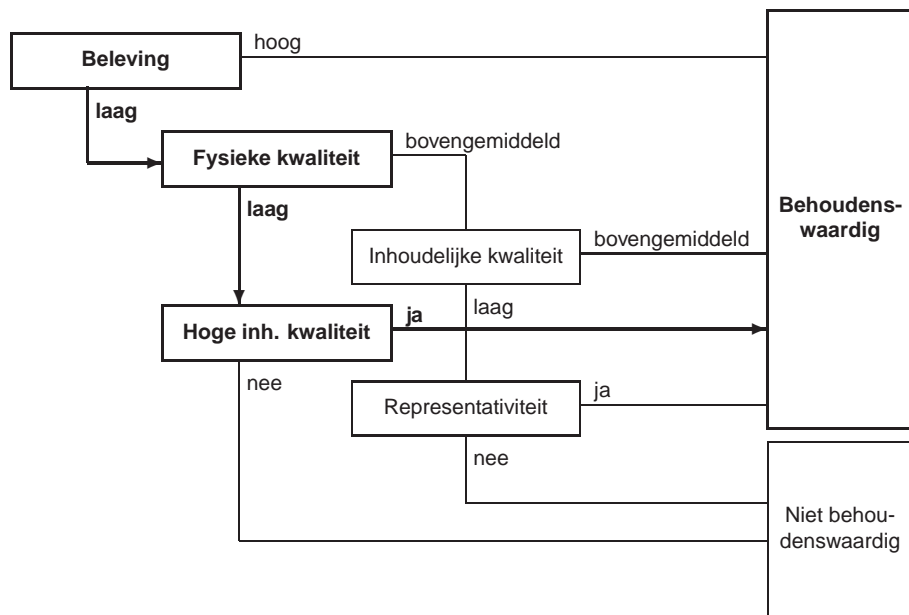
Hieronder vindt u de waardering van de resultaten volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 2.0. De waardering bestaat uit een scoretabel met uitleg en een beslissingsdiagram. In de scoretabel worden de resultaten van het onderzoek van een gewicht voorzien (mogelijke scores: 1 t/m 3). Een laag getal representeert een lage waarde en een hoog getal een hoge waarde. In het beslissingsdiagram wordt op basis van de scores in de tabel bepaald of het object behoudenswaardig is. De behoudenswaardigheid van de vindplaats is het leidende criterium voor het bepalen van de noodzaak voor vervolgonderzoek. Een korte uitwerking van de criteria waarmee in de scoretabel rekening wordt gehouden vindt u in bijlage 7. Voor een volledige beschrijving van de normen en regels volgens welke deze waardering tot stand is gekomen, staat de website van het College voor de Archeologische Kwaliteit tot uw beschikking (www.cvak.org). U vindt de documentatie voor deze waardering onder ‘KNA: inventariserend veldonderzoek’.

De waardering is opgesplitst in twee delen: de Romeinse sporen enerzijds, de Laat Middeleeuwse sporen anderzijds. Wat de Romeinse sporen betreft kan enkel het westelijk plangebied gewaardeerd worden. Op het oostelijk plangebied was op het moment van het onderzoek nog minerale olievervuiling aanwezig, waardoor geen goed beeld van de aanwezige archeologische structuren gevormd kon worden.

10.1 Romeinse sporen

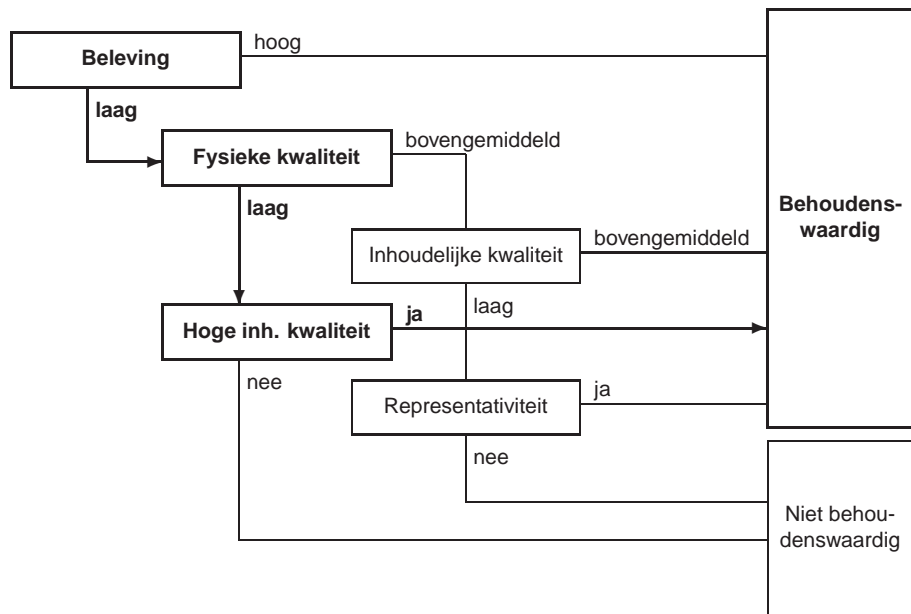
<i>Beleving</i>		opmerkingen	
schoonheid	–		
herinneringswaarde	–		
<i>Fysieke kwaliteit</i>		score	opmerkingen
gaafheid	3		De sporen zijn doorgaans niet vergraven of afgetopt door recente verstoringen. Mogelijke ruimtelijke verbanden kunnen in een definitief onderzoek en in combinatie met vorig onderzoek worden vastgesteld.
conservering	2		
aardewerk	2		Het verzamelde aardewerk is redelijk tot goed geconserveerd.
metaal	2		Het aanwezige metaal is in meer of mindere mate beïnvloed door corrosieprocessen. Determinatie is doorgaans echter wel mogelijk.
onverbrand bot	2		Het aangetroffen dierlijk botmateriaal is redelijk tot goed geconserveerd.

botanie	–	Er werden geen monsters geschikt bevonden voor het waarden van de botanische resten.
<i>Inhoudelijke kwaliteit</i>	score	opmerkingen
zeldzaamheid	2	
informatiewaarde	2	Systematisch onderzoek naar het Romeinse nederzittingscomplex te Kesteren werd van 1962–1992 uitgevoerd door Hulst van de ROB. De resultaten van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek passen binnen dit onderzoeksprogramma. Het onderzoeksgebied bevat archeologische resten die de kennis omtrent dit gebied kunnen aanvullen.
ensemblewaarde	3	Zowel synchrone (Romeinse vicus), diachrone (aanwezigheid van middeleeuwse, Romeinse en mogelijk oudere sporen) als landschappelijke (fysisch- en historische/geografische gaafheid van het landschap) context kunnen worden belicht. De aangetroffen Romeinse resten sluiten aan bij het onderzoek van Hulst en vormen een wezenlijk onderdeel van de studie van de Romeinse vicus van Kesteren.
representativiteit	–	



10.2 Laatmiddeleeuwse sporen

<i>Beleving</i>		opmerkingen
schoonheid	–	
herinneringswaarde	–	
<i>Fysieke kwaliteit</i>		opmerkingen
gaafheid	1	De Laatmiddeleeuwse sporen in proefsleuf 2 zijn doorgaans niet vergraven of afgetopt door recente verstoringen. Wel is deze zone verontreinigd met minerale olie en is het gebied ten zuiden van proefsleuf 2 in het verleden verstoord door de bouw van een school en de aanleg (en latere sanering) van twee olietanks.
conservering	2	
aardewerk	2	Het verzamelde aardewerk is redelijk tot goed geconserveerd.
metaal	2	Het aanwezige metaal is in meer of mindere mate beïnvloed door corrosieprocessen. Determinatie is doorgaans echter wel mogelijk.
onverbrand bot	3	Het aangetroffen dierlijk botmateriaal is goed tot zeer goed geconserveerd. Bovendien is de samenstelling bijzonder.
botanie	–	Er werden geen monsters geschikt bevonden voor het waarden van de botanische resten.
<i>Inhoudelijke kwaliteit</i>		opmerkingen
zeldzaamheid	1	
informatiewaarde	1	Uit de opgravingsgegevens van het proefsleuvenonderzoek is te weinig informatie beschikbaar voor een goede waardestelling van de vindplaats.
ensemblewaarde	2	Zowel synchrone (Romeinse vicus), diachrone (aanwezigheid van middeleeuwse, Romeinse en mogelijk oudere sporen) als landschappelijke (fysisch- en historische/geografische gaafheid van het landschap) context kunnen worden belicht. Het is echter niet duidelijk of de laatmiddeleeuwse resten behoren tot een groter geheel.
representativiteit	–	



11 Aanbevelingen

B. Silkens

Het proefsleuvenonderzoek heeft aangetoond dat het bodemarchief behoudenswaardig is. Indien de archeologische resten niet *in situ* kunnen worden behouden, is vervolgonderzoek noodzakelijk. Door middel van een zorgvuldige documentatie van de sporen en berging van de mobilia worden de archeologisch waardevolle resten *ex situ* bewaard.

In het westelijke plangebied is, bij verdere graafwerkzaamheden, vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van een definitieve opgraving. Ten noorden van het oude dorps huis is het te verstoren gebied in omvang en diepte gelimiteerd tot een kleine zone waar parkeerplaatsen worden aangelegd. Deze zone bevindt zich echter binnen de grenzen van de Romeinse vicus en vormt daarom een waardevolle aanvulling op de onderzoeksgegevens van de ROB. Ten zuiden van het oude dorps huis bevinden we ons in de door Hulst (1991) aangeduide zone zonder bebouwing. Het proefsleuvenonderzoek lijkt dit beeld te bevestigen, maar om deze zone en de eventuele oostelijke begrenzing van de Romeinse vicus beter in kaart te kunnen brengen, strekt vlakdekkend onderzoek ook hier tot aanbeveling. Daarnaast biedt dit mogelijkheden om inzicht te krijgen in *off-site* sporen zoals omheiningen, erfscheidingen en dergelijke.

Het oostelijke gebied is ten zuiden van proefsleuf 2 vermoedelijk (ten dele) erg aangetast door vroegere sanering en bouwwerkzaamheden. In een mogelijk vervolgtraject zou allereerst een beeld gevormd moeten worden van de aard en de omvang van deze vroegere aantastingen. Aansluitend zou de nog aanwezige vervuiling en de omvang en diepte van de eventuele sanering in kaart moeten worden gebracht. Op basis van deze gegevens kan een vervolgtraject worden opgesteld voor de eventuele verdere documentatie van het bodemarchief. Het proefsleuvenonderzoek heeft reeds aangetoond dat er in deze zone rekening moet worden gehouden met goed geconserveerde bewoningsresten uit de Late Middeleeuwende en mogelijk de Romeinse Tijd.

Over de aard van het vervolgtraject beslist het bevoegd gezag, in dezen de Gemeente Neder-Betuwe, in overleg met de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek te Amersfoort.

Literatuur

- Bedeaux, D.G., 2005. *Plangebied Nedereindsestraat te Kesteren, gemeente Neder-Betuwe; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek*. Amsterdam (RAAP-notitie 1077).
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen.
- Beuker, J.R., 1983. *Vakmanschap in vuursteen. De vervaardiging en het gebruik van vuurstenen werktuigen in de prehistorie*. Assen (Museumfonds Publicatie 8).
- Boemaars, N.M.J.E., 2005. *Plangebied Nedereindsestraat 27b te Kesteren, gemeente Neder-Betuwe; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. Amsterdam (RAAP-notitie 1228).
- Brunsting, H., 1937. *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen: een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus*. Universiteit van Amsterdam (diss.).
- Dockum, S.G. van, 1990. Houten in the Roman Period, Part I. A stone building in Burgemeester Wallerweg. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 40, pp. 297–321.
- Drenth, E. & H. Kars, 1990. Non-flint stone tools from two late neolithic sites at Kolhorn, province of North Holland, the Netherlands. *Palaeohistoria* 32, pp. 21–46.
- Harsema, O.H., 1979. *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds Publicatie 5).
- Heeringen, R.M. van, 1985. Typologie, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, pp. 371–383.
- Hulst, R.S., A. Buisman and M.J.A. de Haan and A.G. Jong and W. Koudijs, 1991. Opgraving Kesteren, 1977, 1984, 1988, 1990. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1991, pp. 44–46.
- Hulst, R.S., 1995. Kesteren, Nedereindsestraat. Nederzetting Romeinse tijd. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1994, pp. 155–156.
- Hulst, R.S. & S. Bokma, 1974. Kesteren, gem. Kesteren (Gld.). Grafveld Romeinse tijd. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1974, pp. 22–23.
- Hulst, R.S., A. Buisman, A.T. Clason, W.A.M. Hensing, R.C.G.M. Lauwerier & W. Prummel, 1993. Kesteren. Nederzetting Romeinse Tijd. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1993, pp. 35–37.
- Hulst, R.S., K. Greving & W. van Alter, 1986. Kesteren, gem. Kesteren. Nederzetting (vicus) Romeinse tijd. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1984, pp. 29–30.

- Hulst, R.S. & M.J.A. de Haan, 1988. Kesteren, gem. Kesteren (Gld.). Nederzetting Romeinse Tijd Nedereindsestraat. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1988, p. 31.
- Hulst, R.S. & M.J.A. de Haan, 1989. Kesteren, gem. Kesteren. Nederzetting Romeinse Tijd Nedereindsestraat. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1988, p. 31.
- Hulst, R.S. & A.G. Jong, 1989. Kesteren Nedereindsestraat, gem. Kesteren. Nederzetting Romeinse tijd. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1989, p. 40.
- Hulst, R.S. & R.E. Lutter, 1968. Kesteren, gem. Kesteren (Gld.). Nederzetting uit de Romeinse tijd. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1968, pp. 10–11.
- Hulst, R.S. & J.W. Noordam, 1977. Kesteren, gem. Kesteren (Gld.). Nederzetting Romeinse tijd. *Jaarverslag van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 1977, p. 32.
- Kars, H., 1983. Het maalsteenproductiecentrum bij Mayen in de Eifel. *Grondboor en Hamer* 3/4, pp. 110–120.
- Mulder, E.F.J. de et al., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Stuart, P., 1986. *Provincie van een imperium. Romeinse oudheden uit Nederland in het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden*. Leiden.
- Whittaker, J.C., 1994. *Flintknapping. Making and understanding stone tools*. Austin.

Bijlage 1 Sporen

LG	Laag	VL	Vlek
KL	Kuil	GE	Geul
INS	Insteek	REC	Recente verstering
GR	Greppel	SNT	Stort en terrein
NV	Natuurlijke verstering		
PG	Paalgat		

spoor	werkput	aardspoor	nap-boven	nap-onder	opmerkingen
1	1	LG	–	–	
2	1	LG	6,18	–	
3	1	LG	6,18	–	
4	1	LG	6,11	–	
5	1	KL	6,01	–	
6	1	INS	6,01	–	
7	1	LG	6,30	–	
8	1	GR	5,86	–	
9	1	LG	5,86	–	
10	1	NV	5,83	5,78	
11	1	PG	5,83	5,79	
12	1	VL	5,83	5,78	
13	1	NV	5,80	5,75	
14	1	GR	5,80	–	
15	1	VL	5,80	–	
16	1	VL	5,80	–	
17	1	PG	5,80	–	
18	1	LG	–	–	
19	1	GE	5,80	5,60	
20	1	VL	5,80	–	
21	1	PG	5,80	–	
22	1	NV	5,80	–	
23	1	VL	5,77	–	
24	1	VL	5,77	5,72	
25	1	NV	5,77	–	
26	1	PG	5,80	–	
27	1	LG	–	–	
901	1	REC	–	–	
902	1	LG	–	–	
903	1	BV	–	–	recent zie pvc pijp
904	1	LG	–	–	
905	1	LG	–	–	
906	1	LG	–	–	
907	1	LG	–	–	
908	1	KL	–	–	
1011	1	LG	–	–	segmentenvlak
1021	1	LG	–	–	segmentenvlak
1	2	LG	–	–	
2	2	DZ	6,06	–	
3	2	LG	6,06	–	
4	2	REC	–	–	recent riool

spoor	werkput	aardspoor	nap-boven	nap-onder	opmerkingen
5	2	NV	6,05	–	
6	2	GR	6,00	–	
7	2	KL	6,00	–	
8	2	GR	6,00	–	
9	2	GR	6,05	–	
10	2	KL	6,10	5,74	
11	2	KL	6,06	–	
12	2	VL	6,06	6,02	
13	2	KL	6,06	5,80	
14	2	KL	6,04	5,86	
15	2	KL	6,06	5,86	
16	2	KL	6,06	–	
17	2	KL	6,02	–	
18	2	KL	6,02	–	
19	2	KL	6,02	–	
20	2	VL	6,12	–	
21	2	KL	6,12	6,04	
22	2	GR	6,15	–	
23	2	LG	–	–	
24	2	LG	5,46	–	
25	2	KL	5,46	–	
26	2	KL	5,45	–	
27	2	DZ	5,44	–	
901	2	LG	–	–	
902	2	LG	–	–	
903	2	LG	–	–	
904	2	LG	–	–	
905	2	LG	–	–	
906	2	LG	–	–	
907	2	LG	–	–	
908	2	LG	–	–	
909	2	PG	–	–	
910	2	LG	–	–	
911	2	LG	–	–	
912	2	PG	–	–	
913	2	PG	–	–	
915	2	LG	–	–	
916	2	LG	–	–	
917	2	LG	–	–	
918	2	LG	–	–	
919	2	LG	–	–	
1011	2	LG	–	–	segmentenvlak
1021	2	LG	–	–	
1	3	LG	6,08	–	
2	3	LG	6,08	–	
3	3	LG	6,08	–	
4	3	REC	6,07	–	
5	3	LG	5,71	–	
6	3	LG	5,92	–	
7	3	KL	5,92	–	
8	3	KL	5,93	–	
901	3	LG	–	–	
902	3	LG	–	–	
903	3	LG	–	–	

spoor	werkput	aardspoor	nap-boven	nap-onder	opmerkingen
904	3	LG	-	-	
905	3	LG	-	-	
906	3	LG	-	-	
999	3	SNT	-	-	
1011	3	LG	-	-	
1021	3	LG	-	-	

Bijlage 2 Vondstmateriaal

vondstnr	werkput	vlak	spoor	vulling	segment	inhoud	gewicht (gr.)	aantal	doos
05KESV000001	1	511	1011	1	1	KAW	55,0	5	05KESDKAW001
05KESV000001	1	511	1011	1	1	KBW	125,1	5	05KESDKBW001
05KESV000001	1	511	1011	1	1	MTL	92,1	4	05KESDMTL001
05KESV000001	1	511	1011	1	1	STN	22,7	1	05KESDSTN001
05KESV000002	1	511	1011	1	2	MTL	2,2	1	05KESDMTL001
05KESV000003	1	511	1011	1	3	KAW	32,5	4	05KESDKAW001
05KESV000003	1	511	1011	1	3	KBW	35,5	1	05KESDKBW001
05KESV000003	1	511	1011	1	3	MTL	9,6	2	05KESDMTL001
05KESV000004	1	511	1011	1	4	BOT	21,8	3	05KESDBOT001
05KESV000004	1	511	1011	1	4	KAW	32,5	3	05KESDKAW001
05KESV000004	1	511	1011	1	4	KBW	81,9	5	05KESDKBW001
05KESV000004	1	511	1011	1	4	MTL	117,9	5	05KESDMTL001
05KESV000005	1	511	1011	1	5	BOT	2,7	1	05KESDBOT001
05KESV000005	1	511	1011	1	5	KAW	19,7	2	05KESDKAW001
05KESV000005	1	511	1011	1	5	KBW	77,2	2	05KESDKBW001
05KESV000005	1	511	1011	1	5	MTL	394,9	4	05KESDMTL001
05KESV000005	1	511	1011	1	5	STN	25,9	1	05KESDSTN001
05KESV000006	1	511	1011	1	6	BOT	5,6	2	05KESDBOT001
05KESV000006	1	511	1011	1	6	KAW	16,2	5	05KESDKAW001
05KESV000006	1	511	1011	1	6	MTL	8,7	1	05KESDMTL001
05KESV000006	1	511	1011	1	6	STN	108,2	2	05KESDSTN001
05KESV000007	1	511	1011	1	7	BOT	12,5	2	05KESDBOT001
05KESV000007	1	511	1011	1	7	KAW	71,8	9	05KESDKAW001
05KESV000007	1	511	1011	1	7	MTL	39,0	3	05KESDMTL001
05KESV000008	1	511	1011	1	8	KAW	28,0	3	05KESDKAW001
05KESV000008	1	511	1011	1	8	MTL	22,4	6	05KESDMTL001
05KESV000009	1	511	1011	1	8	BOT	21,5	1	05KESDBOT001
05KESV000009	1	511	1011	1	9	KAW	22,9	5	05KESDKAW001
05KESV000009	1	511	1011	1	9	KBW	17,5	2	05KESDKBW001
05KESV000009	1	511	1011	1	9	MTL	78,7	4	05KESDMTL001
05KESV000009	1	511	1011	1	9	STN	98,6	5	05KESDSTN001
05KESV000010	1	1	4	1	1	KAW	37,5	1	05KESDKAW001
05KESV000010	1	1	4	1	1	MTL	90,8	3	05KESDMTL001
05KESV000011	1	1	1	1	1	MTL	2,9	1	05KESDMTL001
05KESV000012	1	1	7	1	1	KBW	5,7	3	05KESDKBW001
05KESV000013	1	1	8	1	1	BOT	455,9	6	05KESDBOT001
05KESV000013	1	1	8	1	1	KAW	36,4	8	05KESDKAW001
05KESV000013	1	1	8	1	1	STN	484,0	1	05KESDSTN001
05KESV000014	1	1	3	1	1	KAW	33,6	2	05KESDKAW001
05KESV000014	1	1	3	1	1	KBW	2,5	1	05KESDKBW001
05KESV000015	1	521	1021	1	4	BOT	114,0	4	05KESDBOT001

vondstnr	werkput	vlak	spoor	vulling	segment	inhoud	gewicht (gr.)	aantal	doos
05KESV000015	1	521	1021	1	4	KAW	37,9	4	05KESDKAW001
05KESV000015	1	521	1021	1	4	KBW	23,9	2	05KESDKBW001
05KESV000015	1	521	1021	1	4	MTL	10,6	2	05KESDMTL001
05KESV000015	1	521	1021	1	4	STN	44,7	2	05KESDSTN001
05KESV000016	1	2	18	1	1	BOT	150,3	8	05KESDBOT001
05KESV000016	1	2	18	1	1	KAW	36,3	1	05KESDKAW001
05KESV000017	1	2	19	1	1	KAW	2,8	2	05KESDKAW001
05KESV000018	1	521	1021	1	8	KBW	1411,7	1	05KESDKBW001
05KESV000018	1	521	1021	1	8	MTL	6,3	1	05KESDMTL001
05KESV000019	1	2	9	1	1	KAW	1,1	1	05KESDKAW001
05KESV000020	1	521	1021	1	10	KAW	8,0	2	05KESDKAW001
05KESV000020	1	521	1021	1	10	KBW	259,3	2	05KESDKBW001
05KESV000020	1	521	1021	1	10	MTL	11,6	2	05KESDMTL001
05KESV000021	1	521	1021	1	11	MTL	26,4	4	05KESDMTL001
05KESV000021	1	521	1021	1	11	STN	32,4	1	05KESDSTN001
05KESV000022	1	101	905	1	1	KAW	2,7	1	05KESDKAW001
05KESV000023	1	101	903	1	1	BOT	16,9	1	05KESDBOT001
05KESV000024	1	101	904	1	1	KAW	14,5	1	05KESDKAW001
05KESV000025	1	101	905	1	1	MTL	0,9	7	05KESDMTL001
05KESV000026	2	1	17	1	1	BOT	148,5	8	05KESDBOT001
05KESV000027	2	1	18	1	1	KAW	627,0	16	05KESDKAW001
05KESV000028	2	1	17	1	1	BOT	497,2	25	05KESDBOT001
05KESV000029	2	1	21	1	1	BOT	118,3	1081	05KESDBOT001
05KESV000030	2	1	22	1	1	BOT	176,6	21	05KESDBOT001
05KESV000030	2	1	22	1	1	KAW	371,0	16	05KESDKAW001
05KESV000030	2	1	22	1	1	KBW	379,4	2	05KESDKBW001
05KESV000032	2	511	1011	1	2	BOT	1,8	1	05KESDBOT001
05KESV000033	2	1	5	1	1	KAW	5,7	1	05KESDKAW001
05KESV000034	2	1	6	1	1	BOT	66,7	6	05KESDBOT001
05KESV000034	2	1	6	1	1	KAW	26,1	3	05KESDKAW001
05KESV000034	2	1	6	1	1	MTL	112,9	6	05KESDMTL001
05KESV000034	2	1	6	1	1	STN	24,8	1	05KESDSTN001
05KESV000035	2	511	1011	1	6	KAW	1,3	1	05KESDKAW001
05KESV000036	2	1	14	1	1	MTL	69,8	1	05KESDMTL001
05KESV000037	2	1	13	1	1	KAW	25,1	2	05KESDKAW001
05KESV000037	2	1	13	1	1	STN	12,6	1	05KESDSTN001
05KESV000038	2	2	24	1	1	MTL	5,1	1	05KESDMTL001
05KESV000039	2	2	24	1	1	KAW	0,8	1	05KESDKAW001
05KESV000039	2	2	24	1	1	MTL	7,6	1	05KESDMTL001
05KESV000040	2	521	1021	1	2	BOT	28,3	1	05KESDBOT001
05KESV000040	2	521	1021	1	2	KAW	52,4	2	05KESDKAW001
05KESV000040	2	521	1021	1	2	STN	114,7	3	05KESDSTN001
05KESV000041	2	521	1021	1	3	BOT	70,8	11	05KESDBOT001
05KESV000041	2	521	1021	1	3	KAW	38,0	10	05KESDKAW001
05KESV000041	2	521	1021	1	3	STN	79,0	3	05KESDSTN001
05KESV000042	3	511	1011	1	1	KAW	69,9	7	05KESDKAW001
05KESV000042	3	511	1011	1	1	KBW	19,0	2	05KESDKBW001
05KESV000042	3	511	1011	1	1	MTL	43,3	2	05KESDMTL001
05KESV000043	3	2	3	1	1	KAR	1,7	1	05KESDKAR001
05KESV000043	3	2	3	1	1	KAW	326,5	12	05KESDKAW001
05KESV000043	3	2	3	1	1	KBW	1550,3	3	05KESDKBW001
05KESV000043	3	2	3	1	1	MTL	23,5	3	05KESDMTL001
05KESV000043	3	2	3	1	1	STN	1552,5	2	05KESDSTN001

vondstnr	werkput	vlak	spoor	vulling	segment	inhoud	gewicht (gr.)	aantal	doos
05KESV000044	3	2	2	1	1	KAW	171,4	11	05KESDKAW001
05KESV000044	3	2	2	1	1	KBW	12,8	1	05KESDKBW001
05KESV000045	3	1	1	1	1	KAW	11,3	5	05KESDKAW001
05KESV000046	3	1	3	1	1	KAW	27,0	3	05KESDKAW001
05KESV000047	2	103	908	1	1	VST	14,1	1	05KESDVST001
05KESV000048	2	103	908	1	1	VST	2,0	1	05KESDVST001
05KESV000049	2	101	901	1	1	KAW	8,1	1	05KESDKAW001
05KESV000050	2	101	17	1	1	KPY	2,7	1	05KESDKPY001
05KESV000051	3	2	8	1	1	KAW	186,7	4	05KESDKAW001
05KESV000052	3	999	999	1	1	BOT	7,7	1	05KESDBOT001
05KESV000052	3	999	999	1	1	KAW	189,3	6	05KESDKAW001
05KESV000053	3	521	1021	1	1	KAR	13,3	1	05KESDKAR001
05KESV000054	3	999	999	1	1	BOT	17,7	2	05KESDBOT001
05KESV000054	3	999	999	1	1	KAW	47,6	5	05KESDKAW001

Bijlage 3 Analyseresultaten Romeins aardewerk

Gebruikte afkortingen

b	bodem	gz	grof zand	lwior	licht witoranje	sp	spoor
brzw	bruinzwart	hv	handgevormd aardewerk	mai	minimum aantal individuen	tot	totaal
bw	Belgische waar	indet	ondetermineerbaar	mgz	matig grof zand	ts	<i>terra sigillata</i>
c	chamotte	lbr	lichtbruin	orro	oranjerood	vl	vlak
dgr	donkergrijs	lbrgr	licht bruigrijs	ov	overig	vnr	vondstnummer
dobr	donkerbruin	lge	lichtgeel	ox	oxiderend (gebakken)	w	wand
dw	Romeins dikwandig aardewerk	lgebr	licht geelbruin	pl	plantaardig	wi	wit
g	gewicht	lgeor	licht geeloranje	r	rand	wibr	witbruin
gev	Romeins geverfd aardewerk	lgeroze	licht geelroze	red	reducerend (gebakken)	wige	witgeel
gewi	geelwit	lgr	lichtgrijs	ro	rood	wp	werkput
gr	grijs	lor	lichtoranje	rozegr	rozegrijs	z	zand
grbr	grijsbruin	lroze	lichtroze	rw	Romeins ruwwandig aardewerk	zw	zwart
gw	Romeins gladwandig aardewerk	lwibr	licht witbruin	seg	segment	zwgr	zwartgrijs

69

wp	vl	sp	seg	vnr	soort	r	w	b	tot	g r	g w	g b	g tot	mai	baksel	magering	kleur	vorm/type	datering	decoratie	opmerking
1	1	3	1	14	gw	-	-	1	1	-	-	29,9	29,9	1	red	mica	gr	-	-	-	
1	1	3	1	14	gw	-	1	-	1	-	3,6	-	3,6	1	red	zand	gr	-	-	-	iets concave bodem
1	1	8	1	13	gev	-	1	-	1	-	0,7	-	0,7	1	-	-	wige	-	na 100	bruin mat vernis	techniek b
1	1	8	1	13	gw	-	3	-	3	-	24,2	-	24,2	3	ox	zand	lgeor	kan of kruik	-	-	
1	1	8	1	13	gw	-	2	-	2	-	3,0	-	3,0	1	red	mica	gr	-	-	-	
1	1	8	1	13	indet	-	2	-	2	-	8,5	-	8,5	2	-	-	-	-	-	-	
1	2	9	1	19	indet	-	1	-	1	-	1,2	-	1,2	1	-	-	-	-	-	-	
1	2	19	1	17	hv	-	1	-	1	-	2,7	-	2,7	1	red	kwartszand	brzw	-	-	-	
1	101	904	1	24	gw	1	-	-	1	14,4	-	-	14,4	1	ox	mgz	lor	-	-	-	horizontaal omgeslagen randje
1	101	905	1	22	gw	-	1	-	1	-	2,7	-	2,7	1	ox	zand	lbr	-	-	-	
1	511	1011	4	4	gw	-	1	-	1	-	0,7	-	0,7	1	ox	zand	lge	-	-	-	
1	511	1011	5	5	hv	-	4	-	4	-	10,9	-	10,9	1	red	c/pl	dobr	-	-	-	
1	511	1011	6	6	gev	-	1	-	1	-	0,7	-	0,7	1	-	-	lge	-	na 100	zwart mat vernis	techniek b
1	511	1011	6	6	gw	-	1	-	1	-	0,8	-	0,8	1	ox	-	lge	-	-	-	
1	511	1011	6	6	rw	-	1	-	1	-	5,7	-	5,7	1	ox	zand	grbr	-	-	-	
1	511	1011	6	6	rw	-	1	-	1	-	7,9	-	7,9	1	red	mgz	lgr	-	-	-	
1	511	1011	6	6	ts	1	-	-	1	0,8	-	-	0,8	1	-	-	orro	-	-	verniss	
1	511	1011	7	7	gw	1	3	-	4	5,8	24,8	-	30,6	3	ox	-	lgebr	-	-	-	
1	511	1011	7	7	gw	1	1	-	2	1,3	7,5	-	8,8	1	red	zand	lgr	1 is beker	-	-	
1	511	1011	7	7	hv	-	3	-	3	-	32,2	-	32,2	3	red	grof zand	dgr	-	-	-	één besmeten

wp	vl	sp	seg	vnr	soort	r	w	b	tot	g r	g w	g b	g tot	mai	baksel	magering	kleur	vorm/type	datering	decoratie	opmerking
1	511	1011	8	8	hv	-	2	-	2	-	5,3	-	5,3	1	red	-	dobr	-	-	-	
1	511	1011	9	9	gw	-	3	-	3	-	4,0	-	4,0	3	ox	-	-	-	-	-	
1	521	1021	4	15	gw	-	1	-	1	-	2,5	-	2,5	1	ox	mica	wi	kan of kruik	-	-	
1	521	1021	4	15	hv	-	1	-	1	-	10,9	-	10,9	1	ox	z/c/pl	brzw	-	-	-	
1	521	1021	4	15	hv	-	1	-	1	-	6,4	-	6,4	1	red	z/pl	zw	-	-	-	
1	521	1021	4	15	rw	-	1	-	1	-	17,7	-	17,7	1	ox	mgz	lge	kan of kruik	-	-	
2	2	24	1	39	indet	-	1	-	1	-	0,7	-	0,7	1	-	-	-	-	-	-	
2	521	1021	2	40	gw	1	-	-	1	2,1	-	-	2,1	1	red	chamotte	gr	-	-	-	
2	521	1021	2	40	rw	1	-	-	1	50,0	-	-	50,0	1	ox	grof zand	lbr	kookpot met dekselgeul	4e eeuw?	-	
2	521	1021	3	41	gw	-	2	-	2	-	2,7	-	2,7	1	ox	mica	gewi	-	-	-	
2	521	1021	3	41	gw	-	1	-	1	-	2,8	-	2,8	1	ox	grof zand	lgeroze	kan of kruik	-	-	
2	521	1021	3	41	gw	-	-	1	1	-	-	5,2	5,2	1	red	fijn zand	lgr	-	-	-	horizontaal omgeslagen randje
2	521	1021	3	41	hv	-	1	-	1	-	7,4	-	7,4	1	ox	chamotte	ro/zw	kookpot?	-	-	ijzeraankoetsel
2	521	1021	3	41	indet	-	1	-	1	-	4,8	-	4,8	1	-	-	-	-	-	-	
2	521	1021	3	41	rw	-	3	-	3	-	14,7	-	14,7	1	ox	grof zand	lor	kan of kruik	-	-	
3	1	1	1	45	gev	-	1	-	1	-	0,5	-	0,5	1	-	-	wi	-	na 100	bruin mat vernis en inkervingen	techniek b
3	1	1	1	45	gw	-	2	-	2	-	3,7	-	3,7	1	ox	mgz	wi	-	-	-	
3	1	1	1	45	hv	-	1	-	1	-	4,9	-	4,9	1	red	z/pl	dgr	-	-	-	
3	1	1	1	45	rw	-	1	-	1	-	2,4	-	2,4	1	red	kwartszand	lgr	-	-	-	roet aan buitenkant
3	1	3	1	46	gw	-	1	-	1	-	16,9	-	16,9	1	ox	zand	lbr	-	-	-	
3	1	3	1	46	gw	1	-	-	1	6,4	-	-	6,4	1	red	fijn zand	zwgr	kookpot?	-	-	
3	1	3	1	46	rw	-	1	-	1	-	4,5	-	4,5	1	red	steengruis	lgr	-	-	één groef rondom	
3	2	2	1	44	gev	-	1	-	1	-	2,1	-	2,1	1	-	-	lwior	-	na 100	bruin mat vernis met zandbestrooiing	techniek b
3	2	2	1	44	gw	-	3	-	3	-	19,0	-	19,0	1	ox	zand	lge	-	-	-	
3	2	2	1	44	gw	-	1	-	1	-	20,2	-	20,2	1	ox	z/c	lgeor	-	-	-	bruin aankoetsel
3	2	2	1	44	gw	-	1	-	1	-	16,5	-	16,5	1	red	mica	gr	-	-	-	
3	2	2	1	44	gw	-	1	-	1	-	9,4	-	9,4	1	red	mica	gr	-	-	-	
3	2	2	1	44	indet	-	2	-	2	-	50,2	-	50,2	2	-	-	-	-	-	-	één verbrand
3	2	2	1	44	rw	-	1	-	1	-	33,7	-	33,7	1	ox	gz/c	lbr	kan of kruik	-	-	
3	2	2	1	44	rw	-	1	-	1	-	19,7	-	19,7	1	red	grof zand	gr	-	-	-	ijzeraankoetsel
3	2	3	1	43	dw	-	1	2	3	-	56,5	157,3	213,8	1	red/ox	chamotte	dgr	opslagvat?	-	-	grove kalkinclusies

wp	vl	sp	seg	vnr	soort	r	w	b	tot	g r	g w	g b	g tot	mai	baksel	magering	kleur	vorm/type	datering	decoratie	opmerking
3	2	3	1	43	gw	-	2	-	2	-	46,2	-	46,2	1	ox	chamotte	wi	kan of kruik	-	-	bruin aankoetsel aan binnenkant
3	2	3	1	43	gw	-	1	-	1	-	27,4	-	27,4	1	ox	z/c	lroze	kan of kruik	-	-	
3	2	3	1	43	hv	-	1	-	1	-	2,9	-	2,9	1	red	chamotte	grbr	-	-	-	
3	2	3	1	43	indet	-	1	-	1	-	3,9	-	3,9	1	-	-	-	-	-	-	
3	2	3	1	43	rw	-	1	-	1	-	8,4	-	8,4	1	ox	steengruis	lbr	kan of kruik	-	-	
3	2	3	1	43	rw	-	1	-	1	-	1,7	-	1,7	1	ox	kwartszand	lbr	-	-	-	
3	2	3	1	43	rw	-	-	1	1	-	-	14,1	14,1	1	red	kwartszand	gr	-	-	-	platte bodem
3	2	3	1	43	rw	-	1	-	1	-	7,1	-	7,1	1	red	kwartszand	dgr	-	-	-	
3	2	8	1	51	bw	1	-	-	1	26,5	-	-	26,5	1	ox	gz/mica	rozegr	kurkurn	-	-	rand binnenzijdig verdikt met buitenom twee groeven
3	2	8	1	51	gw	-	2	-	2	-	31,5	-	31,5	2	ox	mica	wi	kan of kruik	-	-	
3	2	8	1	51	ts	-	1	-	1	-	128,7	-	128,7	1	-	-	ro	Dragendorff 37	tot in de 4e eeuw	-	
3	511	1011	1	42	bw	-	1	-	1	-	7,5	-	7,5	1	red	mica	gr	beker?	-	patroon van rij met steeds twee inkervingen	terra nigra achtig
3	511	1011	1	42	dw	-	1	-	1	-	30,7	-	30,7	1	ox	kwartszand	lbr	-	-	-	
3	511	1011	1	42	gw	-	1	-	1	-	13,3	-	13,3	1	ox	c/mica	lor	kan of kruik	-	-	
3	511	1011	1	42	gw	-	1	-	1	-	10,0	-	10,0	1	ox	c/steengruis	lor	kan of kruik	-	-	
3	511	1011	1	42	gw	-	1	-	1	-	0,9	-	0,9	1	ox	-	orro	-	-	-	
3	511	1011	1	42	gw	-	1	-	1	-	2,0	-	2,0	1	ox	grof zand	lwibr	kan of kruik	-	-	
3	999	999	1	52	dw	-	-	1	1	-	-	165,3	165,3	1	r/o	-	ro/gr	opslagvat	-	-	met grove kalkinclusies
3	999	999	1	52	gev	-	1	-	1	-	2,0	-	2,0	1	-	-	lge	-	na 100	zwarte matte vernis	techniek b
3	999	999	1	52	gw	-	1	-	1	-	4,8	-	4,8	1	ox	chamotte	lbr	kan of kruik	-	-	
3	999	999	1	52	gw	-	1	-	1	-	7,6	-	7,6	1	red	mgz	lbrgr	kan of kruik	-	-	
3	999	999	1	52	gw	-	1	-	1	-	4,9	-	4,9	1	red	z/c	gr	-	-	-	roet aan buitenkant
3	999	999	1	52	gw	-	1	-	1	-	4,0	-	4,0	1	ox	c/mica	wibr	kan of kruik	-	-	
3	999	999	1	54	gev	-	1	-	1	-	1,4	-	1,4	1	-	-	wi	-	na 100	bruin mat vernis	techniek b

Bijlage 4 Analyseresultaten middeleeuws en postmiddeleeuws aardewerk

Gebruikte afkortingen

b	bodem	nv	natuurlijke verstoring	tot	totaal
indet	ondetermineerbaar	ov	overig	vnr	vondstnummer
LME	Late Middeleeuwen	per	periode	w	wand
mae	minimum aantal exemplaren	r	rand		
NT	Nieuwe Tijd	seg	segment		

put	vlak	spoor	aard	seg	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mae	bijzonderheden/datering	per	opmerkingen
1	1	4	laag	1	10	roodbakkend aardewerk	1	-	-	-	1	1	fragment van Nederrijnse schotel, 18e eeuw	NT	
1	2	18	laag	1	16	steengoed	-	1	-	-	1	1	Langerwehe-Raeren-Aken, geërodeerd	NT	
1	511	1011	vlak	3	3	indet	-	-	-	1	1	1	roodbakkend brokje	indet	
1	511	1011	vlak	5	5	indet	1	-	-	-	1	1	roodbakkend, sterk geërodeerd	indet	bevat ook Romeins aardewerk
1	511	1011	vlak	9	9	indet	-	-	-	1	1	1	brokje	indet	bevat ook Romeins aardewerk
1	511	1011	vlak	3	3	faience	-	1	-	-	1	1	sterk geërodeerd, wit, 17B – 18	NT	
1	511	1011	vlak	5	5	faience	-	1	-	-	1	1	fragment van ongedecoreerde, witte schotel, 17B – 18	NT	bevat ook Romeins aardewerk
1	511	1011	vlak	1	1	industrieel wit	-	1	1	-	2	1	kop met standring Petrus Regout, 19e eeuw	NT	
1	511	1011	vlak	3	3	industrieel wit	-	1	-	-	1	1	kop met blauw drukdecor 18d – 19A	NT	
1	511	1011	vlak	8	8	industrieel wit	-	1	-	-	1	1	creamware bord, 18B-19a	NT	bevat ook Romeins aardewerk
1	511	1011	vlak	9	9	industrieel wit	1	-	-	-	1	1	creamware bord, 18B-19a	NT	bevat ook Romeins aardewerk
1	511	1011	vlak	1	1	roodbakkend aardewerk	-	2	-	-	2	2	schotelfragmenten 18e eeuw	NT	
1	511	1011	vlak	3	3	roodbakkend aardewerk	-	1	-	-	1	1	wandfragment met oor van waarschijnlijk 17e-eeuwse kop	NT	
1	511	1011	vlak	4	4	roodbakkend aardewerk	-	-	1	-	1	1	dik glazuur binnen, pootje, waarschijnlijk van grape	NT	bevat ook Romeins aardewerk
1	511	1011	vlak	4	4	steengoed	-	1	-	-	1	1	grijs met lichtbruine ijzerengobe	NT	bevat ook Romeins aardewerk
1	521	1021	vlak	10	20	industrieel wit	-	-	-	1	1	1	oor van creamware kopje 18B – 19a	NT	
2	1	5	nv	1	33	kogelpotaardewerk	-	1	-	-	1	1	roet op buitenzijde	LME	

put	vlak	spoor	aard	seg	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mae	bijzonderheden/datering	per	opmerkingen
2	1	6	greppel	1	34	indet	–	1	–	–	1	1	gereduceerd baksel, zandmagering, elmpt?	indet	
2	1	6	greppel	1	34	elmpt	–	1	–	–	1	1	–	LME	
2	1	6	greppel	1	34	kogelpotaardewerk	1	–	–	–	1	1	korte, vierkante rand	LME	
2	1	13	kuil	1	37	elmpt	–	1	–	–	1	1	–	LME	
2	1	13	kuil	1	37	kogelpotaardewerk	–	1	–	–	1	1	roet op de buitenzijde, geöxideerde binnenzijde	LME	
2	1	18	kuil	1	27	elmpt	–	11	2	–	13	1	kan met aangeknepen standring en breed bandoor, waarschijnlijk 13e eeuw	LME	
2	1	22	greppel	1	30	industrieel wit	2	3	2	–	7	1	bord, Petrus Regout, 19e eeuw	NT	
2	1	22	greppel	1	30	roodbakkend aardewerk	1	5	–	–	6	1	beslagbak met slibversiering, 19e eeuw	NT	
2	101	901	laag	1	49	hafnerwaar	–	1	–	–	1	1	16e eeuw, Keulen?	NT	
2	511	1011	vlak	6	35	kogelpotaardewerk	–	1	–	–	1	1	roet op buitenzijde	LME	
3	511	1011	vlak	1	42	roodbakkend aardewerk	–	1	–	–	1	1	–	NT	bevat ook Romeins aardewerk
3	999	999	stort	1	54	elmpt	–	1	–	–	1	1	–	LME	bevat ook Romeins aardewerk
3	999	999	stort	1	54	kogelpotaardewerk	–	1	–	–	1	1	roet op buitenzijde	LME	bevat ook Romeins aardewerk
3	999	999	stort	1	54	roodbakkend aardewerk	–	1	–	–	1	1	–	NT	bevat ook Romeins aardewerk
3	999	999	stort	1	54	steengoed	–	1	–	–	1	1	Langerwehe-Raeren-Aken, bolle vorm (kan?)	NT	bevat ook Romeins aardewerk

Bijlage 5 Determinatie gegevens van het natuur- en vuursteen

Vlak 511 en 521 zijn vondsten die zijn verzameld bij het aanleggen van respectievelijk vlak 1 en 2.

vnr	volg	N	soort	grootte	deel	artefact	verbrand	oudvlak	opmerking	WP	vlak	spr	segm	aardspr
1	1	1	kwartsitische zandsteen	grind	gebroken	indet	ja	–	slijpstn?	1	511	1011	1	laag
5	1	1	kwartsitische zandsteen	grind	gebroken	onbewerkt	nee	–	–	1	511	1011	5	laag
6	1	1	kwartsitische zandsteen	steen	gebroken	onbewerkt	nee	–	–	1	511	1011	6	laag
6	2	1	kwartsitische zandsteen	grind	gebroken	wrijfstn	ja	–	intentioneel gebroken?	1	511	1011	6	laag
9	1	1	kwartsitische zandsteen	grind	compleet	onbewerkt	nee	–	–	1	511	1011	9	laag
9	2	1	kwartsitische zandsteen	grind	gebroken	onbewerkt	ja	–	roestplekken	1	511	1011	9	laag
9	3	1	kwartsiet	grind	gebroken	onbewerkt	ja	–	3-hoekige doorsnee	1	511	1011	9	laag
9	4	1	kwartsiet	grind	gebroken	onbewerkt	nee	–	zeer dichte structuur	1	511	1011	9	laag
9	5	1	kwartsiet	grind	gebroken	onbewerkt	ja	–	–	1	511	1011	9	laag
13	1	1	tefriet	kei	gebroken	maalstn	nee	–	–	1	1	8	1	greppel
15	1	1	kwartsitische zandsteen	grind	gebroken	onbewerkt	nee	–	–	1	521	1021	4	laag
15	1	1	maas ei vuursteen	21-25mm	gebroken	onbewerkt	ja	100	l.verbrijz sporen	1	511	1011	1	laag
21	1	1	kwartsitische zandsteen	grind	compleet	onbewerkt	nee	–	verbrand?	1	521	1021	11	laag
34	1	1	conglomeraat	grind	compleet	onbewerkt	nee	–	–	2	1	6	1	greppel
37	1	1	tefriet	grind	gebroken	maalstn	nee	–	dichte structuur	2	1	13	1	kuil
40	1	1	kwartsitische zandsteen	grind	compleet	onbewerkt	nee	–	veel kwartsvorming	2	521	1021	2	laag
40	2	1	kwartsitische zandsteen	grind	gebroken	slijpstn	ja	–	intentioneel gebroken?	2	521	1021	2	laag
40	3	1	kwartsiet	grind	gebroken	indet	ja	–	roestsporen	2	521	1021	2	laag
41	1	2	kwartsitische zandsteen	grind	gebroken	onbewerkt	ja	–	–	2	521	1021	3	laag
41	2	1	kwartsiet	grind	gebroken	indet	ja	–	fragm.v. wrijfstn??	2	521	1021	3	laag
43	1	1	kwartsitische zandsteen	steen	gebroken	onbewerkt	nee	–	gebroken op tect.breuk	3	2	3	1	laag
43	2	1	kwartsitische zandsteen	kei	compleet	onbewerkt	nee	–	–	3	2	3	1	laag
47	1	1	zuidelijke vuursteen	46-50mm	gebroken	schrabber	nee	90	hoek=60 graden	1	511	1011	1	laag
48	1	1	zuidelijke vuursteen	21-25mm	compleet	afslag	nee	10	–	1	511	1011	1	laag

Bijlage 6 Individuele gegevens van de dierlijke resten in de diverse sporen

werkput	spoor	soort	vermoedelijke soort	skeletdeel	leeftijd	aantal	gewicht (gr)	associatie	opmerking
Romeinse Tijd									
1	1011	onbepaald	–	onbepaald	–	2	0,2	–	
1	1011	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	1	4,5	–	
1	1011	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	1	12,2	–	
1	1011	groot zoogdier	–	costa	–	1	1,1	–	
1	1021	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	1	7,5	–	met een mogelijk kapspoor
1	1021	Bos taurus - rund	–	metatarsus 3+4	–	1	106,4	–	verweerd, zeer klein rund
1	8	Equus caballus (dom.) - paard	–	tibia	–	1	305,8	P1	P1 = 1 tibia niet aaneensluitend
1	8	Equus caballus (dom.) - paard	–	tibia	–	1	134,0	P1	
1	8	Bos taurus - rund	–	mandibula	–	1	15,8	–	M1=K
2	1021	middelgroot zoogdier	–	costae	–	1	2,9	–	
2	1021	Bos taurus - rund	–	humerus	–	1	68,3	–	
2	1021	Bos taurus - rund	–	metatarsus 3+4	–	1	28,2	–	sterk verweerd
Late Middeleeuwen									
1	18	groot zoogdier	rund	humerus	–	1	35,3	–	
1	18	Equus caballus (dom.) - paard	–	metatarsus 3+4	–	1	72,8	–	
1	18	Bos taurus - rund	–	mandibula	–	1	42,1	–	
2	17	middelgroot zoogdier	–	humerus	–	1	5,8	–	
2	17	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	2	0,2	–	
2	17	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	1	1,1	–	
2	17	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	2	8,2	–	
2	17	groot zoogdier	rund	fragment lang bot	–	1	9,1	R2	
2	17	groot zoogdier	rund	vertebra thoracales	juveniel	1	11,7	–	
2	17	Bos taurus - rund	–	humerus	juveniel	1	97,9	R2	
2	17	Bos taurus - rund	–	radius	juveniel	1	93,2	R2	
2	17	Bos taurus - rund	–	ulna	juveniel	1	27,6	R2	
2	17	Bos taurus - rund	–	metacarpus 3+4	juveniel	1	71,5	R2	
2	17	Bos taurus - rund	–	tibia	juveniel	1	23,1	R2	
2	17	Bos taurus - rund	–	metatarsus 3+4	juveniel	1	3,6	R2	
2	17	Bos taurus - rund	–	phalanx I	juveniel	1	11,3	R2	
2	17	Bos taurus - rund	–	phalanx I	juveniel	1	12,8	R2	
2	17	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	50,7	–	
2	17	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	39,4	–	
2	17	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	32,4	–	
2	17	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	13,3	–	
2	17	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	12,7	–	

werkput	spoor	soort	vermoedelijke soort	skeletdeel	leeftijd	aantal	gewicht (gr)	associatie	opmerking
2	17	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	29,7	–	
2	17	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	39,5	–	
2	17	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	31,2	–	
2	17	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	11,0	–	
2	21	Sus (scrofa) domesticus - varken	–	complete skeleton	–	6	118,3	–	bijna complete skeleton van 6 biggen, 1 worp?
2	21	gastropoda	–	schelp	–	7	0,5	–	3 verschillende soorten gastropoda
2	6	groot zoogdier	–	onbepaald	–	1	1,7	–	wervel of rib fragment
2	6	groot zoogdier	–	onbepaald	–	1	5,9	–	mogelijkets geschroeid
2	6	Equus caballus (dom.) - paard	–	maxilla	–	1	59,0	–	foto
Nieuwe Tijd									
1	1011	onbepaald	–	onbepaald	–	1	0,7	–	
1	1011	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	1	2,7	–	verweerd
1	1011	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	1	6,3	–	
1	1011	groot zoogdier	–	onbepaald	–	1	3,1	–	
1	1011	groot zoogdier	rund	pelvis	–	1	18,3	–	mogelijk kapspoor
1	1011	Bos taurus - rund	–	calcaneus	juveniel	1	14,8	–	
1	903	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	1	16,9	–	
2	1011	middelgroot zoogdier	–	costae	–	1	1,8	–	
2	22	Sus (scrofa) domesticus - varken	–	radius	infantiel	1	3,9	V1	
2	22	Sus (scrofa) domesticus - varken	–	ulna	infantiel	1	4,7	V1	
2	22	Bos taurus - rund	–	radius	infantiel	1	33,7	R1	
2	22	Bos taurus - rund	–	pelvis	infantiel	1	4,9	R1	
2	22	Bos taurus - rund	–	femur	infantiel	1	55,0	R1	
2	22	Bos taurus - rund	–	tibia	infantiel	1	58,8	R1	
2	22	Bos taurus - rund	–	tibia	infantiel	1	5,2	R1	
2	22	Bos taurus - rund	–	fragment lang bot	infantiel	2	6,0	R1	
Gemengd									
3	999	groot zoogdier	–	fragment lang bot	–	1	7,6	–	
3	999	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	15,4	–	
3	999	Bos taurus - rund	–	costae	–	1	2,2	–	

Bijlage 7 Waarderingscriteria conform KNA 2.0

<i>Beleving</i>		opmerkingen
schoonheid	–	zichtbaarheid vanaf het maaiveld als landschapselement; vorm en structuur; relatie met omgeving
herinneringswaarde	–	verbondenheid met feitelijk historische gebeurtenis; associatie met toegeschreven kwaliteit of betekenis
<i>Fysieke kwaliteit</i>		opmerkingen
gaafheid	1/2/3	aanwezigheid sporen; gaafheid sporen; ruimtelijke gaafheid; stratigrafie intact; mobilia in situ; ruimtelijke relatie tussen mobilia onderling; ruimtelijke relatie tussen mobilia en sporen; aanwezigheid antropogeen biochemisch residu;
conservering	1/2/3	stabiliteit van de natuurlijke omgeving conservering artefacten (metaal/overig) conservering organisch materiaal
<i>Inhoudelijke kwaliteit</i>		opmerkingen
zeldzaamheid	1/2/3	het aantal vergelijkbare monumenten (monumenttypen) van goede kwaliteit uit dezelfde periode binnen dezelfde archeoregio waarvan de aanwezigheid is vastgesteld;
informatiewaarde	1/2/3	idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart opgraving/onderzoek van vergelijkbare monumenten binnen dezelfde archeoregio (minder/meer dan 5 jaar geleden; volledig/partieel); recent en systematisch onderzoek in de betreffende archeoregio; recent en systematisch onderzoek van de betreffende archeologische periode; passen binnen vastgesteld onderzoeksprogramma van universitair instituut, ROB of anderen
ensemblewaarde	1/2/3	synchrone context (voorkomen van monumenten uit dezelfde periode binnen de micro-regio; diachronen context (voorkomen van monumenten uit openvolgende perioden binnen de micro-regio; landschappelijke context (fysisch- en historischegeografische gaafheid van het contemporaine landschap; aanwezigheid van contemporaine organische sedimenten in de directe omgeving
representativiteit	–	kenmerken voor een bepaald gebied en/of periode; het aantal vergelijkbare monumenten van goede fysieke kwaliteit uit dezelfde periode binnen dezelfde archeoregio waarvan de aanwezigheid is vastgesteld en waarvan behoud is gegarandeerd; idem, op basis van een recente en specifieke verwachtingskaart

Bijlage 8 Boorstaten

De volgende afkortingen worden in de boorstaten gebruikt.

grondsoort (onderdeel lithologie)

K	klei
V	veen
Z	zand

humus (onderdeel lithologie)

h1	zwak humeus
h2	matig humeus

bijmengsel (onderdeel lithologie)

k1	zwak kleiig
s1	zwak siltig
s2	matig siltig
s3	sterk siltig
z1	zwak zandig
z2	matig zandig
z3	sterk zandig

vlekkleur (onderdeel vlekken)

or	oranje
----	--------

vlekhoeveelheid (onderdeel vlekken)

1	licht
2	matig
3	sterk

boring 1 *Boormethode: edelmanboring, guts.*
Put 1, op 10 m

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
70 Kz2	licht bruingrijs	geleidelijk	<i>Vlekken: Vor1. Consistentie: stevig. Schelpmateriaal: spoor. Ook Mn</i>
100 Ks3	oranjegrijs	scherp	<i>Vlekken: Vor3. Consistentie: stevig. Schelpmateriaal: weinig.</i>
130 Ks1	grijs	scherp	<i>Vlekken: Vor2. Consistentie: stevig.</i>
145 Kz1	grijs	scherp	<i>Vlekken: Vor2. Consistentie: stevig.</i>
270 Zs2	grijs	scherp	<i>Zandmediaanklasse: zeer fijn. Zand sortering: goed. Sublagen: kleilagen. Plantenresten: spoor. Laagtrends: naar boven toe fijner. gelaagd</i>
280 Ks1	grijs	geleidelijk	<i>Consistentie: matig slap. Plantenresten: weinig.</i>
310 Ks1h2	bruingrijs	geleidelijk	<i>Consistentie: matig slap. Plantenresten: veel.</i>
360 Ks1	grijs	scherp	<i>Consistentie: matig slap. Plantenresten: veel.</i>
390 Kz1	grijs	beëindigd	<i>Consistentie: matig slap. Schelpmateriaal: veel.</i>

boring 2 *Boormethode: edelmanboring, guts.*
Put 1, op 25 m

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
40 Kz2	bruingrijs	scherp	<i>Vlekken: Vor2. Consistentie: matig stevig.</i>
70 Zs3	bruingrijs	scherp	<i>Sublagen: kleilagen.</i>
120 Kz2	bruingrijs	geleidelijk	<i>Vlekken: Vor2. Consistentie: stevig. Sublagen: zandlagen. Concreties onbekend</i>
160 Ks1	grijs	scherp	<i>Vlekken: Vor2. Schelpmateriaal: weinig. Nieuwvormingen: roestvlekken, weinig.</i>
180 Kz2	grijs	geleidelijk	
230 Zs2	grijs	geleidelijk	<i>Plantenresten: weinig. Laagtrends: gelaagd.</i>
270 Kz2	grijs	scherp	<i>Plantenresten: weinig.</i>
280 Ks1	grijs	geleidelijk	<i>Plantenresten: weinig.</i>
320 Ks1h2	bruingrijs	geleidelijk	<i>Plantenresten: veel.</i>
370 Ks1	grijs	scherp	<i>Plantenresten: weinig.</i>
385 Vk1	donker grijsbruin	geleidelijk	
390 Kz1h1	donker bruingrijs	beëindigd	

boring 3 *Boormethode: edelmanboring, guts.*
Put 1, op 40 m

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
80 Kz3	bruingrijs	scherp	<i>Vlekken: Vor3.</i>
110 Zs3	grijsoranje	scherp	
140 Ks2	grijs	scherp	<i>Vlekken: Vor2.</i>
160 Kz3	oranjegrijs	scherp	<i>Vlekken: Vor3.</i>
175 Ks1	grijs	scherp	
265 Zs3	grijs	scherp	<i>Sublagen: kleilagen. Laagtrends: gelaagd.</i>
320 Ks1	grijs	geleidelijk	
380 Ks1	grijs	beëindigd	<i>Plantenresten: veel.</i>

boring 4 *Boormethode: edelmanboring, guts.*
Put 2, op 5 m

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
30 Zs2	donker grijsbruin	scherp	<i>Vlekken: Vor3.</i>
100 Ks2	donker grijsbruin	geleidelijk	<i>Vlekken: Vor3.</i>
135 Kz3	grijs	geleidelijk	<i>Vlekken: Vor1.</i>
220 Zs2	grijs	scherp	<i>Zandmediaanklasse: matig fijn. Sublagen: kleilagen.</i>
230 Ks1	grijs	geleidelijk	
240 Ks1h1	grijsbruin	geleidelijk	
340 Ks1	grijs	scherp	<i>Plantenresten: weinig.</i>
345 Ks1	grijs	scherp	<i>Plantenresten: veel.</i>
370 Kz3	donker grijs	beëindigd	<i>Zandmediaanklasse: uiterst grof. Zand sortering: slecht. Laag van Wijchen</i>

boring 5 *Boormethode: edelmanboring, guts.*
Put 2, op 20 m

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
40 Zs2	blauwgrijs	scherp	
70 Ks2	bruingrijs	scherp	
90 Kz1	bruingrijs	scherp	
110 Ks2	blauwgrijs	scherp	
175 Kz2	blauwgrijs	geleidelijk	<i>Sublagen: zandlagen.</i>
220 Ks1	blauwgrijs	scherp	<i>Sublagen: zandlagen.</i>
230 Ks1	blauwgrijs	scherp	
240 Ks1h1	bruingrijs	geleidelijk	
340 Ks1	grijs	scherp	
380 Kz2	grijs	beëindigd	<i>Laag van Wijchen</i>

boring 6 *Boormethode: edelmanboring, guts.*
Put 2, op 40 m

<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
90 Zs3	bruingrijs	scherp	<i>Vlekken: Vor3.</i>
130 Ks1	oranjegrijs	scherp	<i>Vlekken: Vor3.</i>
160 Zs3	licht bruingrijs	scherp	<i>Vlekken: Vor1.</i>
190 Kz3	grijs	scherp	
230 Ks1	grijs	scherp	
245 Zs2	grijs	scherp	<i>Gelaagd</i>
285 Ks1	grijs	scherp	
295 Kz2	grijs	scherp	<i>Gelaagd</i>
390 Ks1	grijs	beëindigd	

boring 7 *Boormethode: edelmanboring, guts.*
Put 3








<i>diepte lithologie</i>	<i>kleur</i>	<i>grens</i>	
50 Kz3	donker grijs	scherp	<i>Bodemkundige interpretaties: rommelig. Verbrande klei</i>
110 Ks2	grijs	scherp	<i>Vlekken: Vor3.</i>
200 Kz2	grijs	scherp	<i>Vlekken: Vor2. Sublagen: zandlagen.</i>
310 Ks1	grijs	geleidelijk	<i>Plantenresten: weinig.</i>
340 Kz1	grijs	beëindigd	Laag van Wijchen

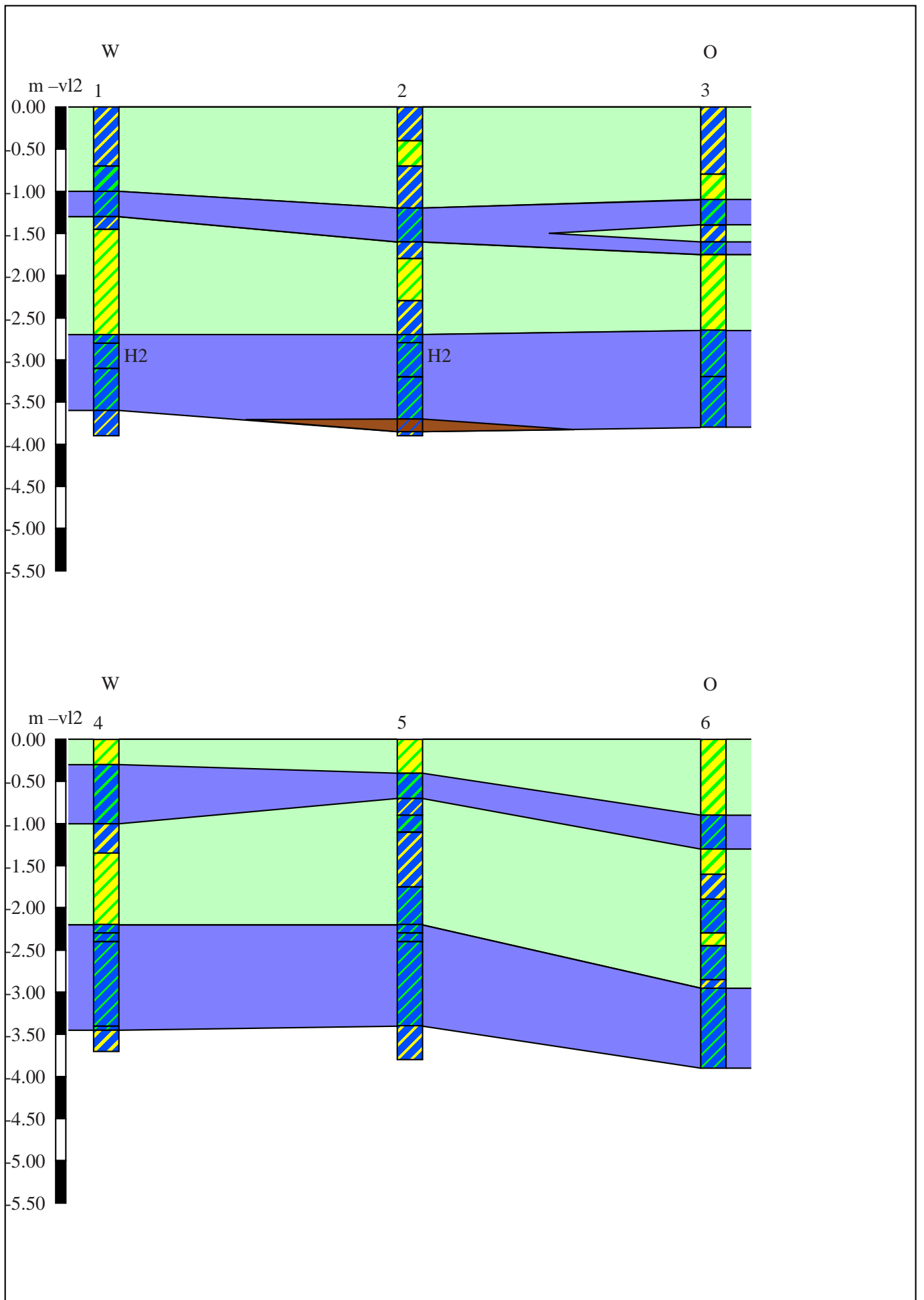
Legenda

Lithologie

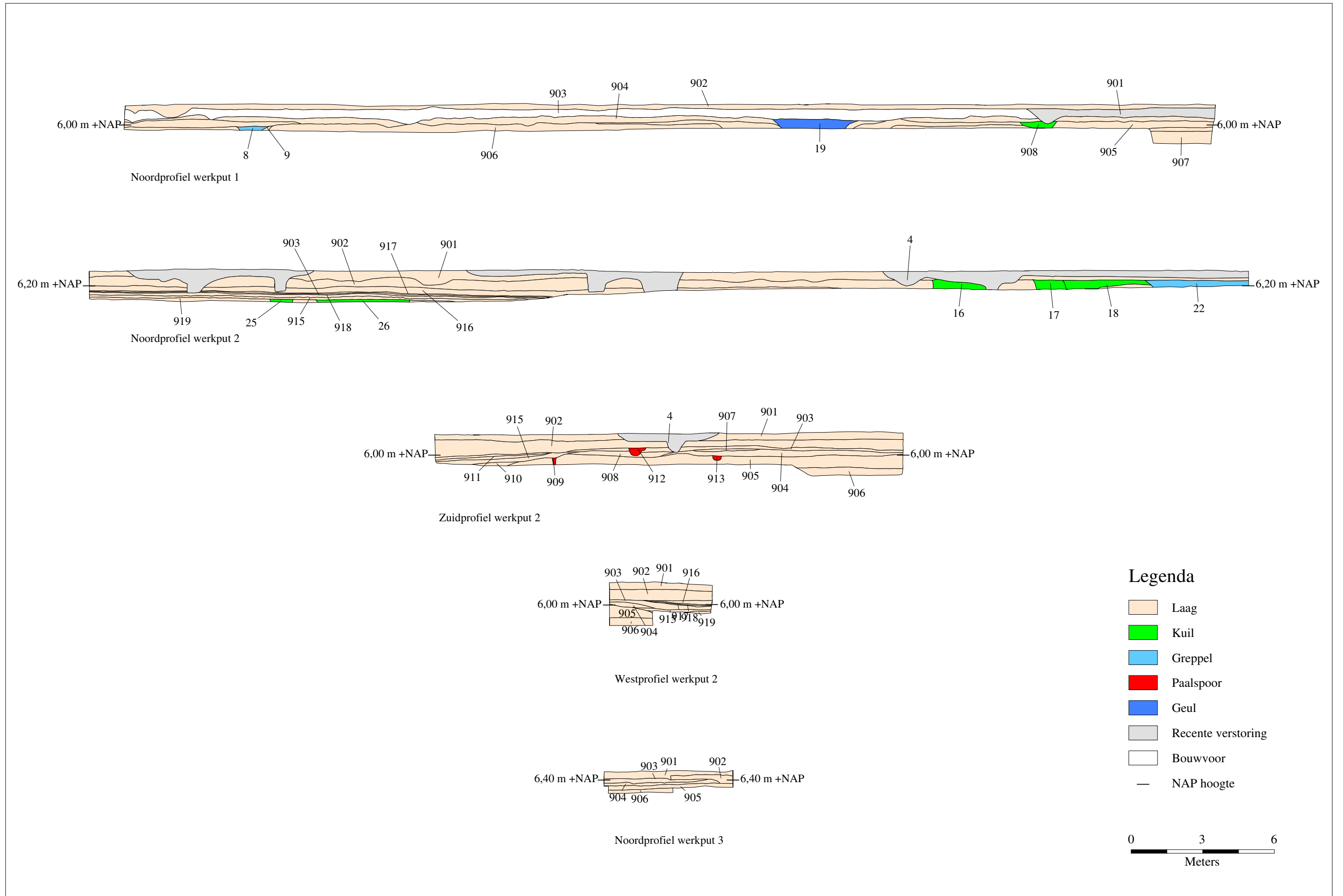
	Grind, zwak zandig		Leem, zwak zandig		Veen, zwak kleiig
	Grind, matig zandig		Leem, sterk zandig		Veen, sterk kleiig
	Grind, sterk zandig		Klei, zwak siltig		Veen, zwak zandig
	Grind, uiterst zandig		Klei, matig siltig		Veen, sterk zandig
	Grind, siltig		Klei, sterk siltig		Niet bemonsterd
	Zand, zwak siltig		Klei, uiterst siltig		Puin
	Zand, matig siltig		Klei, zwak zandig		Niet benoemd
	Zand, sterk siltig		Klei, matig zandig		Overig
	Zand, uiterst siltig		Klei, sterk zandig		
	Zand, kleiig		Veen, mineraalarm		

Rivier

	Beddingafzettingen		Restgeulafzettingen		Veen
	Crevasse-afzettingen		Komafzettingen		
	Oeverafzettingen		Laklaag		



Vervolg bijlage 9 De boorraaien in proefsleuf 1 (boven) en proefsleuf 2 (onder).



Bijlage 10 Overzicht van de profielen van proefsleuven 1, 2 en 3. Kaart: B. Schomaker.