

Huize Welleveld te Duiven

rapport 3778



R.N. Halverstad en S.W. Kodde



Huize Welleveld te Duiven

Een archeologische opgraving

R.N. Halverstad
S.W. Kodde

Met bijdragen van:

N. van Asch (ADC ArcheoProjecten)
J. van Dijk (Archeoplan Eco)
M. van Dinter (ADC ArcheoProjecten)
M.J.A. Melkert (MarianMelkert)
P. Rijk (ArcheoMedia)
L. Verniers (ADC ArcheoProjecten)



Colofon

ADC Rapport 3778

Huize Welleveld te Duiven
Een archeologische opgraving

Auteurs: R.N. Halverstad en S.W. Kodde

In opdracht van: Explorius Vastgoedontwikkeling B.V.

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

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, december 2014

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

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



Autorisatie:
G.L. Williams

ISSN 1875-1067

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

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Vooronderzoek	7
1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	10
1.4 Opzet van het rapport	11
2 Methoden	12
3 Resultaten	13
3.1 Fysisch geografisch onderzoek - M. van Dinter (ADC ArcheoProjecten)	13
3.1.1 Inleiding	13
3.1.2 Methoden	13
3.1.3 Doel	14
3.1.4 Resultaten en interpretatie	14
3.1.5 Conclusies	15
3.2 Sporen en structuren	17
3.2.1 Waterputten	18
3.2.2 Greppels	19
3.2.3 Kuilen en paalkuilen	21
3.3 Vondstmateriaal	22
3.3.1 Aardewerk	23
3.3.2 Metaal	26
3.3.3 Metaalslak - P. Rijk (ArcheoMedia)	28
3.3.4 Natuursteen: lava in soorten - M.J.A. Melkert (MarianMelkert)	28
3.3.5 Archeobotanisch onderzoek - N. van Asch (ADC ArcheoProjecten)	33
3.3.6 Archeozoologisch onderzoek - J. van Dijk (Archeoplan Eco)	37
4 Synthese	40
4.1 Algemeen	40
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	41
Literatuur	45
Lijst van afbeeldingen	47
Lijst van tabellen	48
Bijlage I Alle Sporenkaart	49
Bijlage II Sporenlijst	50
Bijlage III Overzicht sporen per put	52
Bijlage IV Resultaten analyse zadenmonster - N. van Asch (ADC ArcheoProjecten)	54
Bijlage V Leeftijdgegevens van rund, paard en varken - J. van Dijk (Archeoplan Eco)	56
Bijlage VI Resultaten van ¹⁴ C-onderzoek	57
Bijlage VII Vondstenlijst	60
Verklarende woordenlijst	63
Afkortingen in de database	64

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Duiven
Plaats:	Duiven
Toponiem:	Huize Welleveld
Kadastrale gegevens:	611
Kaartblad:	40B
Coördinaten:	197.938/439.802, 197.977/439.853, 197.825/439.925, 197.934/440.030
Projectverantwoordelijke:	R.N. Halverstad
Bevoegde overheid:	Gemeente Duiven
Deskundige namens de bevoegde overheid:	J. Habraken, regio archeoloog
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	51003
ADC-projectcode:	4131373
Complex en ABR codering:	NX (Nederzetting)
Periode(n):	IJzertijd en Middeleeuwen
KNA versie:	3.2
Geomorfologische context:	Rivierkom/rivieroeverwalvlakte
NAP hoogte maaiveld:	ca. 10,50 m +NAP
Maximale diepte onderzoek:	ca. 9,10 m +NAP
Uitvoering van het veldwerk:	19 maart 2012 t/m 21 maart 2012
Beheer en plaats documentatie:	Provinciaal depot Gelderland
e-depot link:	http://persistent-identificer.nl/?identificer=urn:nbn:nl:ui:13-jams-sn



Samenvatting

In opdracht van Explorius Vastgoedontwikkeling B.V. heeft ADC ArcheoProjecten een opgraving uitgevoerd voor het plangebied Huize Welleveld te Duiven, in het kader van geplande nieuwbouw. Tijdens het onderzoek zijn in het zuidwestelijk deel van het plangebied drie werkputten aangelegd die deels overlappen met twee proefsleuven uit het vooronderzoek.

Tijdens het onderzoek zijn sporen van laatmiddeleeuwse bewoning aangetroffen in de vorm van greppels, (paal)kuilen en waterputten. Deze sporen bevonden zich op een diepte van ca. 50 tot 70 cm beneden het maaiveld in de komklei en op het (stuif)zand. De greppels en mogelijk greppelsystemen wijzen op inrichting van het terrein vanaf de 12^e eeuw. De jongste sporen zijn twee waterputten die aan het einde van de 14^e eeuw of het begin van de 15^e eeuw buiten gebruik zijn geraakt. Er zijn geen gebouwstructuren aangetroffen.

Naast nederzettinginformatie is de genese van het terrein en de verschillende bodemlagen onderzocht. Aan de zuidzijde van het terrein ligt een rivierduin waarlangs in de Midden-Bronstijd door kwel veen is gevormd. Vervolgens is een laag stuifzand afgezet waarop in de (Late?) IJzertijd is gewoond. Het niveau van de ijzertijdbewoning en de bijbehorende vondstenlaag ligt dieper dan de geplande verstoring (tussen 1,1 en 1,6 m onder maaiveld en de verstoring is tot ca 80 cm onder het maaiveld) en de ijzertijdsporen zijn in situ gelaten. In de Romeinse tijd en /of de Vroege Middeleeuwen is aan de noordkant van het terrein een pakket komklei afgezet, waarop in de Volle en Late Middeleeuwen is gewoond. Vanaf de 15^e eeuw is het terrein tot aan het einde van de 19^e eeuw als akkerland in gebruik geweest, tot het terrein werd ingericht als park rond Villa Welleveld.

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

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwe tijd		1500 - heden
Middeleeuwen:		450 - 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen B / Late Middeleeuwen	1250 - 1500 na Chr.	
Late Middeleeuwen A / Volle Middeleeuwen	1050 - 1250 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen D / Ottoonse periode	900 - 1050 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische tijd	725 - 900 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische tijd	525 - 725 na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Volksverhuizingstijd	450 - 525 na Chr.	
Romeinse tijd:		12 voor Chr. - 450 na Chr.
IJzertijd:		800 - 12 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 12 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	500 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 500 voor Chr.	
Bronstijd:		2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		8800 - 4900 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 8800 voor Chr.



Afb. 1. Locatie van het onderzoeksgebied.



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Explorius Vastgoedontwikkeling BV heeft ADC ArcheoProjecten een Archeologische Opgraving uitgevoerd voor het plangebied Huize Welleveld te Duiven (afb. 1), in het kader van geplande nieuwbouw. In het plangebied zullen enkele huizen en appartementen worden gebouwd. De nieuwbouw zal de bodem tot ca. 80 cm beneden maaiveld verstoren. Vooronderzoek (zie §1.2) heeft aangetoond dat zich op deze locatie twee behoudenswaardige vindplaatsen bevinden. Het betreffen een nederzettingsterrein uit de Late IJzertijd tot mogelijk begin Romeinse tijd tussen 180 en 110 cm beneden maaiveld, en een nederzettingsterrein uit de Middeleeuwen tussen 50 tot 70 cm beneden maaiveld. Alleen de middeleeuwse vindplaats wordt bedreigd door de aanleg van de bouwputten. De bevoegde overheid heeft gesteld dat vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving nodig is. Doel van de opgraving is de archeologische waarden van de middeleeuwse vindplaats *ex situ* te behouden. Aangezien de sporen van de ijzertijd nederzetting buiten het bereik van de geplande ontgravingsdiepte van de bouwputten liggen kunnen deze *in situ* worden behouden.

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 1,7 ha en is momenteel in gebruik als villatuin rond een te behouden villa. Het gebied ligt aan de Burgemeester van Dorth tot Medlerstraat en de Visserlaan in Duiven. Centraal in het plangebied bevinden zich een villa en een schuur. In de villatuin zijn een vijver, zwembad en een tennisbaan aangelegd. Het zwembad en de tennisbaan waren ten tijde van het veldwerk niet meer aanwezig. Verder is een groot deel van de tuin beplant met bomen en struiken. In het gebied zijn 3 werkputten aangelegd met een totale oppervlakte van 500 m². Het huidige onderzoek heeft betrekking op vindplaats 1 rond de werkputten 9 en 10 van het in 2010 uitgevoerde proefsleuvenonderzoek. Het onderzoeksgebied omvat maximaal ca. 1400 m². De aanwezige vijver is de noordgrens van het onderzoeksgebied. De bomensingels in het westen en zuiden vormen aan die zijden de uiterste grens.

Het veldwerk is uitgevoerd op 19, 20 en 21 maart 2012. In die periode zijn de werkputten aangelegd en onderzocht conform het Programma van Eisen (PvE), dat door N.M. Prangmsma is opgesteld.¹ Dit ontwerp is goedgekeurd door S. Geertsen van de gemeente Duiven. De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, zijn gedeponeerd in het provinciaal depot voor bodemvondsten Gelderland te Nijmegen.

Het veldteam bestond in wisselende samenstelling uit de volgende personen: R.N. Halverstad (projectverantwoordelijke), N. Bouma (veldarcheoloog), H. v. Engeldorp Gastelaars en F. Vermue (junior archeologen), N. Prangmsma (senior archeoloog) en M. v. Harm (kraanmachinist van de firma O. Basten te Horssen). De bij dit project betrokken fysisch geograaf was M. v. Dinter. Assistentie bij het veldwerk kwam van de vrijwilliger T. de Lorijn.

De wetenschappelijk begeleider van het project was N. Prangmsma (senior archeoloog). De contactpersoon bij Explorius Vastgoedontwikkeling B.V. is B. Goossens. Het vondstmateriaal is bestudeerd door S. Ostkamp en L. Verniers (respectievelijk middeleeuws en prehistorisch aardewerk), N. van Asch (botanische monsters), K. Abelskamp (conservering metaal), P. Rijk (ArcheoMedia, metaalslak), J. van Dijk (Archeoplan Eco, dierlijk botmateriaal) en M.J.A. Melkert (MarianMelkert, natuursteen). Hun bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman.

1.2 Vooronderzoek

In verband met toekomstige ontwikkelingen in het plangebied Huize Welleveld is een eerste archeologische inventarisatie in het onderzoeksgebied uitgevoerd in 2008 door RAAP.² Dit

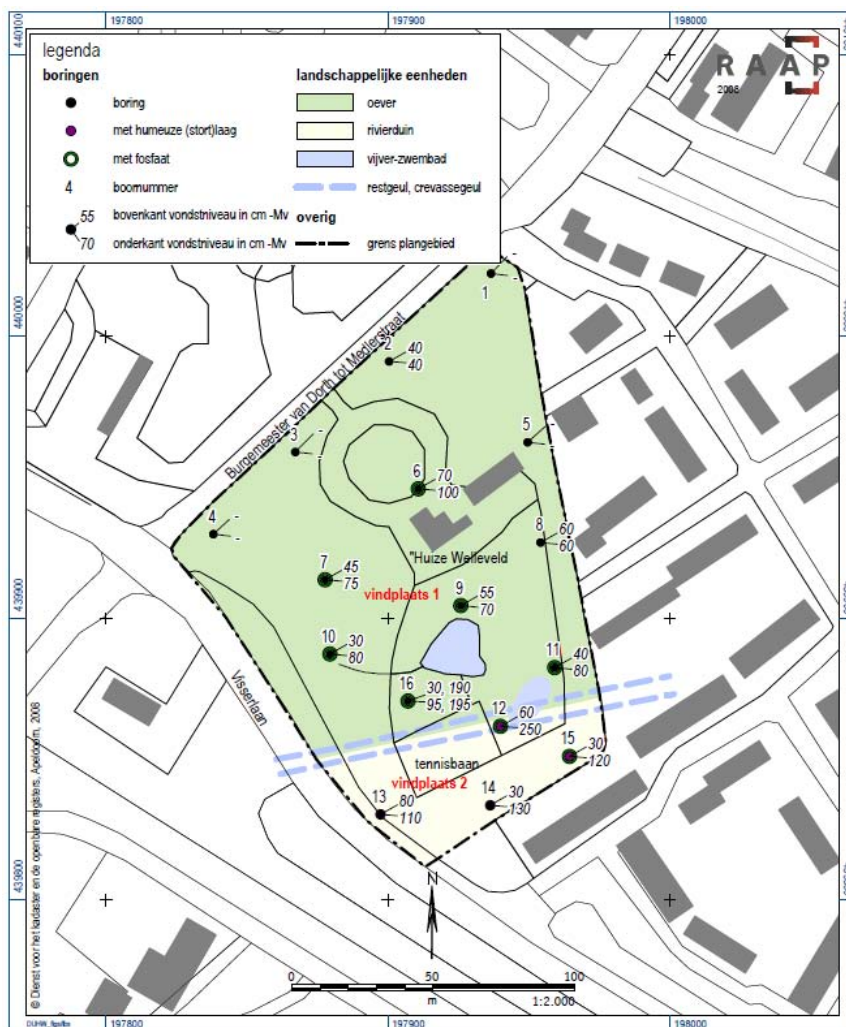
¹ Prangmsma 2012, PvE nummer 12-003. Goedgekeurd door bevoegde overheid op 27-01-2012.

² Flokstra 2008.



onderzoek bestond uit een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen. Het bureauonderzoek wees uit dat het plangebied is gelegen op een rivierkom/oeverwalachtige vlakte waarop een opgehoogde woon- of vluchtplaats ligt met een hoogteverschil van 1-1,5 m. Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Duiven staat het gebied aangegeven als oeverwalafzettingen dunner dan 50 cm op komklei. In het oosten van het plangebied komen rivierduintjes en rivierduinwelingen voor afgedekt met een dun kleidek. Op de IKAW heeft het westelijke deel van het plangebied een lage verwachting, aan de oostzijde een hoge verwachting. Dit is vooral gebaseerd op de bodemgesteldheid van het terrein. In het plangebied zelf waren ten tijde van het bureauonderzoek nog geen vindplaatsen gemeld in ARCHIS. Rondom het plangebied zijn vindplaatsen waargenomen uit de IJzertijd-Romeinse tijd en uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Op oude kaarten zijn weinig aanwijzingen te vinden voor bebouwing in het gebied of andere vormen van terreingebruik. Pas in de Historische Atlas van 1897 is huize Welleveld zichtbaar in een parkachtige omgeving tussen het spoor en de bebouwing te noorden van het terrein.

Op basis van het bureauonderzoek gold een middelhoge kans voor het aantreffen van vindplaatsen uit de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen voor het plangebied, waarbij met name relatief grote nederzettingsterreinen werden verwacht. De eventuele resten zullen zich voornamelijk in de rivierduinafzettingen of in de top van de oeverwalafzettingen bevinden.



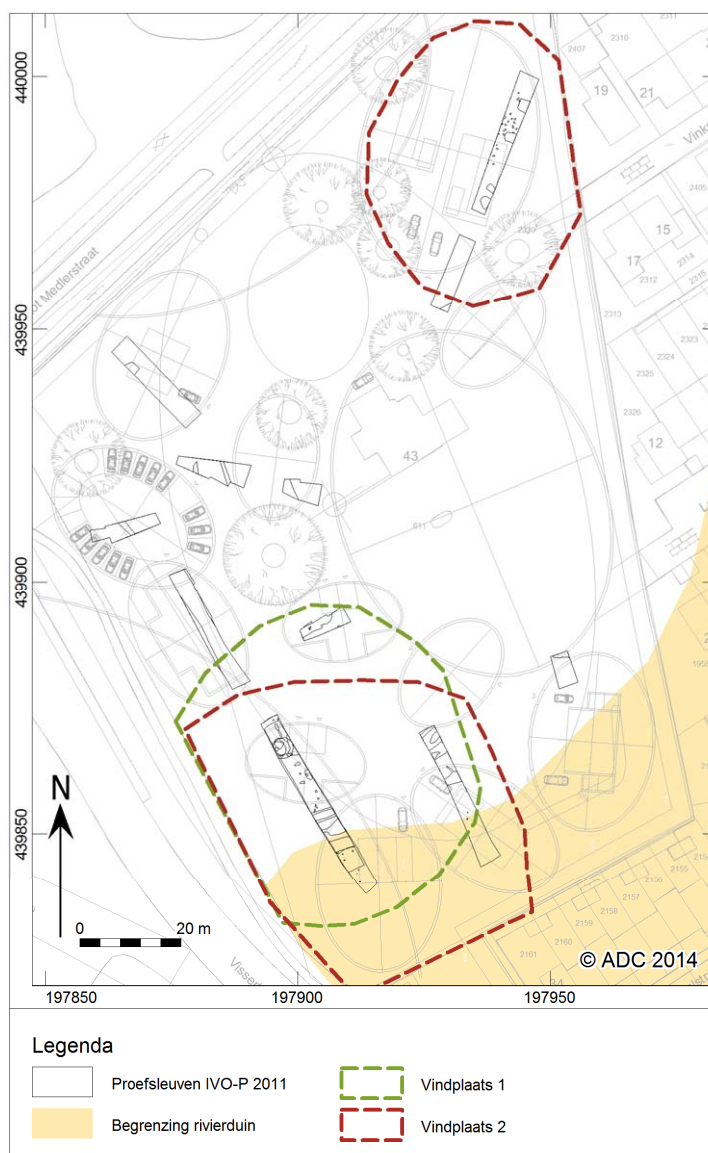
Afb. 2. Resultaten booronderzoek (RAAP 2008). Bron: Flokstra 2008.

Tijdens het booronderzoek zijn zestien boringen verricht (afb. 2). In de boringen werd veelal een pakket oeverafzettingen aangetroffen van 80 tot 145 cm dik, plaatselijk zelfs tot 180 cm. Hieronder is in de meeste boringen een pleistocene leemlaag, de Laag van Wijchen, aangetroffen. Daar weer onder bevond zich in de meeste boringen beddingzand uit het Laat-Glaciaal. In enkele boringen in



het zuiden van het terrein zijn rivierduinafzettingen gevonden. Alleen in boring 13 zijn deze rivierduinafzettingen afgedekt door een pakket kleiige oeverafzettingen. Ter plaatse van boring 12 is vermoedelijk een crevassegeul aangeboord. In twaalf van de zestien boringen zijn archeologische indicatoren gevonden bestaande uit houtskool, bot, fosfaat, verbrande leem en aardewerk. In de boringen in het midden van het terrein werd een archeologisch "vies" pakket vastgesteld, dat geïnterpreteerd wordt als een cultuurlaag, die intensief bewoond of bewerkt is.

Op basis van de vondsten worden door RAAP twee vindplaatsen in het gebied geïdentificeerd. Vindplaats 1 betreft een vindplaats uit de Vroege tot Late Middeleeuwen, die wellicht het gehele plangebied omvat en mogelijk daarbuiten doorloopt. Vindplaats 2 bevindt zich voornamelijk in het zuidelijke deel van het plangebied op de rivierduinafzettingen en de crevassegeul en loopt mogelijk ook buiten het gebied door. Deze vindplaats dateert vermoedelijk uit de IJzertijd-Romeinse tijd.



Afb. 3. Aangetroffen vindplaatsen uit het IVO-P geprojecteerd op de toekomstige bebouwing.



Tijdens het proefsleuvenonderzoek van ADC ArcheoProjecten in november 2010 en april 2011 werd de aanwezigheid van beide vindplaatsen bevestigd en kon de omvang worden vastgesteld (zie afb. 3).³ Vindplaats 1 betreft een nederzettingsterrein uit de Middeleeuwen (11^e tot 14^e eeuw) (zie voor periodisering tabel 1). De sporen van deze nederzetting, bestaande uit greppels, kuilen en waterputten bevinden zich op ca. 50 tot 70 cm beneden het maaiveld in de komklei. Deze vindplaats wordt bedreigd door de aanleg van de bouwputten. Vindplaats 2 bestaat uit een vondstlaag op een rivierduin en twee clusters paalsporen in de top van een rivierterras en de flank van het zojuist genoemde rivierduin. Deze vindplaats bevindt zich op een diepte van ca. 1,10 tot 1,60 m beneden het maaiveld. De sporen dateren uit de IJzertijd met enige uitloop naar de Romeinse tijd. De aangetroffen aardewerkfragmenten daterend uit de Romeinse tijd lijken zich min of meer te concentreren op de flank van het rivierduin, hetgeen kan wijzen op een kleine verschuiving van de bewoning van het rivierterras naar het hoger gelegen rivierduin. Vindplaats 2 ligt buiten het bereik van de geplande ontgravingsdiepte (tot ca. 80 cm beneden maaiveld) van de bouwputten.

1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Een archeologische opgraving heeft tot doel het materiaal van een vindplaats veilig te stellen en de gegevens te documenteren om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Bij onderhavig onderzoek lag de aandacht op het gedeelte van vindplaats 1 dat door de bouwwerkzaamheden bedreigd werd.

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

1. Wat is de precieze aard en datering van vindplaats 1? Is een fasering in de bewoning aan te geven?
2. Welke sporen en structuren zijn aanwezig?
3. Hoe was het terrein ingedeeld? Is er sprake van een percelering of greppelsystemen?
4. Welke (aanvullende) informatie heeft het onderzoek opgeleverd over vindplaats 2?
5. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek lieten een hiaat zien in de bewoning binnen het plangebied tussen de IJzertijd/Vroeg-Romeinse tijd en de Middeleeuwen (vanaf de 9^e of 11^e eeuw). Wordt dit hiaat in de bewoning bevestigd door de resultaten van de opgraving of kan dit aangepast worden?
6. Wat was de landschappelijke ligging van de vindplaatsen? Hoe zag de vegetatie eruit ten tijde van de bewoning?
7. Wat is de aard en datering van de tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen veenlaag aan de voet van het rivierduin?
8. Wat is de aard, genese en mogelijk datering van het bruine zandpakket dat in het zuiden van het plangebied is aangetroffen ter hoogte van het rivierduin? Is het een natuurlijk ontstaan pakket of door mensenhanden opgehoogd?
9. In het bureau- en booronderzoek is sprake van een woongrond. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is niet duidelijk geworden of deze inderdaad aanwezig is. Is binnen het onderzoeksgebied van de opgraving een woongrond aanwezig? Zo ja, wat zijn de kenmerken hiervan?
10. Waaruit bestond de voedsleconomie van de bewoners? Werden gewassen ter plaatse verbouwd of werd ook voedsel van elders geïmporteerd?
11. Hoe kan de bestaansbasis van de nederzettingen geduid worden? Wat zegt dit over eventuele relaties met andere nederzettingen en nederzettingshiërarchie? Gaat het om zelfvoorzienende nederzettingen of kan ook sprake zijn geweest van uitwisseling?
12. Wat is de aard, datering en spreiding van het vondstmateriaal? Sluit het vondstmateriaal aan bij bestaande typen of ook zijn bijzondere elementen aanwezig?
13. Welke aanwijzingen voor uitwisseling zijn er? Sluiten deze aanwijzingen aan bij de vondsten van geïmporteerde natuursteen en aardewerk uit de proefsleuven?
14. Welke aanwijzingen zijn er voor specialisatie of ambachten?

³ Prangma 2012.



1.4 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.2 -specificatie OS15). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, waarna de eerste conclusies volgen. Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. De auteurs staan telkens bij de betreffende hoofdstukken vermeld. Allereerst zal de bodemopbouw in het plangebied besproken worden in hoofdstuk 3. De aangetroffen sporen worden beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 worden de verschillende vondstcategorieën besproken. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 de resultaten in een breder kader geplaatst en worden de onderzoeksvragen beantwoord.

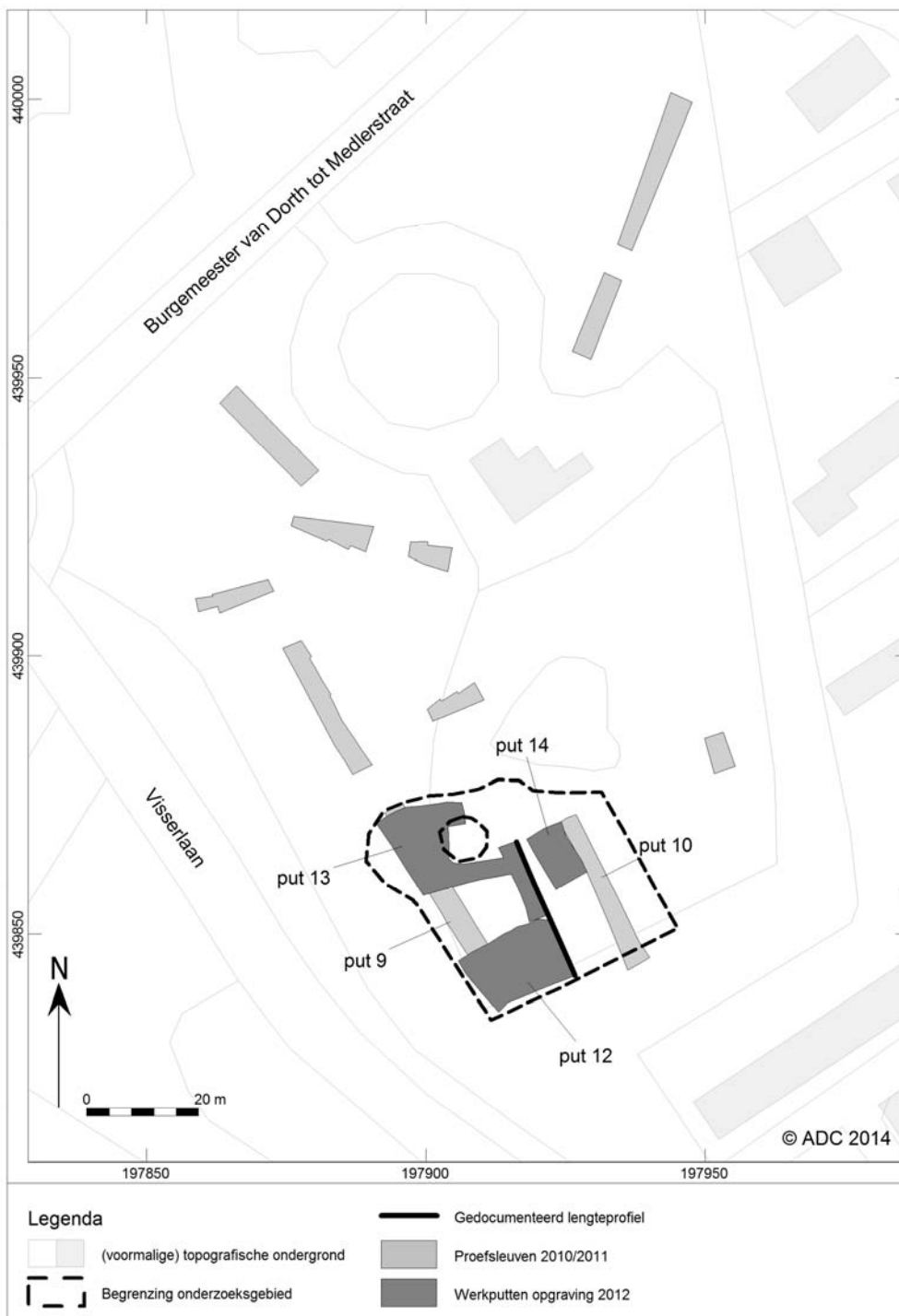


Afb. 4. Compilatie sfeerfoto's van de opgraving. Met de klok mee vanaf linksboven: profieldocumentatie; opschaven van het profiel; couperen van de sporen; documenteren (rechts) en couperen (links) van de waterput; pauze in het zonnetje.



2 Methoden

Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 3.2 en het PvE. Tijdens de opgraving zijn 3 werkputten aangelegd met een totale oppervlakte van 500 m². Het betreffen de putnummers 12 t/m 14. De werkputten zijn doorgenummerd op de putnummering van het proefsleuvenonderzoek. De werkputten zijn aangelegd in het onderzoeksgebied dat maximaal ca. 1400 m² groot is. Het onderzoeksgebied beslaat het gebied rond werkput 9 tot aan werkput 10 (proefsleuvenonderzoek) in het zuidwestelijk deel van het plangebied. Afbeelding 5 toont de aangelegde werkputten binnen het onderzoeksgebied.



Afb. 5. Weergave van de aangelegde werkputten en de proefsleuven uit 2010/2011.



In het PvE werd een werkwijze voorgesteld waarbij de geplande bouwputten rond de locatie van werkput 9 (proefsleuvenonderzoek) zouden worden uitgegraven. Hier zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek de meeste sporen aangetroffen. Bij het aanleggen van de werkputten 12 t/m 14 is om de nog aanwezige struiken en bomen heen gegraven, waaronder een te behouden boom in het midden van het onderzoeksgebied. Het vlak is aangelegd op het niveau waarop de sporen van de middeleeuwse bewoning goed leesbaar waren. In het zuidoosten van werkput 12 is een klein kijkgat gegraven om in het profiel de hoogte van het aan te leggen vlak te bepalen.

Op basis van de resultaten in de eerste werkputten is in overleg met de opdrachtgever en de regio archeoloog besloten waar uitbreiding van het onderzoek noodzakelijk was. Hierbij was het van groot belang dat de relatie tussen de sporen in de eerder aangelegde werkputten 9 en 10, aangevuld met de sporen uit de geplande bouwputten duidelijk zou worden. Het onderzoek is beëindigd op het moment dat de onderzoeksvragen konden worden beantwoord.

De vlakken zijn machinaal aangelegd met een gladde bak. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten in vakken van 5 x 5 m verzameld. Alleen bijzondere vondsten zijn als puntvondsten ingemeten. Grondsporen zijn direct ingekrast. De vlakken en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Vervolgens is het vlak en ieder spoor daarin gefotografeerd en digitaal getekend met behulp van een *robotic Total Station*, waarbij om de 4 m een waterpashoogte is bepaald. Alle aangetroffen grondsporen zijn met de hand gecoupeerd waarbij vondsten zijn verzameld. Eveneens zijn twee waterputten die tijdens het proefsleuvenonderzoek in werkput 9 zijn aangetroffen verder onderzocht en afgewerkt. Alle coupes zijn gefotografeerd en getekend op schaal 1:20. Het restant van de gecoupeerde sporen is vervolgens met de schep of troffel afgewerkt en indien nodig bemonsterd voor archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek. Tevens zijn ter beantwoording van de onderzoeksvragen een aantal monsters genomen ten behoeve van paleoecologisch onderzoek, slijpplaat-analyse en daterend onderzoek (OSL en ¹⁴C).

Na documentatie en afwerking van het sporenvlak in de werkputten 12 en 13 werd een putprofiel aangelegd. Het putprofiel is gefotografeerd en getekend (op schaal 1:20) en vervolgens beschreven door een fysisch geograaf.

3 Resultaten

3.1 Fysisch geografisch onderzoek

M. van Dinter (ADC ArcheoProjecten)

3.1.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de opbouw en de genese van het plangebied besproken. Hierbij wordt gebruik gemaakt informatie die is verkregen bij de vooronderzoeken en de opgraving.⁴ Tijdens het veldwerk is de profielopbouw van de werkputten gedocumenteerd en bestudeerd, teneinde een beeld te verkrijgen van de bodemopbouw, de gaafheid van de bodem en de (geologische) opbouw en genese van het plangebied.

3.1.2 Methodes

Voor het fysisch geografisch onderzoek is gebruik gemaakt van de gedocumenteerde profielwand van werkput 12 en 13 (afb. 4 linksboven). Dit profiel is handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast en gedocumenteerd. Hierbij zijn zowel lithologische lagen als archeologisch relevante lagen onderscheiden, zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en eventuele sporen. Alle lagen zijn bemonsterd en beschreven op textuur, kleur, gehalte organische stof en andere lithologische en bodemkundige verschijnselen. De profielen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard

⁴ Prangma 2012.

Boorbeschrijvingsmethode⁵ die de lithologische beschrijving conform NEN5104⁶ hanteert. Daarnaast zijn een aantal monsters ten behoeve van paleo-ecologisch onderzoek, slijpplaat-analyse en daterend onderzoek (OSL en ¹⁴C) genomen. Alle monsters zijn dubbel verpakt en koel opgeslagen.

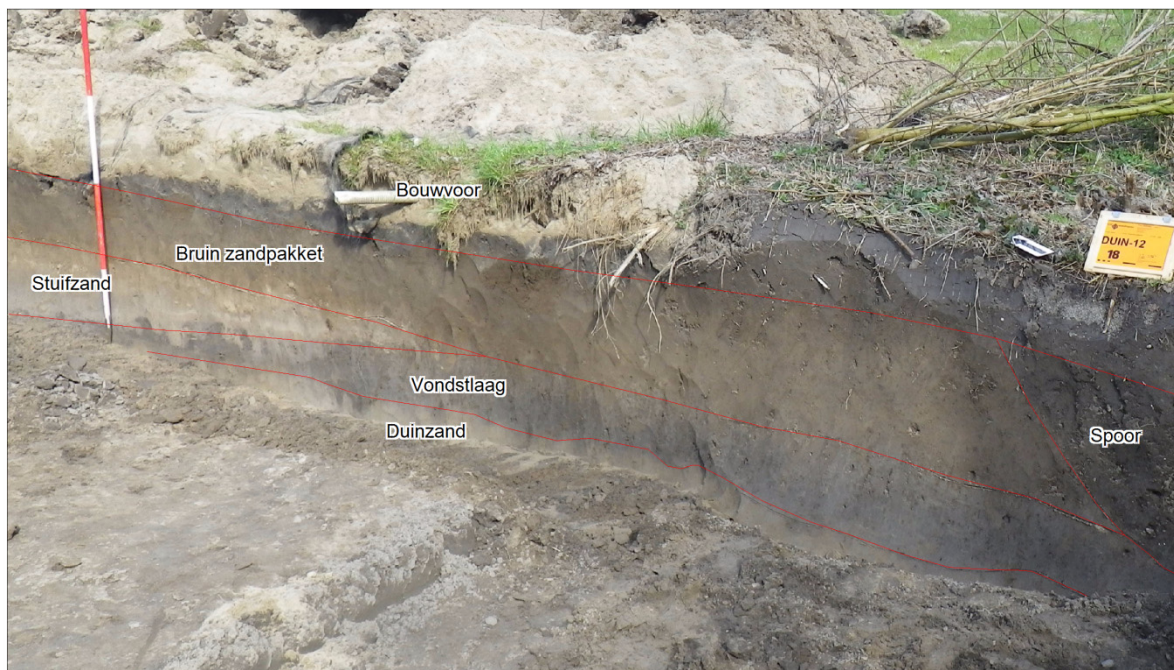
3.1.3 Doel

De volgende onderzoeksvragen uit het PvE zullen worden beantwoord:⁷

- Wat was de landschappelijke ligging van de vindplaatsen?
- Wat is de aard en datering van de tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen veenlaag aan de voet van het rivierduin?
- Wat is de aard, genese en mogelijk datering van het bruine zandpakket dat in het zuiden van het plangebied is aangetroffen ter hoogte van het rivierduin? Is het een natuurlijk ontstaan pakket of door mensenhanden opgehoogd?

3.1.4 Resultaten en interpretatie

De bodemopbouw die is aangetroffen in de oostelijke profielwand van werkput 12-13 is vrijwel identiek aan de opbouw die is beschreven tijdens het vooronderzoek (afb. 6). In het zuidelijke deel van de profielwand bestaat de basis van het profiel uit zand (Zs1, 300 -420 µm, slecht gesorteerd). De top van dit pakket helt af in noordelijke richting. Dit zand is geïnterpreteerd als rivierduinzand. Op dit zandpakket ligt een donkergruis gekleurd, humeus zandpakket. In dit pakket zijn diverse archeologische indicatoren aanwezig en vanuit dit niveau zijn sporen ingegraven. Dit niveau is een oud loopoppervlak en tevens vondstlaag. Op basis van het aardewerk uit het vooronderzoek en onderhavig onderzoek, kan deze vondstlaag in de Late IJzertijd worden gedateerd.



Afb. 6. Profielopbouw in het zuidelijke deel van het opgravingsterrein (werkput 12)

In het meest zuidelijke deel van de profielwand wordt dit pakket vervolgens weer afgedekt door een egaal bruin gekleurd, zwak humeus, zandpakket (Zs1 H1; afb. 6). Tijdens het vooronderzoek was de genese van dit pakket niet duidelijk geworden. In afbeelding 6 is echter te zien dat het humeuze pakket verder noordelijk een geel gekleurd, niet humeus zandpakket (Zs1) afdekt. Dit zandpakket

5 Bosch 2005.

6 Normalisatie-Instituut 1989.

7 Prangma 2012.



Afb. 7 Monsters geslagen in zuidelijke deel van de profielwand (werkput 12)

wordt geïnterpreteerd als een natuurlijke stuifzandlaag. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat het bruine zandpakket geen menselijk ophogingslaag is, maar de top vormt van het stuifzandpakket. Daar waar deze stuifzandlaag aan het maaiveld lag, is deze als gevolg van agrarisch bodemgebruik (beakkering) later aangerijkt met humus en door bioturbatie gehomogeniseerd. In de bruine laag is een pollenbak (vnr. 55) geslagen om een monster voor micromorfologisch onderzoek uit te nemen (afb. 7). Op basis van de gedane waarnemingen lijkt het echter niet meer zinvol deze analyse naar de genese van de laag te laten uitvoeren. Verder zijn twee OSL-monster geslagen in het profiel (afb. 7). Het onderste monster kon dienen om de vorming van het stuifzandpakket te dateren. Echter, op stratigrafische gronden kan al worden aangenomen dat dit pakket tussen de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen moet zijn gevormd. Een OSL-datering is daarom niet meer noodzakelijk.

In het centrale deel van het profiel bestaat de basis van het profiel uit een zandpakket dat grotendeels wordt afgedekt door een witte leemlaag (Lz3; afb. 8). Het zandpakket (niet zichtbaar op de afbeelding) wordt geïnterpreteerd als Laat-Pleistoceen rivierterras en de leemlaag als de Laag van Wijchen.⁸ Deze

leemlaag is gevormd in de periode vanaf het eind van het Laat-Glaciaal tot in het begin van het Holoceen.

Deze pakketten worden afgedekt door een kleipakket van ruim 1 m dikte (Ks2-3). Dit pakket wordt geïnterpreteerd als holocene komklei. Het pakket bevat relatief veel zand. Dit zand is ingewaaid vanaf het zuidelijk gelegen rivierduin. Het kleipakket wigt uit tegen het stuifzandpakket.

In het noordelijke deel van het profiel bevindt zich onder het pakket komklei een bruin, sterk zandig veenpakket (Vz3; afb. 9). Het veenpakket is gevormd op het pleistocene terras en dus waarschijnlijk ontstaan door kwel vanuit het rivierduin. Om de vorming van dit pakket te dateren is het bemonsterd voor ¹⁴C-onderzoek (vnr. 51). Tijdens het vooronderzoek was gebleken dat in deze laag resten van cultuurgewassen aanwezig zijn.⁹ Daarom werd dit monster uit het vooronderzoek aanvankelijk opgevoerd om de voedsel economie, van de bewoners op het rivierduin, te reconstrueren. Daarnaast is uit de veenlaag een pollenmonster genomen (vnr. 41) om een vegetatiereconstructie te maken voor de periode van bewoning. Uit het ¹⁴C-onderzoek is echter gebleken dat het veenpakket uit de Midden-Bronstijd dateert. De monsters hebben daarom geen zeggingskracht over de bewoningsperiode van de (late-)ijzertijd nederzetting en zijn niet uitgewerkt.

3.1.5 Conclusies

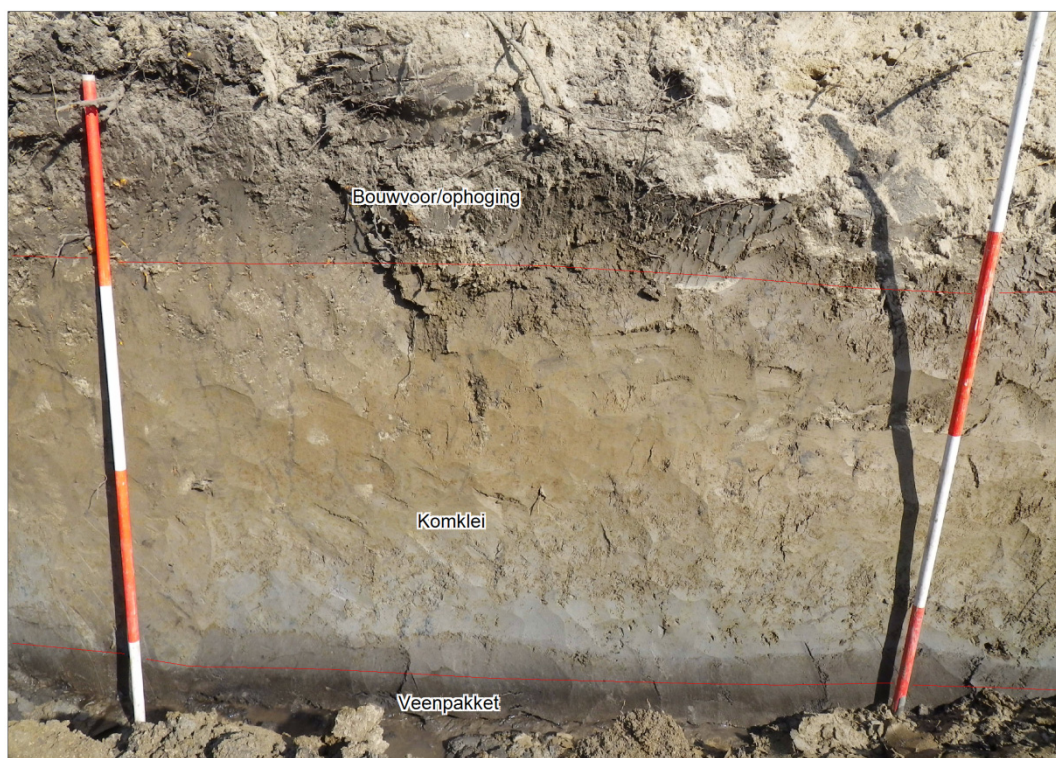
In het zuidelijk deel van het plangebied bevindt zich een rivierduin op een pleistocene rivierterras. In de Midden Bronstijd kwelde zoetwater op aan de rand van het duin. Hierdoor vond veenvorming plaats. In de (Late) IJzertijd, mogelijk tot in de Vroeg Romeinse tijd werd dit duin bewoond. Na de bewoning heeft lokale verstuiving plaats gevonden van het duinzand, waardoor de vondstlaag is afgedekt door een stuifzandpakket. Vervolgens is tijdens overstromingen vanuit de Rijn een pakket komklei afgezet op het rivierterras en de veenlaag. Daardoor verdwenen de flanken van het rivierduin en de daarop afgezette stuifzandlaag geleidelijk aan onder de klei. De hoger gelegen delen van het stuifzand werden niet afgedekt met klei en bleven aan het maaiveld liggen. Deze delen werden als gevolg van latere be-akkering en bioturbatie uiteindelijk aangerijkt met humus en homogeen van kleur: de bruine zandlaag.

⁸ Mulder, et al. 2003; Törnqvist, et al. 1994.

⁹ Prangma 2012.



Afb. 8. Profielopbouw in het centrale deel van het opgravingsterrein.

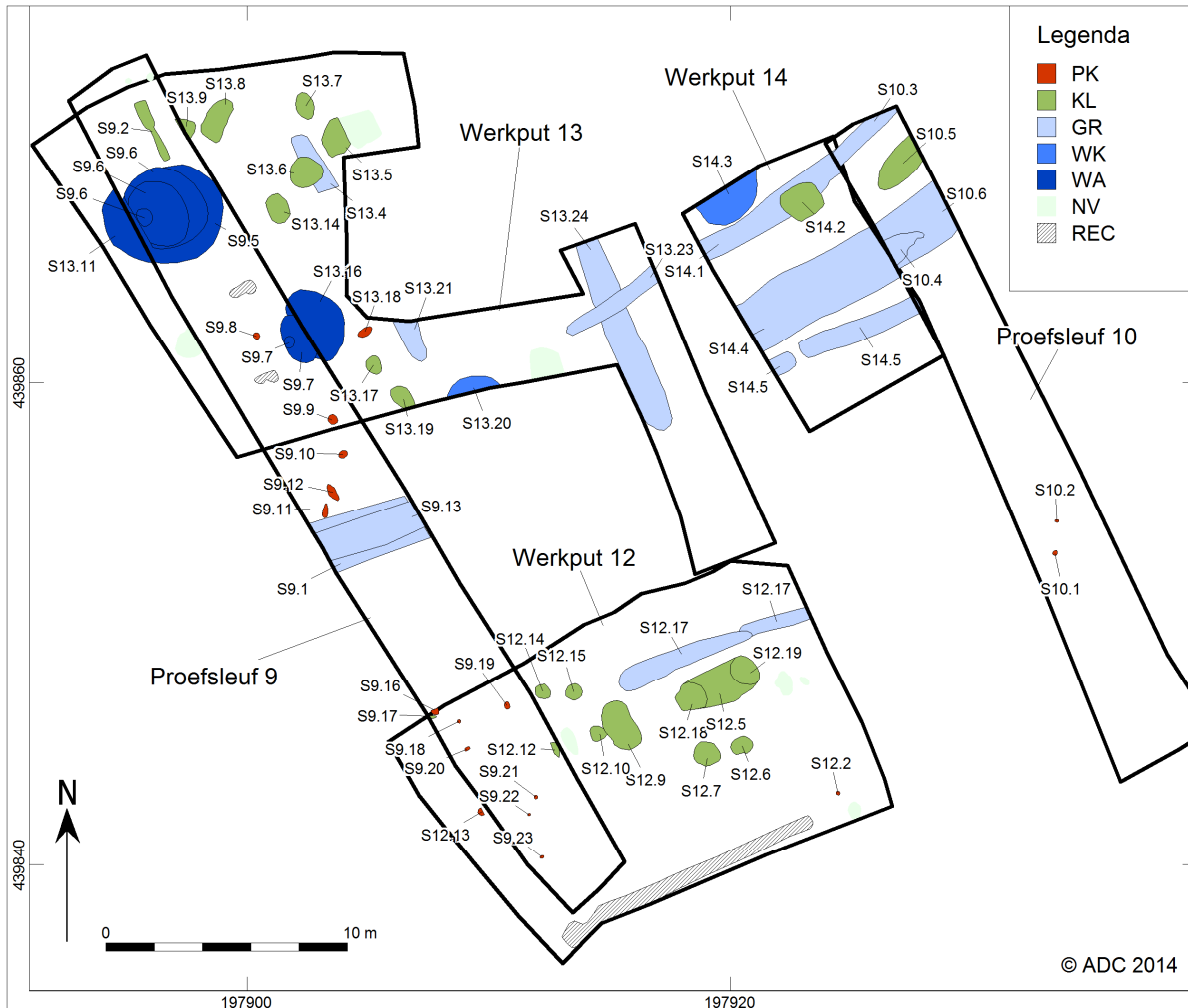


Afb. 9. Profielopbouw in het noordelijke deel van de profielwand (werkput 13).



3.2 Sporen en structuren

In totaal zijn er 46 sporen aangetroffen (tabel 2) waarvan drie recente verstoringen. De recente verstoringen in onderhavig onderzoek zijn de resten van de in 2010/2011 gegraven proefsleuven 9 en 10 en een recente sloot langs het zuidprofiel van werkput 12. Verder zijn zeven sporen tijdens het couperen geïnterpreteerd als natuurlijke verstoringen. Afbeelding 10 toont de aangetroffen sporen uit beide onderzoeken. De ijzertijdsporen liggen tussen ca. 1,1 en 1,6 m onder het maaiveld (tussen ca. 8,8 en 9,2 m +NAP). De middeleeuwse sporen liggen tussen ca. 50 en 70 cm onder het maaiveld (tussen ca. 9,5 en 9,75 m +NAP).



Afb. 10. Alle sporenkaart van de opgraving, gecombineerd met het vooronderzoek. De lagen zijn niet weergegeven, evenals de spoornummers van de recente en de natuurlijke verstoringen.

Hieronder worden de aangetroffen sporen besproken per soort. Een complete Alle Sporenkaart waar ook de lagen op zijn afgebeeld staat in bijlage I. De sporenlijst is opgenomen in bijlage II en de afbeeldingen van de afzonderlijke werkputten met spoornummers zijn weergegeven in bijlage III.

Tabel 2. Spoor aantallen.

Aard spoor	Aantal
Paalkuil	4
(water)kuil	20
Waterput	2
Greppels	10
Natuurlijke verstoring	7
Recente verstoring	3

3.2.1 Waterputten

In werkput 13 zijn de twee waterputten, die tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn aangetroffen, verder onderzocht. Het betreffen de sporen 11 en 16.

WA1, werkput 13 S11 (proefsleuf 9 S5/6)

Deze waterput tekende zich direct onder de bouwvoor in het vlak af, als een ronde vlek met een doorsnede van ca. 3,5 m. De jongste vulling bestaat uit een dik, gevlekt pakket van bruingrijze klei met zand waaruit kan worden afgeleid dat de put in één keer is dichtgestort. Onder deze vulling werden de ingraafkuil en de beschoeiing van de waterput zichtbaar. De beschoeiing bestond uit een houten ton, opgevuld met drie lagen zandige kleivullingen met baksteenpuin, houtresten en riet. De ton had een doorsnede van 0,70 m en een resterende hoogte van 1,04 m. De ton bestond uit duigen, bijeen gehouden door houten hoepels (afb. 11). De hoepels waren weer aan elkaar gebonden door twijgen. De onderkant van het spoor lag op een diepte van 7,8 m +NAP, 2,6 m –mv.



Afb. 11. Detailfoto's van onderdelen en de coupetekening van waterput 1.

Uit de vulling van de bekisting is een scherfje aardewerk, twee bakstenen en een schakel van een ketting afkomstig, uit de insteek een stukje handgevormd aardewerk (mogelijk IJzertijd) en een stukje varkensbot en uit de nazak een scherf en een stuk gebarsten zwerfsteen die mogelijk als haardsteen was gebruikt. Uit de tonvulling is een zadenmonster genomen (vnr 71, zie §3.3.4 voor beschrijving van de resultaten). Verder zijn een duig en een deel van een houten hoepel met windsel bemonsterd. Tijdens het proefsleuvenonderzoek waren uit de waterput reeds zes scherven aardewerk (Pingsdorf, blauwgrijs en Langerwehe aardewerk) en drie stuks bouw materiaal geborgen.

Uit het vondstmateriaal kan worden herleid dat de waterput in de tweede helft van de 14^e eeuw buiten gebruik is geraakt.

WA2, werkput 13 S16 (proefsleuf 9 S7)

Deze waterput was zichtbaar in het vlak als een ovaal spoor gevuld met baksteenpuin. Het spoor had een maximale doorsnede van ca. 3 meter. Vanwege het verrommelde karakter van de vullingen lijkt de put te zijn uitgegraven of omvergetrokken (afb. 12). Er was nog een brede plank in situ aanwezig met een afmeting van 110 x 37 x 3 cm. Gezien de breedte van deze plank heeft deze waterput mogelijk een vierkante bekisting gehad. De onderkant van de houten plank bevond zich op dezelfde diepte als de onderkant van de ton van WA1 (7,8 m +NAP, 2,6 m –mv).

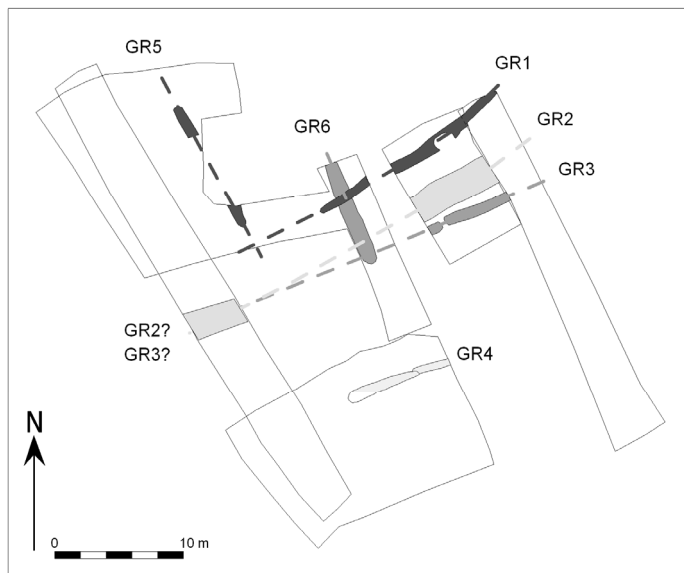


Afb. 12. Coupe over waterput 2.

Naast de houten plank en een los paaltje zijn uit de onderste vullingen van de waterput drie scherven aardewerk geborgen: een stukje 12^e eeuw Elmpt aardewerk en Langerwehe aardewerk uit de tweede helft 14^e, eerste helft 15^e eeuw. In de jongere vullingen (opvulling en nazak) zijn twaalf fragmenten aardewerk, wat dierlijk bot (deel van een femur van een paard, en een kies van zowel een rund als een varken), een baksteen en een leisteen aangetroffen. Het aardewerk bestaat uit geglazuurd steengoed, waaronder Siegburg en Langerwehe daterend in de late 14^e/vroeg 15^e eeuw, een kan van grijsbakkend aardewerk uit dezelfde periode en een stukje 13^e/14^e eeuwse kogelpot. Uit deze jongste vullingen zijn eveneens een koperen vingerhoedje en een ijzeren hengsel van een emmer of pot afkomstig. De waterput is aan het begin van de 15^e eeuw buiten gebruik geraakt.

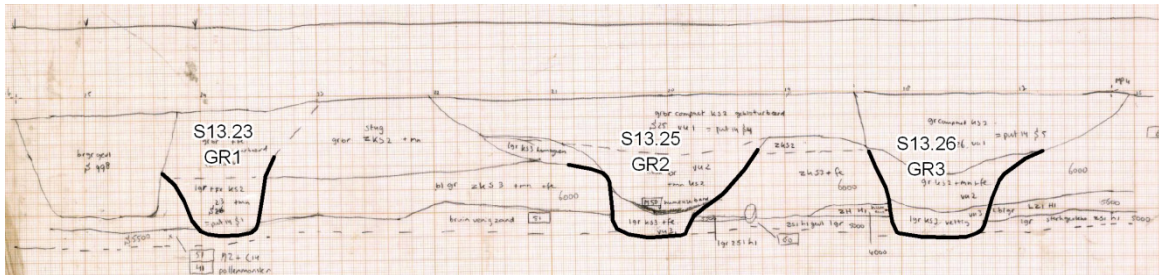
3.2.2 Greppels

Tijdens het onderzoek zijn delen van meerdere greppels aangetroffen. Deze sloten ten dele aan op de greppels die tijdens het vooronderzoek in de werkputten 9 en 10 waren aangetroffen. Daarnaast konden enkele sporen, die in het vooronderzoek als greppels waren aangemerkt, worden geïnterpreteerd als dagzomende lagen.¹⁰



Afb. 13. Ligging en mogelijke samenhang tussen de verschillende greppels.

¹⁰ S9.14 komt qua oriëntatie, diepteligging en textuur overeen met de ijzertijdvondstlaag in werkput 12 (S12.4000). S9.15 blijkt de bruine zandlaag die is geïnterpreteerd als de top van het stuifzandpakket, in werkput 12 aangeduid met S2000. S10.7 is geïnterpreteerd als komklei, in werkput 13 aangeduid met S6000.



Afb. 14. Greppels GR1 t/m GR3 in het oostprofiel van werkput 13. De zwarte lijn is ter verduidelijking van de greppels aangegeven, tot ongeveer de hoogte van het vlak.

GR1 t/m GR3¹¹

Langs de noordrand van het rivierduin lopen drie zuidwest-noordoost georiënteerde greppels, GR1-3. Zij waren in het oostprofiel van werkput 13 direct zichtbaar onder de bouwvoor (afb. 14). In het vlak van werkput 13 daarentegen zijn twee van de greppels niet herkend. De bovenste vulling van de greppels, bestaande uit grijsbruine iets siltige klei, liet zich moeilijk onderscheiden van de vulling van het omliggende vlak, die bestond uit grijsbruin matig siltig kleiig zand. Op een dieper niveau waren de greppels beter zichtbaar in het vlak, zo bleek tijdens de aanleg van werkput 14. Hier konden de drie greppels uit het oostprofiel van werkput 13 worden gevolgd. Ook in proefsleuf 10 waren twee van de drie greppels herkend. Eén van de drie greppels sluit aan de westkant aan op een spoor in proefsleuf 9, waarschijnlijk GR2. Dit gezien de omgang van de greppel in het vlak en de zichtbaarheid van het spoor (of juist de verminderde zichtbaarheid van GR3).

Uit het oostprofiel van werkput 13 kon worden afgeleid dat de greppels ter hoogte van het vlak een breedte hadden van ca. 1,2 m en een diepte van ca. 65 cm (onderkant van de greppels lag op ca. 8,8 m +NAP). De greppels waren tot 0,10 à 0,20 m in het duinzand gegraven, alle drie op min of meer gelijke diepte. In doorsnede hadden zij dezelfde vorm: schuine wanden met een vlakke bodem. In GR3 was een onderbreking van ca. 40 cm in de sloot aanwezig (afb. 15).

De onderlinge afstand was gering. Kennelijk was gedurende een langere periode, steeds opnieuw behoefte aan afwatering-, dan wel perceleringsgreppels. Wellicht dat de greppels relatief snel dicht slibten.



Afb. 15. Lengtecoupe over de onderbreking in GR3.

Uit greppel GR1 is een stukje grijsbakkend aardewerk afkomstig, gedateerd in de 13^e/14^e eeuw en een klein stukje dierlijk bot. Daarnaast is een grote, intensief gebruikte wetsteen aangetroffen die ribbels vertoont die meestal met de Romeinse tijd in verband wordt gebracht. Waarschijnlijk is de steen bij de aanleg van de greppel uit een oudere laag opgegraven en mogelijk zelfs hergebruikt. Het aardewerk uit GR2 (twee scherven Pingsdorf, vijf kogelpot en een stukje blauwgrijs) dateert in de 12^e-13^e eeuw, daarnaast is een stuk natuursteen, mogelijk een ongebruikte wetsteen, aangetroffen. In de greppel GR3 zijn drie vondsten aangetroffen: een teenkoot van een rund, een ijzerrijke smeedslak en een 12^e-13^e-eeuws stukje blauwgrijs aardewerk.

¹¹ GR1: S13.23, S14.1 en S10.3. GR2: S13.25 (in het profiel), S14.4, S10.4 en S10.6. GR3: S13.26 (in het profiel) en S14.5.



GR4, werkput 12, S17

Een vierde greppel ligt min of meer parallel aan GR1 t/m GR3, 9,5 m ten zuiden van GR3. Deze was slechts 16 cm diep (onderkant op ca. 9,5 m +NAP) en was niet eerder aangetroffen in de proefsleuven 9 en 10. De vergelijkbare oriëntatie met GR1 t/m GR3 suggereert een gelijke datering, maar het verschil in diepte wijst op een ander gebruik. In het spoor zijn een stuk natuursteen en 5 aardewerkfragmentjes gevonden, oa blauwgrijs en Pingsdorf. Drie fragmenten laten zich lastig determineren: de stukjes zijn oxiderend gebakken kogelpot of Pingsdorf. De greppel wordt in de 12^e eeuw gedateerd.

GR5 en GR6, werkput 13 S4 en 21 en werkput 13 S24

Deze twee greppels liggen noordwest-zuidoost, haaks op de bovengenoemde greppels, al zijn er nergens aansluitingen tussen de verschillende greppels aangetroffen. De enige aanwijsbare relatie bestaat tussen GR1 en GR6, waarbij de laatstgenoemde het oudste is. De beide greppels zijn vergelijkbaar in uiterlijk, met onderin een donkere, humeuze laag en oplopend richting het zuiden (afb. 16). GR5 is 20 cm diep (onderkant op 9,5 m +NAP) gecoupeerd aan de zuidkant van de werkput, waarschijnlijk dieper aan de noordkant). In het spoor is dierlijk bot (een varkenstand en het bovenbeen van een paard) en wat verbrande klei aangetroffen en vier scherven aardewerk. Twee stukjes blauwgrijs Elmpt-achtig aardewerk dateert in de 12^e eeuw en twee stukjes zijn niet goed te determineren maar mogen waarschijnlijk aan de 13^e-14^e eeuw worden toegeschreven. GR6 is 50 cm diep (onderkant ca. 9 m +NAP) en in het spoor zijn enkele scherven aardewerk (kogelpot en Pingsdorf) en dierlijk bot aangetroffen (de voorpoot van een rund, een rib en een stukje ondetmineerbaar). De greppel kan daarmee in de 12^e-13^e eeuw worden gedateerd. Beide greppels volgen vermoedelijk het natuurlijk reliëf, oplopend richting het zuiden.



Afb. 16. Greppels GR5 en GR6: links lengtecoupe over uiteinde van GR5. Rechts dwarscoupe over GR6.

Enige samenhang tussen de verschillende greppels kan gevonden worden in de exacte oriëntatie van de greppels: GR5 ligt haaks op GR1 en GR6 ligt haaks op GR3 (zie afb. 13). Dit lijkt te wijzen op een kleine verandering in perceeloriëntatie, waarbij het systeem van GR3 en GR6 de oudste is. De noord-zuid georiënteerde greppels zijn echter minder diep dan de west-oost greppels, met name GR5.

Aangezien er geen aansluitingen tussen de greppels zijn aangetroffen is deze conclusie grotendeels speculatief. Het (minimale) aardewerk lijkt de speculatie te ondersteunen: het aardewerk uit GR2, GR3, GR4 en GR6 is in de 12^e-13^e eeuw gedateerd, opgevolgd door GR1 en GR5, met een datering in de 13^e-14^e eeuw.

3.2.3 Kuilen en paalkuilen

De 21 kuilen die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen waren rond, ovaal in het vlak en de onderkant was rond of vlak in de coupe. Hiervan zijn 19 kuilen tot ongeveer 50 cm diep (13 kuilen tussen 10 en 30 cm diep en zes tussen 31 en 50 cm diep). De diepere kuilen liggen met name in werkput 12, hoewel de vlakhoogte overal nagenoeg overeen komt. Vrijwel al het inheemse

handgevormde aardewerk komt eveneens uit werkput 12.¹² Afgezien van lagen, is het materiaal in deze werkput afkomstig uit een aantal kuilen. Dit hangt direct samen met de diepte van de sporen en de aanwezigheid van een vondstenlaag in de ondergrond: waarschijnlijk is bij het graven van de diepste kuilen de vondstenlaag geraakt en zijn de ijzertijdscherven vermengt met het middeleeuwse materiaal. In deze paragraaf worden alleen twee waterkuilen verder uitgewerkt.

Vier sporen zijn als paalkuil geïnterpreteerd. Uit één van deze kuilen kwam naast vier aardewerscherven een ijzeren gesp (werkput 13 S18, vnr. 56).

WK1 en WK2, respectievelijk werkput 13 S20 en werkput 14 S3

Twee grote kuilen in de werkputten 13 en 14 zijn geïnterpreteerd als waterkuilen, vanwege de omvang van de kuil in het vlak en de diepte van de sporen (afb. 17). Beide sporen zijn op basis van één scherp aardewerk in de 12^e of 13^e eeuw gedateerd.

WK1 had een doorsnede van 3,10 m en was ruim 1 m diep gegraven tot in het zand (onderkant op ca. 8,7 m +NAP). De kuil had schuine zijden die met name aan de oostzijde geleidelijk afliep. Een dergelijk schuin talud kan als drenkkuil voor dieren worden geïnterpreteerd, al zijn in het profiel geen hoefindrukken in het talud zichtbaar. De waterkuil had een gelaagde vulling. In de bovenste vulling is tijdens de aanleg van de coupe een deel van een bouwblok van basalt, een scherp Elmp-tachtig blauwgrijs aardewerk en zeven fragmenten dierlijk botmateriaal (paard en rund) aangetroffen.



Afb. 17. Links coupe over WK1 in het zuidprofiel, rechts coupe over WK2 langs het noordprofiel.

WK2 was komvormig met rechtere wanden en had 'schone' vullingen, zonder inclusies. Deze kuil was 2,42 m in doorsnede en tot 0,96 m diep ingegraven in het zand (onderkant op 8,25 m +NAP). Uit de bovenste vulling zijn 14 fragmenten van dierlijk bot afkomstig (stukjes van de schedel van een paard), in de onderste vulling is één scherp blauwgrijs aardewerk gevonden.

3.3 Vondstmateriaal

Gedurende het definitieve onderzoek zijn in totaal 316 vondsten geborgen, verdeeld over zeven vondstcategorieën (tabel 3 en bijlage VII). Het bouw materiaal (drie bakstenen en twee stukjes tegels) en het huttenleem waren niet nodig voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en zijn niet verder uitgewerkt. De overige vondsten staan hieronder in verschillende deelparagrafen beschreven.

¹² Enige uitzondering vormen WA1 en GR3 in respectievelijk werkput 13 en 14. Beide sporen zijn diep en reiken tot in/voorbij het ijzertijdniveau.



Tabel 3. Vondstaantallen verdeeld over de verschillende categorieën.

Inhoud	Aantal	Gewicht
Aardewerk (prehistorisch)	114	924
Aardewerk (middeleeuws)	96	1568
Baksteen/bouwmateriaal	5	3707
Dierlijk botmateriaal	68	2147
Huttenleem	5	155
Metaal	11	4034
Metaalslak	1	183
Natuursteen	16	3435

Naast de vondsten zijn elf monsters genomen (tabel 4). Beide pollenmonsters en OSL-monsters hebben geen toegevoegde waarde voor onderhavig onderzoek (onder meer naar aanleiding van het uitgevoerde ¹⁴C-onderzoek, zie §3.1) en zijn niet verder uitgewerkt. De houtmonsters leveren geen bijdrage aan de onderzoeksvragen dus zijn eveneens niet verder uitgewerkt. Van de zadenmonsters uit een greppel en uit een waterput bleek laatstgenoemde zeer geschikt voor analyse (vnr 71). Deze is uitgewerkt in §3.3.6.

Tabel 4. Aantallen monsters.

Monster	Aantal
¹⁴ C	1
Hout	4
OSL	2
Pollen	2
Zaden	2

3.3.1 Aardewerk

Materiële cultuur van de prehistorie

L. Verniers (ADC ArcheoProjecten)

Er zijn 114 fragmenten handgevormd aardewerk onderzocht. De conservering van het handgevormde aardewerk is slecht, met gemiddeld 8,5 gr/scherf.¹³ De verdeling van de fragmenten is als volgt: 69 wand-, 4 bodem-, 3 rand- en 38 gruisfragmenten. Gruisfragmenten worden geteld en gewogen en worden onderzocht op eventuele bijzonderheden als versiering. Het aardewerk is gemagerd met gebroken kwarts/steengruis en/of potgruis. Ook is zand aangetroffen.

Er zijn weinig diagnostische kenmerken aanwezig. De randen zijn allen onverdikt en plat aan de bovenzijde. Verdikte randen komen aan het einde van de Late IJzertijd op; drie randen is echter geen betrouwbaar aantal voor een periodisering. Een belangrijk kenmerk bij handgevormd aardewerk is de wandafwerking. Besmeten aardewerk is typisch voor de IJzertijd, hoewel het van de Late Bronstijd tot in de Vroeg-Romeinse tijd kan voorkomen. Van de nu onderzochte fragmenten is 25% besmeten. Volgens het Oss-Ussenschema is dit een aanwijzing voor de Vroege en Late IJzertijd. Echter, voor het gebruik van dit schema zijn feitelijk te weinig fragmenten aangetroffen.¹⁴

¹³ Gruis en één bodemfragment van 161 gr niet meegerekend.

¹⁴ Broeke van den 2012, 104-105.

Er zijn twee wandfragmenten aangetroffen die versierd zijn: één met rijen nagelindrukken (afb. 18) en één met Kalenderbergversiering. Dit laatste type betreft een versiering van verticale en horizontale rijen van direct tegen elkaar geplaatste nagelindrukken, waardoor een soort schaakbordpatroon ontstaat. Beide typen versiering komen voor zowel in de Vroege, als in de Late IJzertijd.



Afb. 18. Handgevormde scherf met twee rijen nagelindrukken (vnr 9).

De kenmerken van het aangetroffen aardewerk zouden zowel in de Vroege, als in de Late IJzertijd gedateerd kunnen worden. Specifieke eigenschappen die wijzen op één van deze perioden ontbreken. Op basis van de randfragmenten zou kunnen worden gesteld dat het complex vóór het einde van de Late IJzertijd kan worden gedateerd.

Tijdens het vooronderzoek is het handgevormde aardewerk in de Late IJzertijd gedateerd. Er zijn toen twee keer meer fragmenten onderzocht. Het nu onderzochte aardewerk mag daarom nu vermoedelijk eveneens in de Late IJzertijd worden geplaatst. Er werd destijds wel een slag om de arm gehouden: mogelijk was sprake van gebruik van het terrein tussen de Midden-IJzertijd en de Vroeg Romeinse periode.

Materiële cultuur van de Middeleeuwen¹⁵

In totaal zijn bijna 100 scherven van middeleeuwse gebruiksaardewerk aangetroffen (totaal gewicht ruim 15 kg). Deze zijn middels een scan gedetermineerd en de baksels zijn volgens het zogenaamde Deventer-systeem benoemd. Ca. 60% bestaat uit materiaal dat dateert uit het einde van de Vroege Middeleeuwen en de Volle Middeleeuwen, slechts een gering aantal scherven is vroeger te dateren. Daarnaast kan ongeveer een kwart tussen de 14^e en de eerste helft van de 15^e eeuw gedateerd worden. De variatie aan middeleeuwse baksels is gering. Overigens kunnen met name de kleinere scherven niet altijd met zekerheid aan een specifiek baksel worden toegeschreven omdat ze op elkaar lijken.

Pingsdorf (pi)

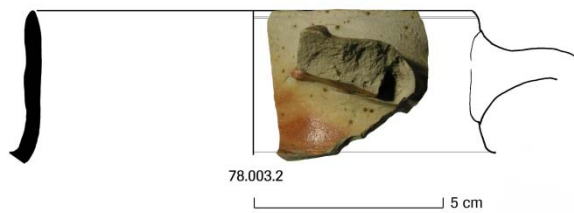
Met 15 scherven vormt pingsdorfaardewerk bijna 16% van het totaal. Pingsdorfaardewerk is versierd met roodbruine of paarse verfstreken op de schouder van het potlichaam. Dit importaardewerk is afkomstig uit het Duitse Rijnland en is vernoemd naar het dorp waar voor het eerst ovens met pottenbakkersafval gevonden zijn. Het werd via de Rijn in grote hoeveelheden naar onze streken verhandeld. Pingsdorf is te dateren tussen de 10^e en de 12^e eeuw, in sommige gevallen tot in de vroege 13^e eeuw. Het is dus niet uitgesloten dat een deel van de wandfragmenten uit de 10^e en/of 11^e eeuw stammen. Toch is besloten ook om voor de meeste scherven een datering in de 12^e eeuw aan te houden, omdat beter te determineren materiaal in combinatie met de andere bakselgroepen daar aanleiding toe geven

Steengoed zonder (s1) en met glazuur (s2) en een stukje bijna steengoed (S4)

Omstreeks 1200 lukt het pottenbakkers steeds beter om hun producten op een hogere temperatuur te bakken. Daarbij treedt een toenemende mate van versintering op waardoor het aardewerk minder poreus werd. Deze ontwikkeling leidde uiteindelijk tot de productie van steengoed rond 1300, een soort keramiek die volledig versinterd is, waardoor geen afzonderlijke kleikorrels of magering meer waarneembaar zijn. Proto-steengoed, typologisch de opvolger van Pingsdorf, is bij huize Welleveld niet aangetroffen. Wel leverde het onderzoek tien scherven echt steengoed op, waarvan er vijf afkomstig zijn uit Langerwehe en vermoedelijk vijf behoren tot de groep van het

¹⁵ Scan van het aardewerk uitgevoerd door S. Ostkamp.

ongeglazuurde steengoed uit Siegburg (afb. 19).¹⁶ Het gaat hierbij steeds om schenkerei in de vorm van kannen.

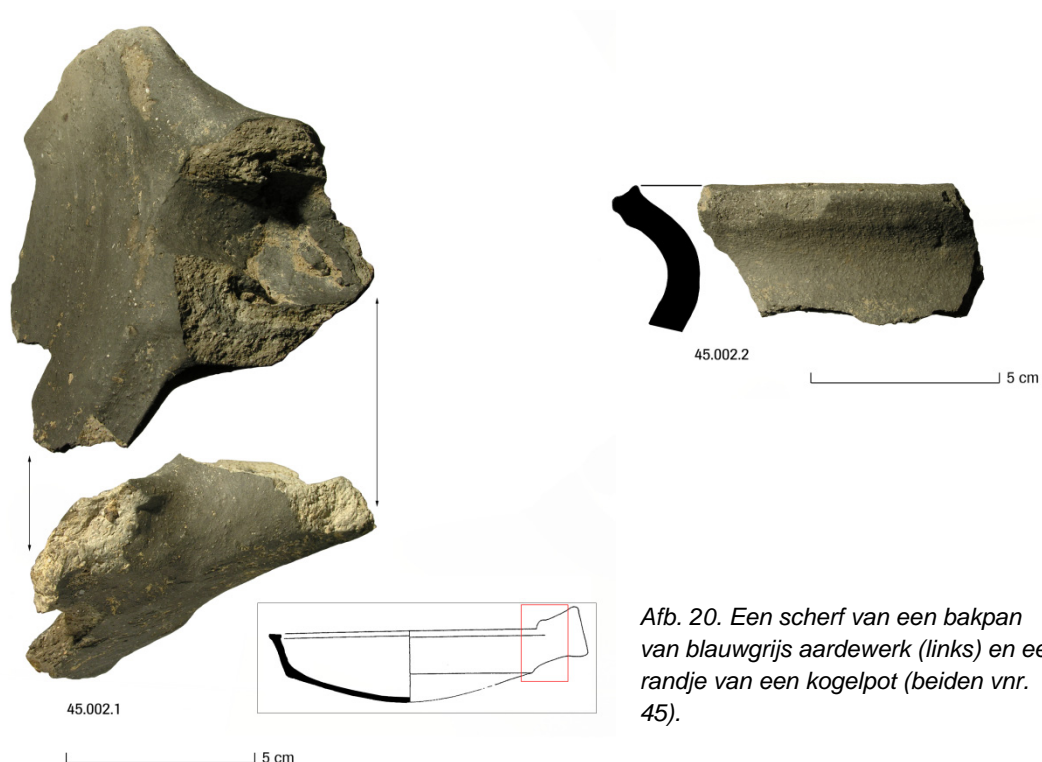


Afb. 19. Steengoed kan zonder glazuur uit Siegburg, gevonden in de waterput WA2 (vnr. 78).

Kogelpotaardewerk (kp), blauwgrijs aardewerk (bg) en grijsbakkend aardewerk (g)

Normaliter worden de bakselgroepen kogelpotaardewerk, blauwgrijs aardewerk, grijsbakkend, roodbakkend en Duitsland-west aardewerk afzonderlijk behandeld in aardewerkrapportages. In de regio in het oosten van het land, waar Duiven deel van uitmaakt, zijn deze groepen echter dermate verwant dat ze hier in samenhang besproken worden. Het kogelpotaardewerk, het blauwgrijze aardewerk en het grijsbakkende aardewerk liggen zeer dicht bij elkaar wat betreft datering, baksel en productiewijze.

In de Volle en Late Middeleeuwen werd handgevormd kogelpotaardewerk vanaf de 9^e tot en met de 12^e eeuw vooral gemaakt voor gebruik op nederzettingsniveau. Daarna werd ook kogelpotaardewerk voor een regionale markt geproduceerd. De vroegere vormen zijn volledig met de hand gevormd, de latere 13^e-eeuwse exemplaren hebben nagedraaide randen. Het baksel is voornamelijk gebruikt voor de kogelronde potten die dienen voor het bereiden van voedsel, maar soms zijn er ook al vroeg bakpannen in dit baksel vervaardigd. In Duiven zijn echter alleen fragmenten van kogelpotten aangetroffen (afb. 20). Het aandeel scherven van handgevormd, lokaal vervaardigd kogelpotaardewerk is de omvangrijkste bakselgroep (37,5% van het totaal).



Afb. 20. Een scherf van een bakpan van blauwgrijs aardewerk (links) en een randje van een kogelpot (beiden vnr. 45).

¹⁶ Van niet alle scherven was duidelijk of ze nu bij s1 (ongeglazuurd) of s2 (geglazuurd) moesten worden ingedeeld.

Het handgevormde blauwgrijze aardewerk diende, net als het kogelpotaardewerk, om voedsel in te bereiden. Door de kleur en de kwaliteit van het baksel wordt dit type aardewerk in Duitsland onder het zogenaamde *blaugraue Irdenware* gerekend, waarvan de hier gebruikte term blauwgrijs aardewerk is afgeleid. Het is net als het pingsdorfaardewerk geïmporteerd uit het Duitse Rijnland. Dit aardewerk is via Keulen verhandeld en vervolgens in groten getale over de Rijn naar onze contreien vervoerd. In Nederland wordt binnen deze groep een onderscheid gemaakt tussen aardewerk uit de Paffrath- en uit de Elmptraditie. Hoewel niet al het materiaal specifiek aan één van beide tradities kan worden toegeschreven is alleen 'Elmpter'aardewerk duidelijk aanwezig. Producten met een klassiek 'Elmpt' baksel komen voor vanaf de vroege 12^e eeuw en zijn vervolgens tot in de vroege 14^e eeuw vervaardigd. Met 18 scherven is het blauwgrijs aardewerk ongeveer gelijk vertegenwoordigd met het Pingsdorf aardewerk (bijna 19% van het materiaal). Het is niet uitgesloten dat een aantal van de lastig te determineren scherven onder de in de regio vervaardigde *look-a-likes* vallen. We kennen bijvoorbeeld productieafval uit Oosterbeek, waar aardewerk in de 'Elmpt'-traditie is vervaardigd. Ook in Arnhem moeten producenten van dit soort aardewerk actief zijn geweest. Zowel het handgevormde kogelpotaardewerk als het grijsbakkende aardewerk vertonen, zowel qua baksel als qua morfologie, sterke overeenkomsten met producten uit de Duitse Rijnlandse traditie.

Tussen de vondsten bevinden zich ook enkele scherven laatmiddeleeuws lokaal of in de regio vervaardigd, gedraaid grijsbakkend aardewerk (n=6, afb. 21). Deze bakselgroep wordt meestal in één adem genoemd met roodbakkend aardewerk, aangezien beide van dezelfde klei vervaardigd zijn, maar een andere ovenatmosfeer tijdens het bakken gezorgd heeft voor verschil in kleur. Grijsbakkend aardewerk is reducerend (dus zonder zuurstof in de oven) gebakken, terwijl roodbakkend aardewerk oxiderend (dus met zuurstof in de oven) gebakken is. De introductie van de productie van grijs- en roodbakkend aardewerk vond niet overal in Nederland gelijktijdig plaats. In het zuidwesten van het land begint de productie geleidelijk aan in de 12^e eeuw. In de regio Arnhem zal de introductie eerder in de loop van de 13^e eeuw hebben plaatsgevonden. Aan het begin van de 16^e eeuw verdwijnt het grijsbakkende aardewerk hier van de markt. Het vormenspectrum van de bakselgroepen is vanaf het midden van de 14^e eeuw bijna onbepaald. Tot die tijd zien we vooral kookgerei, zoals bakpannen en grappen (kookpotten op drie poten), en schenkgerei (hoofdzakelijk grote waterkannen). De scherven uit Duiven kunnen met name in de 14^e of 15^e eeuw worden gedateerd.

Juist het grijsbakkende aardewerk vertoont weer grote overeenkomsten met de vormgeving van het laatmiddeleeuwse blauwgrijze aardewerk uit het Duitse Rijnland. Helaas zijn er geen archeologisch complete vormen aangetroffen onder de vondsten van Duiven Welleveld.



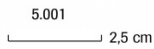
Afb. 21. Kom van grijsbakkend aardewerk uit waterput WA2 (vnr. 78)

3.3.2 Metaal¹⁷

Er zijn in totaal elf metalen voorwerpen en delen van voorwerpen verzameld, waarvan er acht zijn geselecteerd voor conservering en uitwerking. De voorwerpen waren in een redelijk goede conditie, gezien het lange verblijf in de bodem.

De meest opvallende vondst is een stukje kast- of kistbeslag, een sierstukje gemaakt van bronsblik, aangetroffen in een vondstlaag uit de IJzertijd in werkput 12 (vnr 5, afb. 22). Uit dezelfde vondstlaag is een deel van het ijzeren lemme van een mes afkomstig, afmetingen 80 bij 15 mm (vnr 2). Beide vondsten dateren vermoedelijk uit dezelfde periode als de laag waarin ze gevonden zijn, IJzertijd.

¹⁷ Conservering en determinatie uitgevoerd door J. Langelaar en K. Abelskamp.



Afb. 22. Kast-/ kistbeslag van bronsblik (vnr. 5)

In werkput 13 is een pakket komklei aanwezig, gevormd tussen de Romeinse tijd en het einde van de Vroege Middeleeuwen. In dit pakket zijn gebruiksvoorwerpen aangetroffen: eveneens een deel van het ijzeren lemmet van een mes, afmetingen 80 bij 10 mm, en een omgevouwen loodstripje, mogelijk gebruikt als netverzwarende (respectievelijk vnr 28 en 27). Het loodstripje is niet nader te dateren dan de laag waarin het aangetroffen is. Dergelijke voorwerpen worden al sedert de Romeinse periode tot in de 20^e eeuw gebruikt.

Uit een aantal laatmiddeleeuwse sporen kwamen verder nog vier voorwerpen, allemaal uit 14^e of vroeg 15^e-eeuwse context: in een paalkuil is een ijzeren gesp aangetroffen van 60 bij 50 mm (vnr 56, afb. 23). Centraal op de beugel is een angelrust aanwezig.

In de tonvulling van waterput WA1 lag een ijzeren schakel van een ketting. De schakel is gesmeed en plat in doorsnede en heeft afmetingen van 85 bij 40 mm (vnr 75). Een dergelijke schakel kon gebruikt worden om bijvoorbeeld een kookpot mee op te hangen (afb. 24). Aan de bovenkant van de kookpot was daartoe een hengsel bevestigd. Zo'n hengsel is aangetroffen in de bovenste vullingen van de waterput WA2 (vnr 83, overigens kan dit evengoed het handvat van een emmer zijn geweest). Eveneens afkomstig uit de bovenste vulling van de waterput WA2 is een handgeput, koperen vingerhoedje, vermoedelijk daterend in de vroege 15^e eeuw (vnr 79, afb. 23).



56.002



79.001



Afb. 23. Een ijzeren gesp (vnr 56) afkomstig uit een paalkuil en een koperen vingerhoedje (vnr 79) gevonden in de bovenste vulling van waterput WA2.



75.001

83.001



Afb. 24. Schakel (vnr 75) en beugel/handvat van kookpot (vnr 83). Afbeelding van mannen en vrouwen aan het werk in de keuken. Rechts op de afbeelding is een ketting van schakels zichtbaar waarmee een kookpot boven het vuur wordt gehouden (bron: titelhoutsnede van het Italiaanse kookboek van Giovanni Rosselli, *Epulario il quale tratta del modo di cucinare ogni carne, uccelli, e pesci d'ogni sorte*, 1526 en latere drukken).

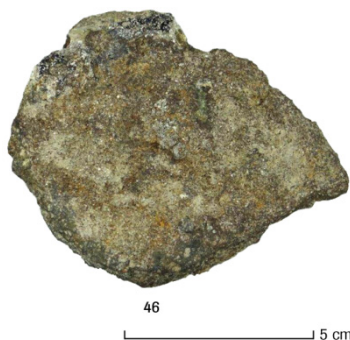


3.3.3 Metaalslak

P. Rijk (ArcheoMedia)

Tijdens de archeologische opgraving op het Landgoed Welleveld is een slakfragment met een dikte van ca. 2 cm en een gewicht van 182 g gevonden in greppel GR3. De slak is met bodemmateriaal bedekt dat door ijzeroxide met de slak is verkit en moeilijk te verwijderen is. Het ijzer kan zowel uit de slak als uit het grondwater komen. Door deze laag is het oorspronkelijke oppervlak van de slak niet goed zichtbaar. De vorm is min of meer planoconvex (afb. 25). Afdrukken van vermoedelijk houtskool wijzen op het gebruik hiervan als brandstof. De onderzijde is partieel lichtmagnetisch. De slak kan als ijzerrijke smeedslak worden gedetermineerd en is bij het smeden van ijzer in een smeedhaard ontstaan.

Het gebruik van houtskool is een aanwijzing dat de slak vermoedelijk voor het einde van de 16^e eeuw is ontstaan. Deze datering komt overeen met het aardewerk (Late Middeleeuwen). Hierna werd de smeedhaard in het algemeen met steenkool gestookt.



Afb. 25. Bovenzijde van ijzerrijke smeedslak vnr 46. De zijde linksboven is vermoedelijk bij het hitteschild gevormd dat de blaasbalg tegen de hitte en vonken uit de smeedhaard beschermde.

3.3.4 Natuursteen: lava in soorten

M.J.A. Melkert (MarianMelkert)

Gedurende onderhavig onderzoek zijn zestien stuks natuursteen verzameld met een gezamenlijk gewicht van bijna 3,5 kg. Hiervan zijn er op basis van een scan twaalf geselecteerd voor verdere determinatie en beschrijving; als bijeen horende brokjes lava uit hetzelfde vondstnummer als één worden geteld, gaat het om maximaal negen individuen.¹⁸ De vondsten zijn afkomstig uit een vondstlaag die op basis van het aardewerk in de IJzertijd wordt gedateerd, en verder uit greppels, een (water)kuil, een waterput en komklei in werkputten 12, 13 en 14. Deze hebben deels een datering in de Middeleeuwen en zijn deels ongedateerd.

Voorgaand onderzoek

Bij het proefsleuvenonderzoek werd eveneens relatief weinig natuursteen aangetroffen, maar uit een scan bleek dat zich hieronder wel een aantal opvallende artefacten bevonden en daarnaast veel onbewerkte stenen met andere indicatoren van gebruik.¹⁹ Zo werden veel maalsteenfragmenten van lava aangetroffen en wat daarbij opviel was de grote variatie aan lavasoorten met naast grijze ook een rode, vesiculaire lava en tevens meer massieve typen. De conservering van de lava was zeer wisselend. Opvallend waren vooral grote fragmenten van een molensteen met productiesporen die doorgaans als indicatief voor de Romeinse tijd worden gezien: verticale groeven op de zijkant en mogelijk de resten van een kwadrantpatroon op het zichtvlak (dit

¹⁸ Niet geselecteerd zijn enkele fragmenten daklei uit een kuil (vnr 40, S12.5) en waterput WA2 (vnr 78) en een maalsteenfragment uit vulling 1 van waterput WA1 (vnr 68).

¹⁹ Melkert 2012.



zouden echter ook de resten van een middeleeuws zwaaischerpsel geweest kunnen zijn.) Deze molensteenfragmenten kwamen uit een greppel in werkput 5 (net ten noorden van het huidige opgravingsterrein), waaruit eveneens een middeleeuwse wetsteen van Eidsborgfylliet werd geborgen naast enkele scherven aardewerk uit de 12^e, mogelijk begin 13^e eeuw. De conclusie luidde dat, als het een middeleeuwse molensteen was, het om een onbekend type ging. Bovendien wordt algemeen aangenomen dat een scherpstel pas weer vanaf de 14^e eeuw op de maalvlakken werd aangebracht.²⁰

Methoden van onderzoek

Alle vondsten zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort en onderzocht op sporen van bewerking en gebruik, verbranding /verhitting en overige indicatoren van gebruik zoals import, grootte, sortering/selectie; ze zijn per stuk kort omschreven. Het bewerkte natuursteen is geïdentificeerd op artefactgroep en -type. Alle waarnemingen zijn opgenomen in een digitale tabel, gedeponneerd tezamen met de opgravingsdata.

Tabel 5. Het geselecteerde natuursteen in aantal en gewicht.

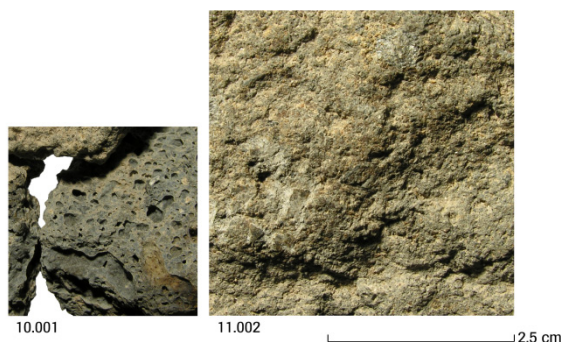
		IJzertijd/Romeinse tijd		Middeleeuwen	
		MAI	gewicht (gr)	MAI	gew (gr)
vondstlaag	maalsteen vesiculaire lava	2	131		
vondstlaag	wetsteen zwerfsteen	1	204		
komklei	molensteen vesiculaire lava			1	890
WA1	gebarsten zwerfsteen			1	283
GR1	wetsteen zwerfsteen			1	404
GR2	complete zwerfsteen			1	723
GR4	maalsteen vesiculaire lava			1	65
WK1	bouwsteen massieve lava			1	480

Resultaten

De selectie bestaat uit twee wetstenen op zwerfstenen, twee onbewerkte zwerfstenen, waarvan één gebarsten en geblakerd, en zes fragmenten van verschillende lavavarianten, waarvan drie met sporen van bewerking. Daaronder bevindt zich één hoekpunt van een mogelijk bouwblok gemaakt van massieve lava ('basalt') (tabel 5).

Natuursteen uit de vondstlaag (S12.4000)

De vondstlaag uit de IJzertijd heeft één wetsteen opgeleverd en vijf fragmenten van twee verschillende soorten vesiculaire lava.



Afb. 26. Verbrande brokjes van een zeer grof poreuze lava (vnr 10) en een middelgroot fragment van vrij massieve lava van ofwel een mogelijke loper ofwel een mogelijke kiel van een zadelvormige maalsteenligger (vnr 11).

²⁰ Watts 2002, 97-102.



Fragmenten van maalstenen

Vnr 10 en 11 zijn maalsteenfragmenten van verschillende lavavarianten (afb. 26).²¹ Vnr 10 bestaat uit verbrande brokjes van een grof poreuze lava met vesicules tot 7 mm; er zijn geen kristallen, holteopvullingen of insluitels te zien. Ook bewerkingssporen ontbreken. Vnr 11 is een middelgroot, deels afgerond brok van een vrij massieve lava. Macroscopisch lijken geen vesicules aanwezig en is als enige een rechthoekige xenoliet zichtbaar van enkele centimeters lengte.²² Met een loep zijn de vesicules echter wel te zien en blijkt het om een zeer fijn vesiculaire lava te gaan met kleine augietkristalletjes die verspreid in de zeer fijnkorrelige grondmassa liggen. Het fragment is vrij plat met een concaaf bovenzvlak dat een hoek van meer dan 90° maakt met een hoekig afgerond zijvlak; beide vlakken zijn geglad tot licht afgerond. Afgaand op de vorm zou het een fragment van een looper kunnen zijn, hoewel bij de groeven in Mayen juist lopers zijn gevonden van een meer grof poreuze lava.²³ Een andere mogelijkheid is dat het om een deel van een kiel gaat van een zadelvormige maalsteen van het type Napoleonshoed met concave zijvlakken. Dit specifieke type wordt vrij laat in de typologische ontwikkeling van de 'maalstenen met kiel' geplaatst en zou dan in de Late IJzertijd thuishoren.²⁴

Wetsteen met licht golvende uitslijping

Vnr 7 is het afgebroken uiteinde van een wetsteen/slijpblok op een dikke, platte zwerfsteen van rode zandsteen.²⁵ Lokaal is uitslijping te zien en bij één uiteinde en één ribbe van de platte zijkant ook een lichte ribbeling plus klosporen. Dit type ribbeling of golvende uitslijping bij wetstenen wordt veelvuldig aangetroffen bij Romeinse nederzettingen.²⁶ Uit plaatselijke blakering en scheurvorming blijkt dat het fragment verbrand is. Dat is mogelijk ook de reden dat er enige vertering van de gebruikssporen is opgetreden.

Natuursteen uit de Middeleeuwen

Zowel de komklei op het terras als de meeste sporen van de opgraving worden aan de Late Middeleeuwen toegeschreven. De overige geanalyseerde stukken natuursteen zijn afkomstig uit: de kleilaag, waterput WA1, de greppels GR1, GR2 en GR4 en een kuil WK1.

Maal/molensteenfragment uit de komklei (spoor 6000 in werkput 13)

Vnr 60 is een groot, meervlakkig fragment van vrij massieve lava, mogelijk een randfragment van een maal- of molensteen. Het maalvlak is deels plat afgeslepen, deels verweerd en bij de rand iets afgerond; het maakt een hoek van circa 90° met een aansluitend plat vlak, mogelijk de zijkant. De maalsteen is gemaakt van een zeer fijn kristallijne lava met fenokristen van augiet en witte xenolieten die met het blote oog te zien zijn.²⁷ Het fragment is tot 11,5 cm groot en de incomplete dikte bedraagt 7,7 cm. De dikte zal dus nog groter zijn geweest, wat op een mechanische molensteen lijkt te wijzen. Omdat niet duidelijk is of de maal/molensteen is opgebruikt of wellicht voortijdig gebroken, is dit niet helemaal zeker. Bij het proefsleuvenonderzoek werden ten noorden van het huidige onderzoeksterrein eveneens grote fragmenten van een molensteen aangetroffen in een greppel.²⁸

Gebarsten en geblakerde zwerfsteen uit de insteek van waterput WA1

Het enige fragment natuursteen dat bij deze waterput werd geborgen is het uiteinde van grote, plat afgeronde zwerfsteen van bruingrijze, kwartsitische zandsteen (vnr 77). Het fragment is tot 9,5 cm groot en bezit een dikte van 3,5 cm. Dat de zwerfsteen in het vuur is gebarsten blijkt uit scheurvorming en lokale blakering. Mogelijk heeft de steen als hardsteen gediend. Sporen van bijvoorbeeld gebruik als slijpsteen zijn niet aanwezig.

²¹ Vnr 10: vier verbrande brokjes tot 35 cm groot; vnr 11: deels afgerond brok tot 60 mm groot, mogelijke dikte: 50 mm.

²² Een xenoliet is een ingesloten gesteentefragmentje dat door het opstijgende magma is meegenomen uit het nevengeesteente.

²³ Hörter 1994, 17.

²⁴ Holtmeyer-Wild 2000.

²⁵ Vnr 7: Afmetingen 65 x 55 x 30-45 mm, breedte en mogelijk dikte zijn compleet.

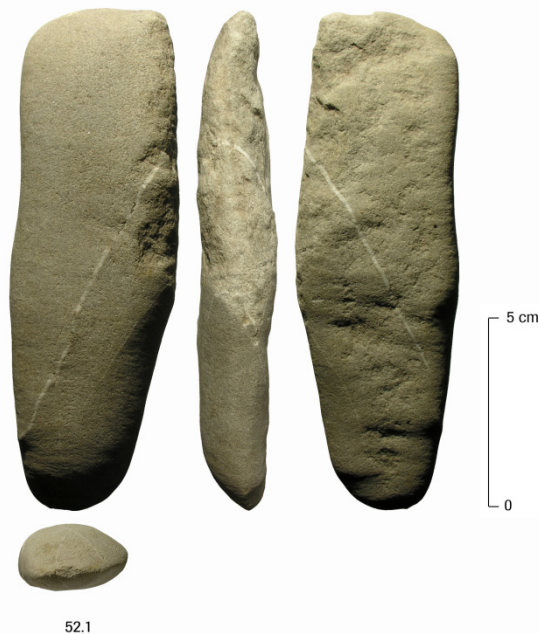
²⁶ Zie bijvoorbeeld Gijssels 2001; Kars 2001, 2003; De Clercq 2011; Melkert 2011.

²⁷ Fenokristen zijn vroeg gevormde, grotere kristallen; xenolieten: zie noot 22.

²⁸ Melkert 2012.

Grote wetsteen uit greppel GR1

Vnr 52 is een grote en intensief gebruikte wetsteen op een staafvormig afgeronde zwerfsteen van homogeen middenkorrelige, bruingrijze meta-zandsteen (afb. 27). De steen is compleet en gaat van een breed, plat uiteinde via een verdikte middendeel naar een smaller, afgerond uiteinde; twee dunne kwartsadertjes snijden er dwars doorheen. De afmetingen bedragen 17,5 x 5-5,5-3,5 x 1,8-1,2-1,8 cm.



Afb. 27. Grote, intensief gebruikte wetsteen op een zwerfsteen van meta-zandsteen (vnr 52).

Eén breed vlak is golvend afgeslepen – dat vlak laat ook de meeste verwerking zien; het tegenoverliggende vlak heeft fijnere ribbels met in het midden een lichte uitslijping. Dit laatste is goed te zien aan een afgeslepen kwartsadertje. Dergelijk geribbeld oppervlak wordt veel bij Romeinse wetstenen gezien. Aan beide uiteinden is de wetsteen leestvormig afgeslepen, één zijkant toont voor de helft een facetvlak en is bij de andere helft verweerd, de andere zijkant laat een lichte uitslijping zien. Hoewel er geen scheurvorming te zien is, zou de verwerking ter plaatse van gebruikssporen wel op verbranding kunnen wijzen. Het verhitten van stenen lijkt verwerking te bespoedigen.²⁹ Zones met gebruikssporen zijn ook de delen van de steen waar het oppervlak is ‘beschadigd’, zodat deze zones in het algemeen meer gevoelig zullen zijn voor verwerking. Mogelijk is hier sprake van een Romeinse wetsteen die door vergraving in GR1 is terecht gekomen of is aangetroffen en hergebruikt.

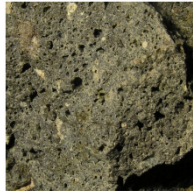
Een ongebruikte (wet)steen uit GR2

Vnr 48 is een platte, complete zwerfsteen van het type wetsteen. Het is een zeer grote schuifsteen van grijze meta-zandsteen die, net als de wetsteen van vondstnummer 52, van een breed, plat uiteinde naar een smaller, afgerond uiteinde loopt. Ook hier snijdt een dun kwartsadertje dwars door de steen heen. Deze is grijs van kleur en oogt als een ‘typische’ Maassteen met enkele kleine, uitgeweerde sulfidelensjes. De oorspronkelijke sedimentaire gelaagdheid maakt een kleine hoek met het (metamorfe) foliatievlak, waardoor op de brede vlakken de doorsnijding van de gelaagdheid op het foliatievlak te zien is. Bij één vlak resulteert dit zelfs in een verhoogd vlakje met een afgerond ‘steilkantje’. Hoewel de steen geschikt zou zijn als wetsteen, ontbreken sporen van gebruik; de aanwezige uit- en afslijping lijken natuurlijk. Wel is nog een oude, weer afgeronde en waarschijnlijk eveneens natuurlijke afslagnegatief aanwezig. De afmetingen van de steen bedragen 15,7 x 10,4 x 2-1,3-1,7 cm.

²⁹ Zie Gaunt 2008 met betrekking tot wetstenen van Eidsborgfyllet; Melkert 2013-a met betrekking tot arkosische zandsteen.

Maalsteenfragment uit GR4

Uit greppel GR4 komt een maalsteenfragment van vesiculaire lava (vnr 1). Het is een hoekig brok met oude en verse breukvlakken en één plat vlak toont nog een minieme zone met afgeslepen oppervlak. De lava is ongelijkmatig poreus met vesicules gemiddeld kleiner dan 1 mm en maximaal 4 mm groot zijn; er vrij veel lichtgekleurde holteopvullingen (afb. 28). De (incomplete) dikte loodrecht op het maalvlak bedraagt 4,4 cm.



1,001
└──────────┘ 2,5 cm

Afb. 28. Maalsteenfragment van een ongelijkmatig poreuze lava met veel holteopvullingen (vnr 1).

Een bouwblok uit WK1?

Uit kuil S13.20 is een fragment geborgen van een mogelijk bouwblok van massieve, zeer fijn kristallijne lava van het type basalt (vnr 89).³⁰ Het gaat om een middelgroot hoekpunt van 8 x 7 x 5,3 cm met een scherpe, rechte hoek tussen twee platte vlakken. Beide oppervlakken bezitten een bruin verweringslaagje van ongeveer 1,5 mm en ook het schelpvormige breukvlak laat een aanzet tot deze bruine verwerking zien. Op één van de twee platte vlakken zijn een drietal tot 2 cm lange, waaivormig gebogen, dunne groeven zichtbaar, maar of dit betekent dat het fragment als slijpmateriaal is hergebruikt, is niet duidelijk. Als het inderdaad om basalt gaat, zou het gerecupereerd Romeins kunnen zijn – de Romeinen wonnen basalt in het Zevengebergte als bouw materiaal en voor de versteviging van taluds van (water)wegen.³¹ Dit materiaal werd in de Middeleeuwen vaak weer hergebruikt.³² Echter, een middenpijler van bekapte blokken ‘basaltlava’ bij de gewelven van een 12^e eeuwse kelder in het centrum van Utrecht getuigt ook van directe, middeleeuwse import.³³ Bovendien is bekend dat basalt in de 13^e- 14^e eeuw veel werd toegepast als duim- en grendelsteen bij deuren en vensters in de grotere stenen huizen.³⁴

Conclusies en aanbevelingen voor toekomstig onderzoek

Van het definitieve archeologische onderzoek zijn negen natuurstenen gedetermineerd en in hun context beschreven. Drie zijn afkomstig uit een vondstlaag die in de IJzertijd/Vroege Romeinse tijd wordt gedateerd en deze drie bestaan uit verbrande maalsteenbrokjes van vesiculaire lava (van twee verschillende maalstenen) en een verbrande wetsteen van rode zandsteen met een door gebruik geribbeld oppervlak. Deze gebruikssporen doen een vroeg-Romeinse datering voor de wetsteen vermoeden. Analyse van het prehistorisch aardewerk uit het vooronderzoek deed vermoeden dat sprake was van bewoning van de rivierduin in de Late IJzertijd, maar dat men tot in de Vroege Romeinse tijd gebruik maakte van het gebied. De wetsteen past in dit beeld. Eén van de twee maalstenen is mogelijk te interpreteren al die kiel van een zadelvormige maalsteen, in dat geval te dateren in de Late IJzertijd.

De overige vondsten zijn afkomstig uit laatmiddeleeuwse contexten: tussen de 12^e en de 14^e eeuw. Uit de komklei is een (vermoedelijk) molensteenfragment afkomstig, uit de waterput een gebarsten zwerfsteen die mogelijk gediend heeft als haardsteen. Uit de greppels GR1, 2 en 4 zijn respectievelijk twee wetstenen en een maalsteenfragment afkomstig. De intensief gebruikte wetsteen uit GR1 had evenals de wetsteen uit de vondstlaag een geribbeld oppervlak. Dit lijkt te wijzen op een Romeinse origine voor de steen, die wellicht in de Middeleeuwen is hergebruikt. Uit GR2 komt een ongebruikte zwerfsteen van dezelfde steensoort die zeer geschikt zou zijn als wetsteen. Mogelijk is de steen om

³⁰ Of het daadwerkelijk om basalt gaat (en niet bijvoorbeeld om tefriet) kan door de fijnkorreligheid van het gesteente alleen petrografisch worden bepaald.

³¹ Linthout *et al* 2009; Linthout 2011; Van der kamp 2012.

³² Kars & Van Pruissen 2004.

³³ Kipp 1990, 82.

³⁴ Dubelaar *et al.* 2007, 105.



die reden verzameld, maar nooit gebruikt. Ten slotte is in de kuil WK1 een hoekpunt van een bouwsteen van massieve lava aangetroffen. Deze kan op zichzelf in de Middeleeuwen worden gedateerd, wat overeenkomt met het aardewerk uit de kuil.

Voor beide perioden (IJzertijd/Romeinse tijd en Middeleeuwen) zijn daarmee in feite alleen vondsten van (vesiculaire) lava en zwerfstenen aangetroffen. De maalstenen en het bouwblok van lava (mogelijk basalt) zijn geïmporteerd, de zwerfstenen zullen lokaal zijn verzameld. Wel valt op dat de lava in vrij veel verschillende varianten aanwezig is: van grof poreus (IJzertijd) tot ongelijkmatig poreus met veel holteopvullingen tot vrij massief (Middeleeuwen). Ook bij het proefsleuvenonderzoek viel de grote variatie aan lavasoorten al op. Op verschillen in de vesiculariteit van de lava, die met name veel in deze regio lijkt te worden aangetroffen, is al vaker gewezen.³⁵ Mogelijk is dit gerelateerd aan een andere toepassing van de maalstenen, niet voor het malen van graan, maar bijvoorbeeld voor het vermalen van hardere materialen zoals ijzeroer.³⁶ Het zou echter ook kunnen wijzen op een gevarieerder handelsnetwerk.

Hoewel er bij het natuursteen geen aanwijzingen zijn voor specifieke ambachten, kan wel gezegd worden dat bijna alle vondsten horen bij maal- of slijpactiviteiten.

3.3.5 Archeobotanisch onderzoek

N. van Asch (ADC ArcheoProjecten)

Zoals reeds vermeld zijn er meerdere monsters genomen voor botanisch onderzoek (zie §3.3). Hiervan is het monster uit de vulling van de waterput WA1 uitermate geschikt gebleken voor uitwerking. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn uit de tonvulling fragmenten aardewerk verzameld die uit de 13^e-14^e eeuw dateren. Analyse van het macrorestenmonster uit deze tonput kan informatie opleveren omtrent de voedsel economie van de laatmiddeleeuwse bewoners van Duiven.

Methoden

Het monster voor botanische macroresten, vruchten en zaden zijn in twee volumes verdeeld. Een volume van 0,5 liter is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm en 4,5 liter sediment is gezeefd over een grovere zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. De residuen van beide fracties zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 40x. Hierbij is het monster in zijn geheel uitgezocht tot er geen nieuwe soorten meer zijn aangetroffen, of de kans hierop statistisch verwaarloosbaar was. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas", de "Zadenatlas der Nederlandsche Flora" en de "Dichotomous Keys for the Identification of the Major Old World Crops".³⁷ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen", de "Nederlandse Oecologische Flora" en de "Heukels flora".³⁸ De macrorestenanalyse is uitgevoerd door N. van Asch en C. Moolhuizen.

Resultaten

Hieronder worden de resultaten van het onderzochte botanische monster besproken. In het monster zijn zowel resten van cultuurgewassen als van wilde planten aangetroffen. De resultaten zijn weergegeven in bijlage IV. Eerst komen de verschillende cultuurgewassen aan bod. Vervolgens worden de aangetroffen akkeronkruiden besproken om inzicht te verschaffen in de akkerbouw die in het gebied plaatsvond. Tot slot wordt de lokale vegetatie behandeld.

(Schijn)granen

Opvallend in dit monster is de vondst van honderden vruchtjes van het schijngraan boekweit (*Fagopyrum esculentum*). Daarnaast is een enkele verkoelde graankorrel gevonden van rogge

³⁵ Veldhuis 2006, 2007; Melkert 2013-b.

³⁶ Melkert in voorbereiding.

³⁷ Beijerinck 1947; Cappers, *et al.* 2006.

³⁸ Tamis, *et al.* 2004; van der Meijden 2005; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.



(*Secale cereale*) en een verkoolde graankorrel (*Cerealia*) die vanwege de slechte conservering niet tot op soort-niveau te determineren was. Zowel boekweit als rogge zullen gegeten zijn door de laatmiddeleeuwse bewoners van het gebied en werden waarschijnlijk in de omgeving verbouwd.

Rogge is pas rond het begin van de jaartelling ontstaan als 'secundair graan'. In de Middeleeuwen was rogge uitgegroeid tot de belangrijkste graansoort op het menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het werd toen veel als wintergraan verbouwd.³⁹ Rogge heeft als voordeel dat het te kweken is, waar dit met tarwe niet gaat. Het is beter bestand tegen kou, vocht en droogte. Beslag van rogge rijst echter niet goed door gebrek aan gluten. Dit probleem kan worden opgelost door het te mengen met tarwe.⁴⁰

Naast rogge zal ook boekweit gegeten zijn door de laatmiddeleeuwse bewoners van het gebied. Boekweit (afb. 29) is botanisch gezien geen graan, maar wordt geschaard onder de schijngranen omdat het voor dezelfde doeleinden gebruikt werd. Granen behoren immers tot de grassenfamilie, terwijl boekweit tot de duizendknoopfamilie behoort. De naam boekweit komt van 'boeck' en 'weit' wat respectievelijk 'beuk' en 'tarwe' betekent. De zaden van boekweit lijken dan ook op beukenootjes. Boekweit werd vanaf de 11^e eeuw steeds talrijker in de Nederlandse flora.⁴¹ De nootjes van boekweit kunnen gepeld en tot meel gemalen worden. Het is niet geschikt om brood mee te maken, maar kan het wel als pap gegeten worden. Ook wordt het meel vaak gemengd met dat van granen en als basis voor pannenkoeken gebruikt.⁴² Boekweit is een zomergewas en bij uitstek een gewas van arme zandgronden. Voor de armere boeren was het een uitkomst omdat het snel groeit en weinig investering kost.⁴³ Het is echter zeer gevoelig voor weersinvloeden als nachtvorst, harde wind en hagel, waardoor de oogsten vaak tegenvielen en de armoede onder deze boeren groot bleef. Doordat de planten snel groeien, zijn het goede bodembedekkers, waardoor er weinig akkeronkruiden tussen de planten kunnen groeien. Vanwege deze eigenschap werd boekweit in het verleden wel gezaaid op akkers waar men veel last had van onkruiden. Zo kon de opbrengst van roggeakkers verbeterd worden door de verbouw van rogge af te wisselen met boekweit, wat leidde tot een afname van de akkeronkruiden.⁴⁴



Afb. 29. Boekweit werd gegeten door de laatmiddeleeuwse bewoners van Duiven. De plant dankt zijn naam aan de gelijkenis van de zaden (rechts) met beukenootjes. Foto's: J.A.A. Bos (links) en J.E.A. Jans (rechts).⁴⁵

³⁹ Van Haaster 1997, 66.

⁴⁰ Kalkman 2003, 46-47.

⁴¹ van Haaster & Brinkkemper 1995; Van Haaster 1997, 62; Nassiet 1998, 57-76.

⁴² Kalkman, 2003, 54.

⁴³ Van Haaster, 2008, 80.

⁴⁴ Van Haaster 2008, 22.

⁴⁵ <http://seeds.eldoc.ub.rug.nl/root/Polygonaceae/Fagopyrum/esculentum/>



Kruiden en specerijen

Naast verschillende graansoorten zijn in het monster resten gevonden van zwarte mosterd (*Brassica nigra*). Zwarte mosterd is waarschijnlijk oorspronkelijk afkomstig uit Zuidoost-Europa, maar als cultuurgewas is het door Europa heen verspreid geraakt.⁴⁶ Mogelijk werd dit gewas in de omgeving van Duiven in moestuinen verbouwd. De zaden van zwarte mosterd kunnen gebruikt worden om mosterd van te maken en om olie uit te persen.⁴⁷

Fruit

Ook zijn enkele resten gevonden van pruim (*Prunus domestica*) en perzik (*Prunus persica*). Pruimen werden waarschijnlijk in de omgeving geteeld en gegeten door de laatmiddeleeuwse bewoners van het gebied. Diverse rassen van zowel pruim (*Prunus domestica* ssp. *domestica*) als kroosjes (*Prunus domestica* ssp. *institia*) zijn ontstaan uit een kruising tussen de sleedoorn en de kerspruim. Pruimen werden vanaf de Romeinse tijd al lokaal verbouwd.⁴⁸



Afb. 30. Perziken werden mogelijk op kleine schaal in de omgeving verbouwd. Links: bloeiende perzikstruik⁴⁹; rechts: de rijpe vruchten⁵⁰; rechtsboven: het fragment van de steenkern van perzik in het monster.⁵¹

De aangetroffen steenkern van perzik vormt een zeldzamere vondst (afb. 30). De perzik is oorspronkelijk afkomstig uit China en is via Perzië (vandaar de naam) in Europa terecht gekomen.⁵¹ De eerste vondsten van perzik in Nederland stammen uit de Romeinse tijd.⁵² De vruchten van perzik zijn erg kwetsbaar en kunnen dan ook niet over lange afstand vervoerd worden. Mogelijk werden perziken al in de Romeinse tijd in het Rijngebied en Nederland verbouwd, maar ze kunnen ook als ingemaakte vruchten zijn geïmporteerd.⁵³ Vondsten van perzik in de daaropvolgende Middeleeuwen zijn vrij zeldzaam, wat de vondst hier zeer interessant maakt. Aangezien perzik vooral is aangetroffen bij opgravingen bij voormalige kastelen, lijkt het niet tot het alledaagse fruit behoord te hebben.⁵⁴ We lijken hier dan ook met een luxeproduct te maken te hebben. Er zijn echter wel vermeldingen van de lokale teelt van perzik in de Late Middeleeuwen.⁵⁵ Ook in de Nieuwe tijd werd perzik wel lokaal geteeld in tuinen en wijngaarden, zoals door Dodoens in zijn

⁴⁶ Weeda *et al.* 1987, 48.

⁴⁷ Kalkman 2003, 139.

⁴⁸ Pals 1997.

⁴⁹ [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_persica_\(Nhat_Tan\)_3.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_persica_(Nhat_Tan)_3.jpg)

⁵⁰ http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prunus_persica_-_Peach_Hungary.jpg

⁵¹ Kalkman 2003, 160.

⁵² Van Haaster 1997, 33.

⁵³ Van Haaster 1997, 33; Knörzer 1999, 96.

⁵⁴ Van Haaster, 1998; van Haaster & Brinkkemper 1995.

⁵⁵ Van Haaster 1997, 67.



Cruijdeboek wordt vermeld, maar deze periode valt na de hier onderzochte periode.⁵⁶ Aangezien perzik wel verbouwd lijkt te zijn in Nederland in de Middeleeuwen en Nieuwe tijd, is het goed mogelijk dat perzik ook in de omgeving van Duiven op kleine schaal in tuinen verbouwd werd in de Late Middeleeuwen.

De vondst van dit luxeproduct vormt hier een contrast met de vele resten van boekweit die in het monster zijn gevonden. Boekweit is namelijk juist een goedkoop product dat veel door de armere boeren werd verbouwd.⁵⁷

Oliehoudende gewassen

Naast resten van verschillende voedselgewassen zijn ook resten gevonden van lijnzaad (*Linum usitatissimum*). Net als de verschillende voedselgewassen werd ook lijnzaad vermoedelijk in de omgeving verbouwd. Lijnzaad is afkomstig van de vlasplant, die in Europa al vele duizenden jaren in cultuur is. Eén van de redenen voor de teelt was om de olie uit de zaden. De planten die werden verbouwd voor het verkrijgen van lijnolie, dienden zo veel mogelijk bloemen te hebben, en werden daarom relatief ver uit elkaar geplant. De olie kon medicinaal toegepast worden, maar werd in later eeuwen vooral gebruikt als bestanddeel van olieverf, vanwege zijn sneldrogende eigenschappen.⁵⁸ De productie van lijnolie is echter altijd ondergeschikt geweest aan die van vlas voor linnen.⁵⁹ De vezels waar linnen van gemaakt werd, werden gewonnen uit de stengels. Hierbij was het juist van belang dat de vlasplanten snel omhoog groeiden en niet teveel vertakten. Daarom werden vlasplanten, die dienen ter verkrijging van vezels dicht op elkaar geplant.⁶⁰ Na een reeks aan bewerkingen, zoals het drogen, repelen, roten, opnieuw drogen, brakelen, zwingelen en hekelen van de stengelvezels, waren ze klaar om gesponnen en bijvoorbeeld tot textiel geweven te worden.⁶¹

Akkerbouw

Buiten bovengenoemde cultuurgewassen zijn er veel resten van akkeronkruiden aanwezig in het monster. Hierbij zijn uitstaande-/spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*), melganzenvoet (*Chenopodium album*), gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*), vogelmuur (*Stellaria media*) en kleine brandnetel (*Urtica urens*) de belangrijkste soorten. Daarnaast zijn resten gevonden van hondspeterselie (*Aethusa cynapium*), guichelheil (*Anagallis arvensis*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), gewone melkdistel (*Sonchus oleraceus*) en gewone spurrie (*Spergula arvensis*).

Zoals hierboven al gezegd is, kwamen op de boekweitakkers waarschijnlijk nauwelijks akkeronkruiden voor. De hier aangetroffen onkruiden zullen dan ook vooral op akkers en in moestuinen tussen de overige verbouwde gewassen gegroeid hebben. De akkers en moestuinen bevonden zich vermoedelijk op de hogere delen van de rivierduinen en het stuifzand. De aangetroffen onkruiden zijn overwegend soorten die voorkomen op zeer voedselrijke en bemeste gronden.⁶² Waarschijnlijk werd er dan ook gebruik gemaakt van bemesting. Vermoedelijk verschaalden de zandgronden steeds meer door de jarenlange, intensieve akkerbouw en was voortdurend bemesting nodig om uitputting van de bodem te voorkomen.

Lokale vegetatie

Verder zijn ook de graslandplanten vertegenwoordigd in het monster. Zo zijn naast resten van gras (Poaceae) enkele resten gevonden van krulzuring (*Rumex crispus*), scherpe/kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*) en wilde peen (*Daucus carota*). Ook zijn resten gevonden van de tredbestendige planten grote weegbree (*Plantago major*), straatgras (*Poa annua*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*). Ook zijn soorten aangetroffen van ruderaal terreinen en betreden grond, zoals stinkende kamille (*Anthemis cotula*) en herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*).

⁵⁶ Dodoens 1554.

⁵⁷ Van Haaster 2008, 80.

⁵⁸ Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 260-262.

⁵⁹ Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 260-262, 302

⁶⁰ Kalkman 2003, 260-262.

⁶¹ Dewilde 1983.

⁶² Weeda et al. 1985, 128, 138; 163, 166, 185; 1987, 1988, 69-70; 268; 1991, 175



Deze resultaten duiden op de aanwezigheid van graslanden in de omgeving, met daarin krulzuring, scherpe/kruipende boterbloem en wilde peen. Zowel krulzuring als kruipende boterbloem zijn daarbij soorten die goed gedijen bij wisselende waterstanden en tegenwoordig vaak in uiterwaarden voorkomen.⁶³ Waarschijnlijk bevonden de graslanden zich in de Late Middeleeuwen op de wat vochtigere, lager gelegen kleigronden in de omgeving.

Ook rondom de put kwam grasvegetatie met tredbestendige planten als grote weegbree, straatgras en varkensgras voor. Stinkende kamille en herderstasje groeiden op voedselrijke, omgewerkte grond nabij de put.⁶⁴

Tot slot zijn resten gevonden van grote brandnetel (*Urtica dioica*) en van oeverplanten, zoals smalle aster (*Aster lanceolatus*), zegge (*Carex* sp.), walstro (*Galium* sp.), watermunt/akkerment (*Mentha aquatica/arvensis*) en mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*). Deze soorten zullen rondom de put gegroeid hebben. Grote brandnetel is daarbij een soort die voorkomt op stikstofrijke grond.⁶⁵ Mogelijk werd de put regelmatig uitgebaggerd waarbij de stikstofrijke grond op de omliggende grond gebracht werd.

Conclusies

Het botanisch monster, afkomstig is uit een laatmiddeleeuwse tonput biedt informatie over de teelt van gewassen en de voedsel economie van de laatmiddeleeuwse bewoners van Duiven. Zo haalden zij hun zetmeel onder meer uit boekweit en rogge en werd zwarte mosterd gebruikt om mosterd van te maken. Daarnaast vinden we aanwijzingen omtrent de consumptie van verschillende fruitsoorten zoals pruimen. De aanwezigheid van lijnzaad kan wijzen op gebruik van het gewas zowel voor de vezels (voor linnen) als voor de oliehoudende zaden.

Tot slot vormt de rest van perzik een interessante vondst. Perzik werd waarschijnlijk hier en daar lokaal in Nederland verbouwd in deze periode. Het zou dus goed kunnen dat perziken ook in de omgeving van Duiven op kleine schaal in tuinen verbouwd werden. Vondsten van perziken in de Middeleeuwen zijn echter zeldzaam en zijn grotendeels afkomstig van opgravingen bij voormalige kastelen. Het lijkt er dan ook op dat perziken tot de luxe producten behoorden. Dit vormt een contrast met de vondst van vele resten van boekweit, wat juist een goedkoop gewas is dat veel door de armere boeren verbouwd werd. Er is dus geen eenduidige aanwijzing voor de sociale status van de bewoners van het gebied.

De bij het huidige onderzoek aangetroffen voedselgewassen werden waarschijnlijk allemaal lokaal verbouwd op akkers en in moestuinen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de import van voedsel.

3.3.6 Archeozoologisch onderzoek

J. van Dijk (Archeoplan Eco)

In de laatmiddeleeuwse sporen is een kleine hoeveelheid dierlijk botmateriaal aangetroffen. Het botmateriaal is onderzocht in de verwachting dat door de analyse inzicht wordt verkregen in de voedsel economie van de bewoners.

Methoden

De zoogdierresten zijn met de hand verzameld. De determinatie van deze resten is uitgevoerd door *Archeoplan Eco*.⁶⁶ Bij de analyse van de dierlijke fragmenten zijn van elk botfragment – indien mogelijk – gegevens genoteerd met betrekking tot dierklasse, familie, soort, skeletelement, leeftijd, sexe, fragmentatie, afmeting en specifieke kenmerken zoals hak- of snijsporen en sporen van

⁶³ Weeda *et al.* 1985 153

⁶⁴ Weeda *et al.* 1987, 36; 1991, 66.

⁶⁵ Weeda *et al.* 1985, 126.

⁶⁶ Tijdens de analyse is gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van *Archeoplan Eco* te Delft.



verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. De gegevens zijn opgeslagen in databestanden die zijn opgebouwd conform het Laboratoriumprotocol Archeozoölogie.⁶⁷

De zoogdierresten die niet meer op soort zijn te brengen, zijn ingedeeld naar diergrootte. Rund en paard behoren tot de grote zoogdieren; varken is een middelgroot dier. Een schatting van de leeftijd waarop de zoogdieren zijn geslacht (of gestorven) is gedaan aan de hand van de vergroeiingstadiïa van de epifysen (groeischiiven) van de pijpbeenderen.⁶⁸ Daarnaast is de doorbraak, wisseling en slijtage van de gebitselementen gebruikt voor een leeftijdsbepaling.⁶⁹ Bij de schatting van de leeftijd van paard is in dit onderzoek gebruik gemaakt van de kroonhoogtes van de gebitselementen.⁷⁰ Informatie met betrekking tot de leeftijd van de gedomesticeerde dieren is in bijlage V vermeld.

Resultaten

In totaal zijn 71 dierlijke resten van zoogdieren met een totaal gewicht van iets meer dan 2 kg onderzocht (tabel 6). Door tijdens de analyse de fragmenten te passen zijn betere resultaten te behalen bij de determinatie. Het aantal resten neemt daardoor echter af omdat passende fragmenten als één zijn geteld. Op deze wijze zijn 31 stuks overgebleven.

Het bot is breekbaar waardoor het aantal resten is verdubbeld, maar desondanks is de buitenste laag grotendeels onbeschadigd en kan het bot worden aangepakt zonder uit elkaar te vallen. De conservering is daarom als redelijk goed te karakteriseren.⁷¹ Ondanks de breekbaarheid van de botten is van slechts vijf resten minder dan 10% van het oorspronkelijke botvolume aanwezig is. De overige resten betreffen grotere fragmenten.

Tabel 6. Het dierlijk botspectrum.

diersoort	n	nAF	g	Nederlandse naam
<i>Bos taurus</i>	11	22	622,9	Rund
<i>Equus caballus</i>	11	39	1.366,6	Paard
<i>Sus domesticus</i>	4	4	69,8	Varken
large mammal	4	5	40,5	groot zoogdier
mammal, indet.	1	1	1,5	zoogdier, niet te determineren
totaal	31	71	2.101,3	

n aantal resten

nAF aantal fragmenten

g gewicht in grammen

Er zijn alleen resten van zoogdieren gevonden. Onder deze resten bevinden zich botfragmenten van rund, paard en varken (tabel 6).

De elf runderresten vertegenwoordigen alle lichaamsdelen (tabel 7). Ribben zijn bij fragmentatie lastig op soort te brengen. Het is mogelijk dat de twee ribfragmenten, die zijn ingedeeld bij de groep groot zoogdier, van rund afkomstig zijn.

Een onderkaak is van een dier dat is geslacht op een leeftijd tussen de 8-18 maanden. Twee postcraniale skeletelementen laten zien dat een of twee dieren ouder zijn geworden dan resp. 15 en 20 maanden.

De resten van paard komen uit de kop, de voor- en achterpoot en de voet. Rompelementen zijn niet aangetroffen hoewel de twee ribfragmenten, behalve van rund, natuurlijk ook van paard afkomstig kunnen zijn.

Voor de leeftijdsbepaling zijn vijf postcraniale elementen beschikbaar. Ze geven aan dat een dier is gestorven voor de leeftijd van 18 maanden, maar er is ook ten minste één paard ouder geworden dan 15 maanden. Een bovenkaak is afkomstig van een oud paard van meer dan 19 jaar.

⁶⁷ Lauwerier 1997.

⁶⁸ Habermehl 1975.

⁶⁹ Voor de notatie van de slijtage (TWS) bij rund, schaap/geit en varken: Grant 1982; de indeling van de leeftijdsgroepen bij rund, schaap/geit en varken is gebaseerd op Hambleton 1999.

⁷⁰ Levine 1982.

⁷¹ Specificatie OS11, KNA versie 3.2.



De vier varkensresten komen uit de kop en de voorpoot. Voor de leeftijdsbepaling is alleen een losse kies (M2) uit de onderkaak beschikbaar. Deze kies is van een dier dat ten minste 14 maanden oud is geworden.

Op de botten zijn geen hak- of snijsporen aangetroffen. Wel vertonen drie botten vraatsporen van honden.

Tabel 7. De verdeling van de zoogdierresten over de lichaamsdelen.

lichaamsdeel	skeletelement					groot	zoogdier, niet te
		Rund	Paard	Varken	zoogdier	determineren	
		n	n	n	n	n	
kop	maxilla (+ praemaxilla)	-	1	1	-	-	bovenkaak
	mandibula	1	-	-	-	-	onderkaak
	dentes inferior	1	2	2	-	-	tanden en kiezen, onderkaak
	dentes superior	1	-	-	-	-	tanden en kiezen, bovenkaak
romp	vert. thoracales	1	-	-	-	-	lendenwervels
	costa	-	-	-	2	-	rib
voorpoot	scapula	1	-	-	-	-	schouderblad
	humerus	4	2	1	-	-	opperarmbeen
achterpoot	femur	-	3	-	-	-	dijbeen
	astragalus	1	-	-	-	-	sprongbeen
voet	phalanx 1	1	2	-	-	-	teenkoot 1
	phalanx 2	-	1	-	-	-	teenkoot 2
overig	indet.	-	-	-	2	1	niet te determineren
totaal		11	11	4	4	1	

n aantal resten

Samenvattend

Het verkrijgen van inzicht in de voedsleconomie van de laatmiddeleeuwse bewoners van de locatie Huize Welleveld is aan de hand van slechts 31 resten niet mogelijk. Wel is duidelijk dat resten van twee gebruikelijke consumptiesoorten, rund en varken, aanwezig zijn. Een derde gebruikelijke soort, het schaap (of de geit), is tijdens dit onderzoek niet aangetroffen. In het proefsleuvenonderzoek is schaap/geit echter wel vertegenwoordigd.⁷²

Het paard is tot de (landbouw)huisdieren te rekenen en er zijn resten van een jong dier (< 1,5 jaar) en van een oud exemplaar (> 19 jaar) gevonden. Van een ander huisdier, de hond, zijn geen botresten gevonden, maar de vraatsporen op de botten laten zien dat deze dieren wel aanwezig waren op de locatie.

⁷² Bot 2012. Bij het vooronderzoek is echter geen onderscheid gemaakt tussen het botmateriaal afkomstig uit IJzertijdcontext en uit middeleeuwse context. Dit materiaal kan daarom niet één op één worden samengevoegd met onderhavig onderzoek. Het ligt echter voor de hand dat men in de Middeleeuwen ook schaap/geit consumeerde, gebruikelijk voor die periode.



4 Synthese

4.1 Algemeen

Binnen het plangebied Welleveld te Duiven zijn bewoningssporen uit de Late IJzertijd en de Late Middeleeuwen aangetroffen. In het zuidelijk deel van het plangebied bevindt zich een rivierduin op een pleistocene rivierterras. In de Midden Bronstijd kwelde zoetwater op aan de rand van het duin. Hierdoor vond veenvorming plaats. In de (Late) IJzertijd werd dit duin bewoond. Tijdens het vooronderzoek was reeds gebleken dat tussen 1,1 en 1,6 m onder het maaiveld (ca. 8,85 – 9,1 m +NAP), sporen uit de Late IJzertijd aanwezig waren. Daarnaast is een ijzertijd vondstenlaag (S4000) in de bodem aanwezig welke bij onderhavig onderzoek in het oostprofiel van werkput 12 is gedocumenteerd. Analyse van het aardewerk en het natuursteen tijdens het voor- en het vervolgonderzoek heeft uitgewezen dat bewoning in het gebied plaatsvond in de Late IJzertijd, maar dat het gebied waarschijnlijk tot in de Vroeg Romeinse periode in gebruik was.

De ijzertijdsporen zullen bij de nieuwbouwplannen niet verstoord worden dus zijn buiten de kaders van onderhavig onderzoek gebleven. Wel is in een aantal sporen, met name in werkput 12, en bij het documenteren van de vondstlaag ijzertijdaardewerk aangetroffen en geborgen. Vermoedelijk is in de Middeleeuwen, bij het graven van diepe kuilen en greppels, de vondstenlaag geraakt en zijn ijzertijdscherven tussen het middeleeuwse materiaal terecht gekomen.

Na de bewoning heeft lokale verstuiwing plaats gevonden van het duinzand, waardoor de vondstlaag is afgedekt door een stuifzandpakket. Vervolgens is tijdens overstromingen vanuit de Rijn een pakket komklei afgezet op het rivierterras en de veenlaag. Daardoor verdwenen de flanken van het rivierduin en de daarop afgezette stuifzandlaag geleidelijk aan onder de klei. De hoger gelegen delen van het stuifzand werden niet afgedekt met klei en bleven aan het maaiveld liggen.

Uit het vondstmateriaal kan worden afgeleid dat het terrein vanaf de 12^e eeuw tot het einde van de 14^e eeuw weer intensief werd bewoond. Het aardewerk bestaat hoofdzakelijk uit Pingsdorf, blauwgrijs en kogelpotaardewerk. Een enkele oudere scherf geeft aan dat het terrein vermoedelijk al eerder in gebruik was genomen. Er zijn geen structuren zoals bijgebouwen of huisplattengronden aangetroffen. Mogelijk lagen deze structuren net buiten de grenzen van het onderzoeksgebied, of heeft de vorm en omvang van het opgegraven areaal, beperkt door obstakels zoals bomen, het overgeleverde beeld beïnvloed. Voor de 12^e en 13^e eeuw zou je wel gebouwstructuren verwachten aangezien men toen nog op ingegraven stijlen bouwde.⁷³ Het ontbreken van een hoofdgebouw of boerderij binnen een nederzetting is voor de 14^e eeuw echter een bekend verschijnsel in deze regio, aangezien men vanaf toen op stiepen bouwde of een vakwerk gebouw op een bakstenen onderbouw plaatste. Bij stiepenbouw worden de palen van de boerderij op (natuur-)stenen sokkels gebouwd, die koud op de grond staan of een weinig zijn ingegraven. Ook een eventuele bakstenen onderbouw zal koud op de grond zijn opgebouwd of in een ondiepe funderingsleuf zijn aangelegd. Hierdoor blijven geen paalkuilen achter en zijn deze gebouwen niet of nauwelijks archeologisch traceerbaar. Een vergelijkbaar fenomeen is bekend uit Beinum, bij Doesburg, ca. 12 km ten noordoosten van Duiven.⁷⁴

Uit de aangetroffen (paal)kuilen, greppelsystemen en waterputten is gebleken dat het terrein gedurende enkele eeuwen in gebruik is geweest. In die periode werd op de akkers en in moestuinen boekweit, Rogge, lijnzaad en zwarte mosterd geteeld. De akkers lagen vermoedelijk op de hogere, zandige rivierduin en werden bemest om de vruchtbaarheid op peil te houden. In de lager gelegen, nattere delen van het terrein lag grasland. Ook de consumptie van pruimen is aangetoond, een product dat eveneens lokaal kon groeien. Alleen het restant van een perzik is opvallend te noemen. Dergelijk fruit wordt gezien als een luxeproduct terwijl en het overige vondstmateriaal geen andere luxewaar heeft opgeleverd. De sporen en vondsten wijzen vooral nog niet op bewoners met een speciale status en de aanwezigheid van de perzik wordt daarom gezien als een uitzonderlijke depositie: wellicht hadden de lokale bewoners voor één keer een bijzonder

⁷³ Fermin & Van Straten 2010, 112.

⁷⁴ Fermin & Van Straten 2010, 117-118.

stuk fruit in handen gekregen of werd het gebied bezocht door een persoon die dergelijke producten wel op het menu had.

Aan de bewoningsperiode lijkt in de 15^e eeuw een einde te zijn gekomen. Vanaf dat moment zal het terrein wel in gebruik zijn geweest voor bijvoorbeeld akker- of grasland, maar werd op het terrein niet meer gewoond. Hieraan komt in de loop van de 19^e eeuw verandering. De exacte bouw villa Welleveld is niet bekend, maar staat op de gemeentelijke monumentenlijst is rond 1900. Op de kadastrale minuut van 1811-1832 staat binnen het plangebied nog niets aangegeven en het perceel staat te boek als bouwland (afb. 30).⁷⁵ Op het bonneblad uit 1894 is het perceel eveneens weergegeven als ongebouwd akkerland, maar op het blad uit 1904 is een in gebruik gebracht terrein weergegeven met de villa en een parkachtig terrein (vergelijkbaar met het blad uit 1921, afb. 31).⁷⁶



Afb. 31. Omtrek van de werkputten geprojecteerd op historische kaarten. Links Kadaster minuutplan gemeente Duiven uit 1811-1832, sectie E blad 1. Rechts Bonneblad 491 uit 1921. Bron: watwaswaar.nl.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

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

1. *Wat is de precieze aard en datering van vindplaats 1? Is een fasering in de bewoning aan te geven?*

Vindplaats 1 mag worden gemarkeerd als zijnde een erf dan wel nederzetting uit de Volle en Late Middeleeuwen. De bewoning vond plaats tussen de 12^e en het begin van de 15^e eeuw. Of in die periode sprake was van ononderbroken bewoning is niet aangetoond. De sporen van meerdere greppels wijzen op een greppelsysteem dat meermalen is verlegd. De greppels hebben vermoedelijk deel uitgemaakt van een afwaterings- of perceleringssysteem bij het erf. De waterkuilen dateren (mogelijk) in de 12^e-13^e eeuw en waterputten in de (tweede helft van de) 14^e eeuw. Het aardewerk laat een zwaartepunt in datering zien in de 12^e en 13^e eeuw. Het is niet ondenkbaar dat hier sprake is van twee afzonderlijke bewoningsperiodes.

2. *Welke sporen en structuren zijn aanwezig?*

Er zijn greppels en mogelijk greppelsystemen aangetroffen, twee waterputten en twee waterkuilen. Daarnaast zijn met name (paal)kuilen aangetroffen, die onderdeel kunnen hebben uitgemaakt van structuren.

⁷⁵ www.watwaswaar.nl

⁷⁶ Kaartnummer 491. www.watwaswaar.nl.



3. *Hoe was het terrein ingedeeld? Is er sprake van een percelering of greppelsystemen?*

Langs de flank van de dekzandrug, gelegen in het zuidelijke deel van het terrein (met name werkput 12) lagen zuidwest-noordoost georiënteerde greppels. Enkele noord-zuid georiënteerde greppels hebben hier mogelijk op aangesloten en vormden zo minimaal drie greppelsystemen die het terrein ten noorden van de dekzandrug indeelden.

4. *Welke (aanvullende) informatie heeft het onderzoek opgeleverd over vindplaats 2?*

Van vindplaats 2 is nu bekend dat de vondstenlaag op de flank van de dekzandrug tot de vindplaats behoort. De vindplaats is afgedekt met een laag stuifzand, vermoedelijk in de loop van de Romeinse tijd.

5. *De resultaten van het proefsleuvenonderzoek lieten een hiaat zien in de bewoning binnen het plangebied tussen de IJzertijd/Vroeg-Romeinse tijd en de Middeleeuwen (vanaf de 9^e of 11^e eeuw). Wordt dit hiaat in de bewoning bevestigd door de resultaten van de opgraving of kan dit aangepast worden?*

Het hiaat kan aan de hand van onderhavig onderzoek niet worden ontkracht, maar zelfs worden bevestigd door de aanwezigheid van een stuifzandlaag, gevolgd door een overstromingspakket van komklei op het noordelijke deel van het terrein. Tussen de Romeinse periode en de Volle Middeleeuwen is kennelijk sprake van een periode van toenemende invloed van de Rijn, waardoor de lage delen van het terrein overstromden.

6. *Wat was de landschappelijke ligging van de vindplaatsen? Hoe zag de vegetatie eruit ten tijde van de bewoning?*

Vindplaats 1 ligt op een laag komklei aan de noordkant van het terrein, en op de rivierduinkop aan de zuidrand. In de omgeving waren akkers en moestuinen aanwezig. Akkeronkruiden groeiden op akkers en in moestuinen tussen de verbouwde gewassen. De aangetroffen onkruiden zijn overwegend soorten die voorkomen op zeer voedselrijke en bemeste gronden. Waarschijnlijk werd er dan ook gebruik gemaakt van bemesting. De akkers en moestuinen bevonden zich vermoedelijk op de hogere delen van de rivierduinen en het stuifzand.

In de omgeving lagen naast akkers ook graslanden, met daarin krulzuring, scherpe/kruipende boterbloem en wilde peen. Zowel krulzuring als kruipende boterbloem zijn daarbij soorten die goed gedijen bij wisselende waterstanden en tegenwoordig vaak in uiterwaarden voorkomen.

Waarschijnlijk bevonden de graslanden zich in de Late Middeleeuwen op de wat vochtigere, lager gelegen kleigronden in de omgeving.

Van vindplaats 2 kan alleen gezegd worden dat men eveneens op de rivierduin woonde en akkerde. Het hoogteverschil tussen de duin en de omgeving zal groter geweest zijn dan in latere perioden. Tijdens dit onderzoek is geen onderzoek gedaan naar de lokale vegetatie uit de IJzertijd.

7. *Wat is de aard en datering van de tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen veenlaag aan de voet van het rivierduin?*

¹⁴C-onderzoek op houtskool uit de veenlaag heeft een datering opgeleverd van 3128 BP ±26, dat wil zeggen in de Midden-Bronstijd. Het veenpakket is gevormd op het pleistocene terras en waarschijnlijk ontstaan door kwel vanuit het rivierduin.

8. *Wat is de aard, genese en mogelijk datering van het bruine zandpakket dat in het zuiden van het plangebied is aangetroffen ter hoogte van het rivierduin? Is het een natuurlijk ontstaan pakket of door mensenhanden opgehoogd?*

In het meest zuidelijke deel van de profielwand wordt de ijzertijdvondstenlaag weer afgedekt door een egaal bruin gekleurd, zwak humeus, zandpakket. In afbeelding 6 is te zien dat het humeuze pakket verder noordelijk een geel gekleurd, niet humeus zandpakket afdekt. Dit niet humeuze zandpakket wordt geïnterpreteerd als een natuurlijke stuifzandlaag. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat het bruine zandpakket geen menselijk ophogingslaag is, maar de top vormt van het stuifzandpakket. Daar waar deze stuifzandlaag aan het maaiveld lag, is deze als gevolg van agrarisch bodemgebruik (beakkering) later aangerijkt met humus en door bioturbatie gehomogeniseerd



9. *In het bureau- en booronderzoek is sprake van een woongrond. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is niet duidelijk geworden of deze inderdaad aanwezig is. Is binnen het onderzoeksgebied van de opgraving een woongrond aanwezig? Zo ja, wat zijn de kenmerken hiervan?*

De oude woongrond waaraan in het bureauonderzoek wordt gerefereerd betreft een nederzettingsterrein uit de Late Middeleeuwen, aangegeven op de archeologische waarden/ en verwachtingskaart van de gemeente Duiven. Onderhavige onderzoeksresultaten komen met deze vermelding overeen. Er wordt echter ook gesproken over een opgehoogde woon- of vluchtplaats. Waar deze opgehoogde plaats binnen het plangebied ligt is niet aangegeven. Deze bevindt zich in ieder geval niet binnen het terrein van de werkputten 9, 10 of 12 t/m 14.

10. *Waaruit bestond de voedsel economie van de bewoners? Werden gewassen ter plaatse verbouwd of werd ook voedsel van elders geïmporteerd?*

Uit de vulling van waterput 1 zijn met name resten van boekweit en in mindere mate rogge afkomstig. Zowel boekweit als rogge zullen gegeten zijn door de bewoners van het gebied en werden waarschijnlijk in de omgeving verbouwd. In de Middeleeuwen was rogge uitgegroeid tot de belangrijkste graansoort op het menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het werd toen veel als wintergraan verbouwd. Boekweit werd vanaf de 11^e eeuw steeds talrijker in de Nederlandse flora. De nootjes kunnen gepeld en tot meel gemalen worden dat niet geschikt is om brood mee te maken, maar kan het wel als pap gegeten worden. Vermengd met ander meel kan het ook als basis voor pannenkoeken gebruikt worden. Boekweit is een zomergewas en bij uitstek een gewas van arme zandgronden. Voor de armere boeren was het een uitkomst omdat het snel groeit en weinig investering kost. Doordat de planten snel groeien, zijn het goede bodembedekkers, waardoor er weinig akkeronkruiden tussen de planten kunnen groeien. Vanwege deze eigenschap werd boekweit in het verleden wel gezaaid op akkers waar men veel last had van onkruiden. Zo kon de opbrengst van roggeakkers verbeterd worden door de verbouw van rogge af te wisselen met boekweit, wat leidde tot een afname van de akkeronkruiden.

Er zijn ook resten gevonden van lijnzaad, dat evenals de verschillende voedselgewassen, vermoedelijk in de omgeving werd verbouwd. Uit de zaden kan olie worden geperst, zowel voor medicinaal gebruik als bestanddeel van olieverf. De productie van lijnolie is echter altijd ondergeschikt geweest aan die van vlas voor linnen.

Op moestuinen in de omgeving werd zwarte mosterd verbouwd. De zaden hiervan kunnen gebruikt worden om mosterd van te maken en om olie uit te persen.

De vulling van de waterput heeft naar (schijn)granen en moestuingewassen ook enkele bewijzen van fruit opgeleverd: pruimen en een perzik. De perzik was echter met name een luxeproduct, waardoor dit niet als vast onderdeel van de voedsel economie van de bewoners moet worden gezien.

Er is slechts een kleine hoeveelheid dierlijk botmateriaal aangetroffen. Hieruit blijkt in ieder geval dat men rund, varken en vermoedelijk schaap/geit consumeerde. In de onderhavige periode is het gebruikelijk om het vlees van paarden te eten. Deze dieren zijn gebruikt als rij-, last- of trekdiër.

11. *Hoe kan de bestaansbasis van de nederzettingen geduid worden? Wat zegt dit over eventuele relaties met andere nederzettingen en nederzettingshiërarchie? Gaat het om zelfvoorzienende nederzettingen of kan ook sprake zijn geweest van uitwisseling?*

Voor zover uit dit onderzoek is gebleken is de bestaansbasis van de nederzetting gebaseerd op akkerbouw en veeteelt. De boeren zullen met name zelfvoorzienend hebben gewerkt. Er zijn geen voorwerpen aangetroffen die een aanwijzing vormen voor bepaalde ambachten of speciale ruilhandel. De aanwezigheid van importaadewerk laat zien dat er wel uitwisseling plaatsvond, maar vermoedelijk werden dergelijke producten reeds via locale of streekmarkten met de bewoners verhandeld. De enige aanwijzing voor enig statusverschil is de perzikpit die in de waterput is aangetroffen. Er kan echter beargumenteerd worden dat de pit een uitzondering vormt op een nederzetting waar verder geen bijzondere producten zijn aangetroffen. De aanwezigheid van boekweit wijst er zelfs op dat eerder sprake was van armere boeren (zie vraag 10). Een enkel stukje ijzerrijke smeedslak kan binnen de nederzetting tot stand zijn gekomen, maar kan ook het afval van een rondrijzende smid zijn. De afwezigheid van meer stukken spreekt tegen een vaste smid binnen de nederzetting.



12. *Wat is de aard, datering en spreiding van het vondstmateriaal? Sluit het vondstmateriaal aan bij bestaande typen of ook zijn bijzondere elementen aanwezig?*

Er is aardewerk, natuursteen, bouwmetaal, metaal(slak) en botmateriaal aangetroffen. Het handgevormde prehistorische aardewerk dateert vermoedelijk in de IJzertijd, maar bevat weinig diagnostische kenmerken voor een scherpere datering. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek wordt de Late IJzertijd verondersteld. Het prehistorische materiaal is met name afkomstig uit de vondstenlaag S6000, maar sporadisch ook uit middeleeuwse sporen. Het overige aardewerk dateert tussen de 9^e en de 15^e eeuw en is afkomstig uit de verschillende lagen aangetroffen bij de aanleg van het vlak en de sporen. Het aardewerk vertoont geen bijzondere elementen.

Onder het natuursteen zijn enkele voorwerpen aangetroffen die aan een specifieke periode toegeschreven kunnen worden, te weten een deel (kiel) van een zadelvormige maalsteen uit de Late IJzertijd, twee door gebruik geribbelde wetstenen (mogelijk Romeinse datering) en een bouwblok van basalt met een middeleeuwse datering. De voorwerpen zijn afkomstig uit respectievelijk: de vondstenlaag (twee maal), middeleeuwse greppel GR2 en waterkuil WK1. Drie bakstenen zijn afkomstig uit de twee waterputten en hebben een formaat dat kenmerkend is voor de 14^e-15^e eeuw.⁷⁷

Het metaal is uit verschillende sporen verzameld: een mes en een loden netverzwaring uit de vondstenlaag, een mes en een koperen beslagstuk uit de komklei en de overige vondsten uit verschillende middeleeuwse sporen waaronder waterputten WA1 en WA2. Het stukje smeedslak komt uit GR3.

Het dierlijk botmateriaal komt zowel uit sporen (waaronder de waterputten/-kuilen en greppels) als lagen.

13. *Welke aanwijzingen voor uitwisseling zijn er? Sluiten deze aanwijzingen aan bij de vondsten van geïmporteerde natuursteen en aardewerk uit de proefsleuven?*

De aanwezigheid van geïmporteerd aardewerk wijst op uitwisseling, evenals de metalen voorwerpen. Het beeld dat uit het aardewerk en natuursteen naar voren komt is vergelijkbaar.

14. *Welke aanwijzingen zijn er voor specialisatie of ambachten?*

Er zijn geen aanwijzingen voor specialisatie

15. *Wat zijn de consequenties van het huidige onderzoek voor de verwachtingskaart en de daaraan gekoppelde beleidsadvieskaart?*

De aanwezigheid van de twee vindplaatsen blijft gehandhaafd. Het feit dat vindplaats 1 in situ is behouden maakt bovendien dat deze locatie niet vrij gegeven mag worden voor diepe verstoringen. Dat het terrein op de IKAW in tweeën is gedeeld met een hoge trefkans aan de oostzijde (op of op de flank van de rivierduin) en een lage aan de westkant van het terrein (in de komklei) mag aan de hand van onderhavig onderzoek worden gehandhaafd. Op aangrenzende percelen, met name in de zuid en oostkant mogen nog meer sporen en vondsten worden verwacht.

⁷⁷ Scan door M. Melkert.



Literatuur

- Bakels, C.C., 1997:** De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Beijerinck, W., 1947:** *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Bosch, J.H.A., 2005:** *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Bot, M. 2012:** Archeozoologisch onderzoek. In: N.M. Prangma (red.) *Onderzoek rond Huize Welleveld te Duiven. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. ADC Rapport 2564, 31.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006:** *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Clercq, W. de, 2011:** *Over vlees en bloed. Menapische boeren en soldaten aan de rand van het Romeinse rijk*. Velzeke (Publicaties van het Provinciaal Archeologisch Museum Velzeke, Gewone reeks 5).
- Dewilde, B., 1983:** *20 eeuwen vlas in Vlaanderen*. Tielt.
- Dodoens, R., 1554:** *Cruydeboeck*. Antwerpen (<http://leesmaar.nl/crujdeboek>).
- Dubelaar, W., F. Kipp, T.G. Nijland, G. Overeem, H.J. Tolboom & D.J. de Vries, 2007:** *Utrecht in steen – Historische bouwstenen in de binnenstad*. Utrecht.
- Flokstra, L.M., 2008:** *Plangebied Huize Welleveld, gemeente Duiven; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*. Weesp (RAAP-notitie 2869).
- Gaunt, G., 2008:** A geological assessment of the whetstones recovered from Hamar and the Upper House, Underhoull: the 2006 to 2008 assemblages, In: J.M. Bond et al., *Viking Unst Project Field Season 2008*, 35 – 42, (Bradford Archaeological Sciences Research 20), Bradford.
- Gijssel, K. van, 2001:** Het natuurlijk gesteentemateriaal (inclusief vuursteen). In: M.M. Sier & C.W. Koot (red.), *Archeologie in de Betuweroute. Kesteren De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82), 171-182.
- Grant, A., 1982:** The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, in: B. Wilson, C. Grigson & S. Payne (eds.) *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, *BAR British Series* 109, Oxford, 91-108.
- Haaster, H., Van, 2008:** *Archeobotanica uit 's Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middeleeuwse groeistad*. Groningen.
- Haaster, H., Van, 1998:** Plantaardige en dierlijke resten uit de beerputten van de 18^e-eeuwse buitenplaats De Vrieswijk in Heiloo. *Biaxiaal* 63, 21 p.
- Haaster, H., Van, 1997:** De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen, p. 53-104.
- Haaster, H., Van, & O. Brinkkemper, 1995:** RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research. *Vegetation History & Archaeobotany* 4, 117-125.
- Habermehl, K.-H., 1975:** *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin.
- Hambleton, E., 1999:** Animal husbandry regimes in Iron Age Britain. A comparative study of faunal assemblages from British Iron Age sites. Chapter 8. Method for converting the results of different analyses of mandibular tooth wear into a similar format. *BAR British Series*, pp. 64-67.
- Hörter, F., 1994:** *Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel*. Mayen.
- Holtmeyer-Wild, V., 2000:** *Vorgeschichtliche Reibsteine aus der Umgebung von Mayen. Reibsteine aus basaltlava*. Mainz (Vulkanpark- Forschungen 3).
- Kalkman, C., 2003:** *Planten voor dagelijks gebruik*.
- Kamp, J.S. van der, 2012:** De Limesweg, in: L. Dielemans en J.S. van der Kamp, *IJzertijdbewoning en de limesweg in Kanaleneiland (Utrecht)*. Utrecht (Basisrapportage Archeologie 74), 49-61.



- Kars, E.A.K., 2001:** Natuursteen. In: E.E.B. Bulten, *IJsselstein Lage Dijk N210*. Bunschoten (ADC Rapport 84), 42-47.
- Kars, E.A.K., 2003:** Het natuursteen uit Ellewoutsdijk. In: M. Sier (red.). *Ellewoutsdijk in de Romeinse tijd*. Bunschoten (ADC Rapport 200), 89-100.
- Kars, E.A.K., & C. van Pruissen, 2004:** Natuursteen. In: J. Dijkstra en A. van Benthem, *Definitief archeologisch onderzoek op Terrein 9 in Houten*, Amersfoort (ADC Rapport 264), 80-87.
- Kipp, A.F.E., 1990:** Lijnmarkt 8, *Archeologische en Bouwhistorische Kroniek van de Gemeente Utrecht*, 81-88.
- Knörzer, K., et al. 1999:** *Pflanzenspuren. Archäobotanik im Rheinland: Agrarlandschaft und Nutzpflanzen im Wandel de Zeiten*. Keulen.
- Lauwerier, R.C.G.M., 1997:** *Laboratorium protocol Archeozoölogie* (R.O.B.), Amersfoort.
- Levine, M.A., 1982:** The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth, in: B. Wilson/C. Grigson/S. Payne (eds.) *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, B.A.R. *British Series* 109, Oxford, 223-248.
- Linthout, K., 2011:** *Petrografie, geochemie en herkomst van basaltkeien van de Limes in het Kanaleneiland (Utrecht)*. Amsterdam (IGBA Rapport 2011-03).
- Linthout, K., H. Paulick & J.R. Wijbrans, 2009:** Provenance of basalt blocks from Roman sites in Vleuten-De Meern (the Netherlands) traced to the Tertiary Siebengebirge (Germany): a geoarchaeological quest using petrological and geochemical methods, *Netherlands Journal of Geosciences* 88, 55-74.
- Meijden, R. van der, 2005:** *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Melkert, M.J.A., 2011:** Natuursteen. In: J.Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder: Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*. Amersfoort (ADC Monografie 10), Bijlage 3: Vindplaats 4 'Wattelsweg', 307-308.
- Melkert, M.J.A., 2012:** Natuursteen en keramisch bouw materiaal. In: Prangma, N.M. (red.), *Onderzoek rond Huize Welleveld te Duiven. Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort (ADC Rapport 2564), 26-29.
- Melkert, M.J.A., 2013a:** Natuursteen. In: B. Van der Veken & A. Müller, *Venray, Castenray, De Diepeling. Een archeologische opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport 3414), 57-70.
- Melkert, M.J.A., 2013b:** Natuursteen. In: W. Deitch-van der Meulen (red.), *Een doorsnede van de ondergrond in Lochems buitengebied*. Amersfoort (ADC Rapport 3322), 82-86.
- Melkert, M.J.A., in voorbereiding:** Natuursteen en lemen bouw materiaal. (ADC Rapport Hummelo-Keppelse weg).
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & Th.E. Wong (red.), 2003:** *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten (Geologie van Nederland deel 7).
- Nassiet, M., 1998:** *La diffusion du blé noir en France à l'époque moderne*, (Histoire et sociétés rurales - N 9).
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989:** *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft (Normcommissie 351 06).
- Pals, J.P., 1997:** Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, 53-104. Wageningen.
- Prangma, N.M., 2012:** *Programma van Eisen: Duiven, Huize Welleveld* (PVE-nr. 12-003), Amersfoort.
- Prangma, N.M. (red.), 2012:** *Onderzoek rond Huize Welleveld te Duiven. Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort (ADC-rapport 2564).
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004:** *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003*. (Gorteria, 30-4/5).
- Törnqvist, T.E., H.J.T. Weerts & H.J.A. Berendsen, 1994:** Definition of the two members in the upper Kreftenheye and Twente Formations (Quaternary, the Netherlands); a final solution to persistent confusion? *Geologie en Mijnbouw* 72, 251-264.
- Veldhuis, J.R., 2006:** Natuur- en vuursteen. In: Huis in 't Veld, Y.J.Y., *Midden-Bronstijd huizen onder een Romeinse akker. Een archeologische opgraving op het plangebied Hogewald II te Beuningen, gemeente Beuningen (Gld.)*, Groningen, (ARC-Publicaties 157), 65-87.
- Veldhuis, J.R., 2007:** Natuur- en vuursteen. In: A. Ufkes & B. Silkens, *Prehistorische boeren en laatmiddeleeuwse tollenaars langs de Oude Doetinchemseweg. Een archeologische*



opgraving bij Wijnbergen 'De Kap', gemeente Doetinchem (Gld.), Groningen, (ARC-Publicaties 161), 93-122.

- Watts, M., 2002:** *The archaeology of mills and mining.* Stroud (Gloucestershire).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985:** *Nederlandse oecologische flora,* Deventer (Wilde planten en hun relaties 1).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987:** *Nederlandse oecologische flora,* Deventer (Wilde planten en hun relaties 2).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988:** *Nederlandse oecologische flora,* Deventer (Wilde planten en hun relaties 3).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991:** *Nederlandse oecologische flora,* Deventer (Wilde planten en hun relaties 4).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994:** *Nederlandse oecologische flora,* Deventer (Wilde planten en hun relaties 5).
- Willemse, N.W., & J.G.M. Verhagen, 2005:** *Gemeente Duiven. Een archeologische waarden- en verwachtingskaart met AMZ-adviezen,* Amsterdam (RAAP-rapport 1272).

Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1. Locatie van het onderzoeksgebied.
- Afb. 2. Resultaten booronderzoek (RAAP 2008). Bron: Flokstra 2008.
- Afb. 3. Aangetroffen vindplaatsen uit het IVO-P geprojecteerd op de toekomstige bebouwing.
- Afb. 4. Compilatie sfeerfoto's van de opgraving. Met de klok mee vanaf linksboven: profieldocumentatie; opschaven van het profiel; couperen van de sporen; documenteren (rechts) en couperen (links) van de waterput; pauze in het zonnetje.
- Afb. 5. Weergave van de aangelegde werkputten en de proefsleuven uit 2010/2011.
- Afb. 6. Profielopbouw in het zuidelijke deel van het opgravingsterrein (werkput 12)
- Afb. 7. Monsters geslagen in zuidelijke deel van de profielwand (werkput 12)
- Afb. 8. Profielopbouw in het centrale deel van het opgravingsterrein.
- Afb. 9: Profielopbouw in het noordelijke deel van de profielwand (werkput 13).
- Afb. 10. Alle sporenkaart van de opgraving, gecombineerd met het vooronderzoek. De lagen zijn niet weergegeven, evenals de spoornummers van de recente en de natuurlijke verstoringen.
- Afb. 11. Detailfoto's van onderdelen en de coupetekening van waterput 1.
- Afb. 12. Coupe over waterput 2.
- Afb. 13. Ligging en mogelijke samenhang tussen de verschillende greppels.
- Afb. 14. Greppels GR1 t/m GR3 in het oostprofiel van werkput 13. De zwarte lijn is ter verduidelijking van de greppels aangegeven, tot ongeveer de hoogte van het vlak.
- Afb. 15. Lengtecoupe over de onderbreking in GR3.
- Afb. 16. Greppels GR5 en GR6: links lengtecoupe over uiteinde van GR5. Rechts dwarscoupe over GR6.
- Afb. 17. Links coupe over WK1 in het zuidprofiel, rechts coupe over WK2 langs het noordprofiel.
- Afb. 18. Handgevormde scherf met twee rijen nagelindrukken (vnr 9).
- Afb. 19. Steengoed kan zonder glazuur uit Siegburg, gevonden in de waterput WA2 (vnr. 78).
- Afb. 20. Een scherf van een bakpan van blauwgrijs aardewerk (links) en een randje van een kogelpot (beiden vnr. 45).
- Afb. 21. Kom van grijsbakkend aardewerk uit waterput WA2 (vnr. 78)
- Afb. 22. Kast-/ kistbeslag van bronsblik (vnr. 5)
- Afb. 23. Een ijzeren gesp (vnr 56) afkomstig uit een paalkuil en een koperen vingerhoedje (vnr 79) gevonden in de bovenste vulling van waterput WA2.
- Afb. 24. Schakel (vnr 75) en beugel/handvat van kookpot (vnr 83). Afbeelding van mannen en vrouwen aan het werk in de keuken. Rechts op de afbeelding is een ketting van schakels zichtbaar waarmee een kookpot boven het vuur wordt gehouden (bron: titelhoutsnode van het Italiaanse kookboek van Giovanni Rosselli, *Epulario il quale tratta del modo di cucinare ogni carne, uccelli, e pesci d'ogni sorte*, 1526 en latere drukken).
- Afb. 25. Bovenzijde van ijzerrijke smeedslak vnr 46. De zijde linksboven is vermoedelijk bij het hittedeksel gevormd dat de blaasbalg tegen de hitte en vonken uit de smeedhaard beschermde.



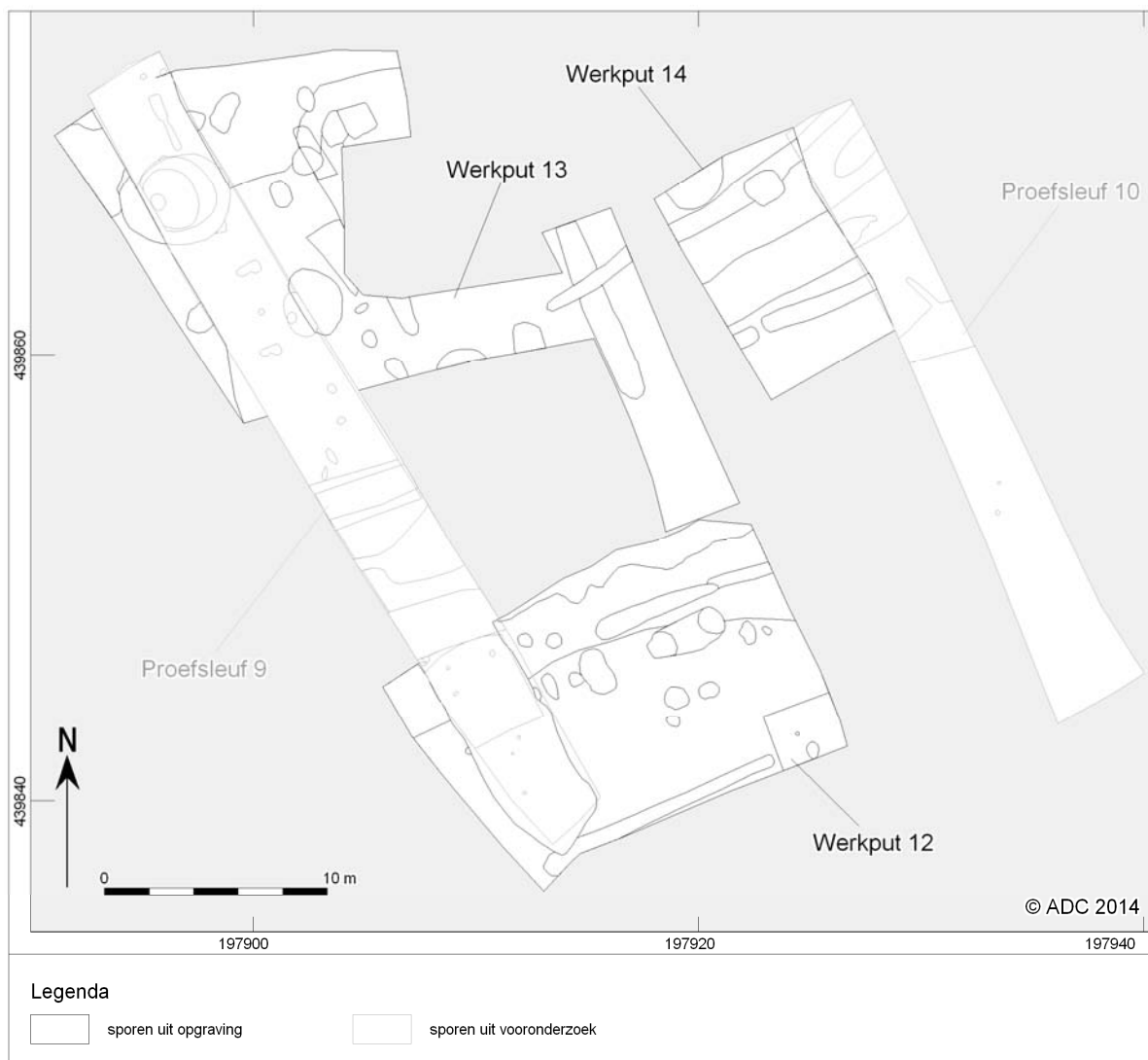
- Afb. 26. Verbrande brokjes van een zeer grof poreuze lava (vnr 10) en een middelgroot fragment van vrij massieve lava van ofwel een mogelijke looper ofwel een mogelijke kiel van een zadelvormige maalsteenligger (vnr 11).
- Afb. 27. Grote, intensief gebruikte wetsteen op een zwerfsteen van meta-zandsteen (vnr 52).
- Afb. 28. Maalsteenfragment van een ongelijkmatig poreuze lava met veel holteopvullingen (vnr 1).
- Afb. 29. Boekweit werd gegeten door de laatmiddeleeuwse bewoners van Duiven. De plant dankt zijn naam aan de gelijkenis van de zaden (rechts) met beukenootjes. Foto's: J.A.A. Bos (links) en J.E.A. Jans (rechts).
- Afb. 30. Perziken werden mogelijk op kleine schaal in de omgeving verbouwd. Links: bloeiende perzikstruik; rechts: de rijpe vruchten; rechtsboven: het fragment van de steenkern van perzik in het monster.
- Afb. 31. Omtrek van de werkputten geprojecteerd op historische kaarten. Links Kadaster minuutplan gemeente Duiven uit 1811-1832, sectie E blad 1. Rechts Bonneblad 491 uit 1921. Bron: watwaswaar.nl.

Lijst van tabellen

- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2. Spoor aantallen.
- Tabel 3. Vondstaantallen verdeeld over de verschillende categorieën.
- Tabel 4. Aantallen monsters.
- Tabel 5. Het geselecteerde natuursteen in aantal en gewicht.
- Tabel 6. Het dierlijk botspectrum.
- Tabel 7. De verdeling van de zoogdierresten over de lichaamsdelen.



Bijlage I Alle Sporenkaart



**Bijlage II Sporenlijst**

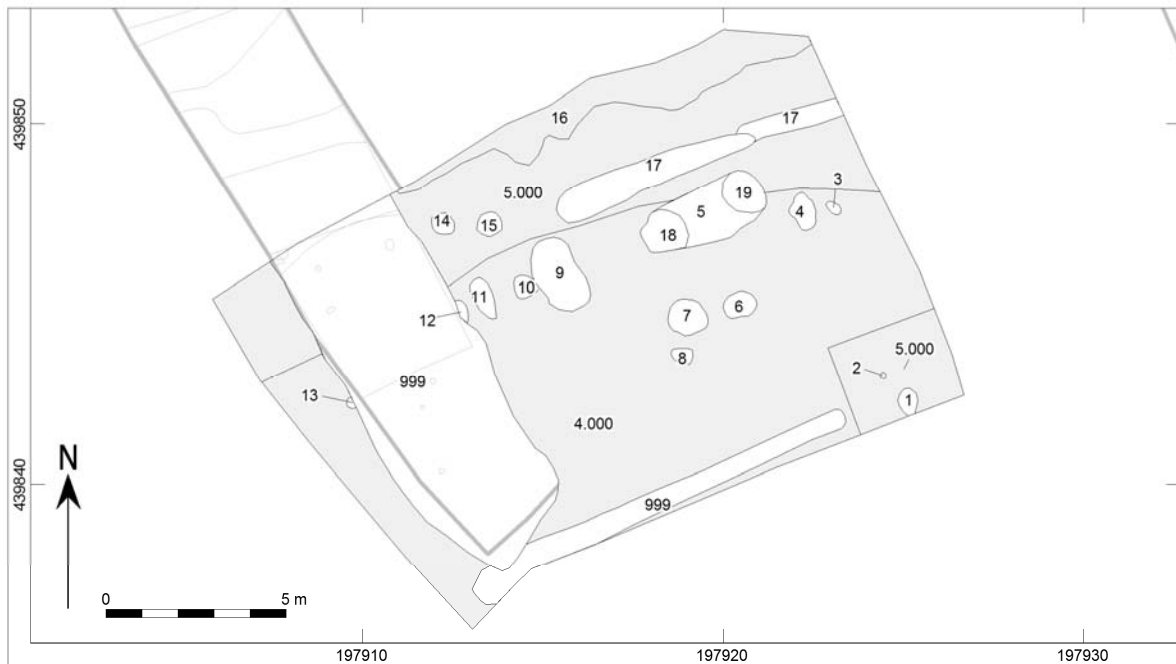
Put	Vlak	S	aard	vorm	vorm	diepte	opmerking	tint	Hoofd	Neven	textuur	gevekt	inluitsels
				vlak	coupe				kleur	kleur			
12	1	1	NV	OVL					GR	GR	ZS2	X	
12	1	2	PK	RND	VRK	12, cm			GR	GR	ZS2	X	
12	1	3	NV	OVL					GR	BR	ZS2	X	
12	1	4	NV	OVL					GR	GR	KZ3	X	
12	1	5	KL	OVL	VLK	32, cm			GR	GR	KZ3	X	LEISTEEN
12	1	6	KL	OVL	RHK	32, cm			GR	GR	KZ3	X	
12	1	7	KL	RND	KOM	46, cm			GR	GR	KZ3	X	
12	1	8	LG	RND					GR	GR	KZ3	X	
12	1	9	KL	ONR	KOM	50, cm			GR	GR	KZ3	X	
12	1	10	KL	OVL	KOM	10, cm			GR	GR	KZ3	X	
12	1	11	NV	LIN					GR	BR	KZ3		
12	1	12	KL	RND	VLK	10, cm			GR	GR	KZ3	X	
12	1	13	PK	RND	RND	10, cm		DONKER	GR	ZW	ZS2	X	
12	1	14	KL	OVL	VLK	13, cm			GR	GR	KZ3		
12	1	15	KL	OVL	KOM	18, cm			GR	GR	KZ3		
12	1	16	LG	LIN				LICHT	GR	GL	ZS2		
12	1	17	GR	LIN	VLK	14, cm		DONKER	GR	GR	KZ3	X	
12	1	18	KL	OVL	KOM	52, cm			BR	GR	KZ2		mn bsspik
12	1	19	KL	OVL	KOM	30, cm			GR	BR	KZ3		bsspik
12	1	999	REC	LIN			REC GR		GR	GL	ZS2	X	
12	1	3000	LG	XXX				LICHT	GL	GR	ZS2	X	
12	1	4000	LG	XXX					BR	GR	ZS2	X	
12	1	5000	LG	XXX					GR	GR	ZS2	X	FE VLEKJES
12	102	1000	LO	XXX					GL		ZS1		
12	102	2000	LG	XXX					BR		ZS2		
12	102	5500	LG	LIN					BR		ZS3		VEEN
13	1	1	LG	LIN			HUMKLEI PAKKET		GR	BR	KS3		HUM
13	1	2	LG	LIN			HUMKLEI PAKKET		GR	BR	KS3		HUM
13	1	3	NV	RND			HUMKLEI PAKKET		GR	BR	KS3		HUM
13	1	4	LG	LIN					GR	BR	KS2		HUM
13	1	5	KL	RND	KOM	30, cm	HUMKLEI PAKKET		GR	BR	KS3		HUM
13	1	6	KL	OVL	KOM	16, cm			BR	GR	KS2	X	aw hk fe odb
13	1	7	KL	RHK	VLK	14, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	8	KL	OVL	VLK	10, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	9	KL	RHK	KOM	22, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	10	LG	RHK					GR	BR	KS2		HUM
13	1	11	WA	RND	VLK	210, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	12	LG	RHK					GR	BR	KS2		HUM
13	1	13	NV	RHK	RHK	38, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	14	KL	OVL	VLK	20, cm			BR	GR	KS2	X	aw hkvl
13	1	15	GR	RHK	KOM	30, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	16	WA	OVL	ONR	195, cm	PUIN		GR	BR	KS2		BS
13	1	17	KL	RND	VLK	20, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	18	PK	OVL	REV	30, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	19	KL	RND	KOM	44, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	20	KL	RND	VLK	98, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	21	GR	LIN	VLK	20, cm			GR	BR	KS2		HUM



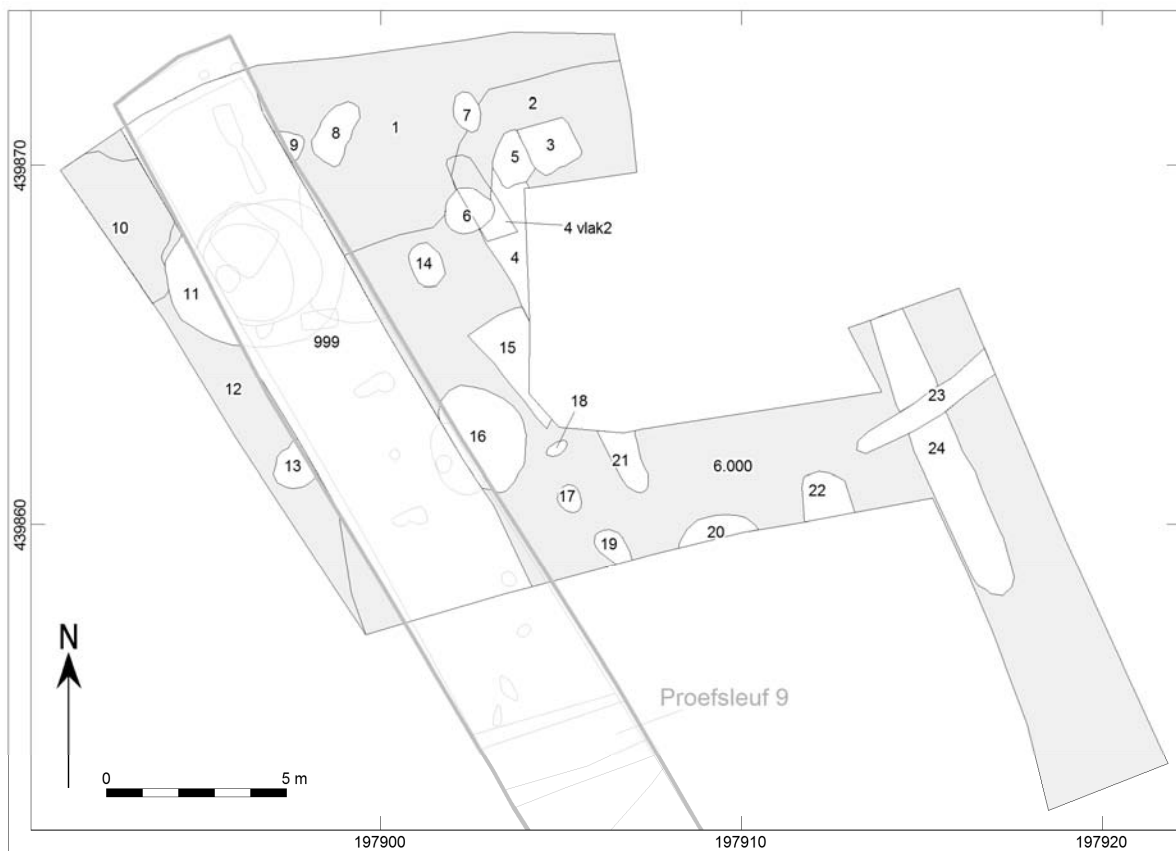
Put	Vlak	S	aard	vorm vlak	vorm coupe	diepte	opmerking	tint	Hoofd kleur	Neven kleur	textuur	gevekt	inluitsels
13	1	22	NV	RHK	VLK	10, cm			GR	BR	KS2		HUM
13	1	23	GR	LIN	VLK	58, cm		LICHT	GR	BR	KS2		
13	1	24	GR	LIN	KOM	50, cm		LICHT	GR	BR	KS2		
13	1	999	REC	RHK			PUIN		GR	BR	KS2		BS
13	102	25	GR	LIN	KOM	120, cm			BR	GR	KS2		
13	102	26	GR	LIN	KOM	124, cm			GR		KS2		
13	102	5600	LG	LIN					WT		LZ3		
14	1	1	GR	LIN	KOM	40, cm		LICHT	GR	BR	KS2		
14	1	2	KL	OVL	KOM	30, cm			GR	BR	KS2		
14	1	3	KL	OVL	RND	95, cm			BR	GR	KS2		
14	1	4	GR	LIN	VLK	62, cm		LICHT	BR	GR	KS2		
14	1	5	GR	LIN	KOM	70, cm		LICHT	GR	BR	KS2		
14	1	6000	LG	LIN					GR		KS2		



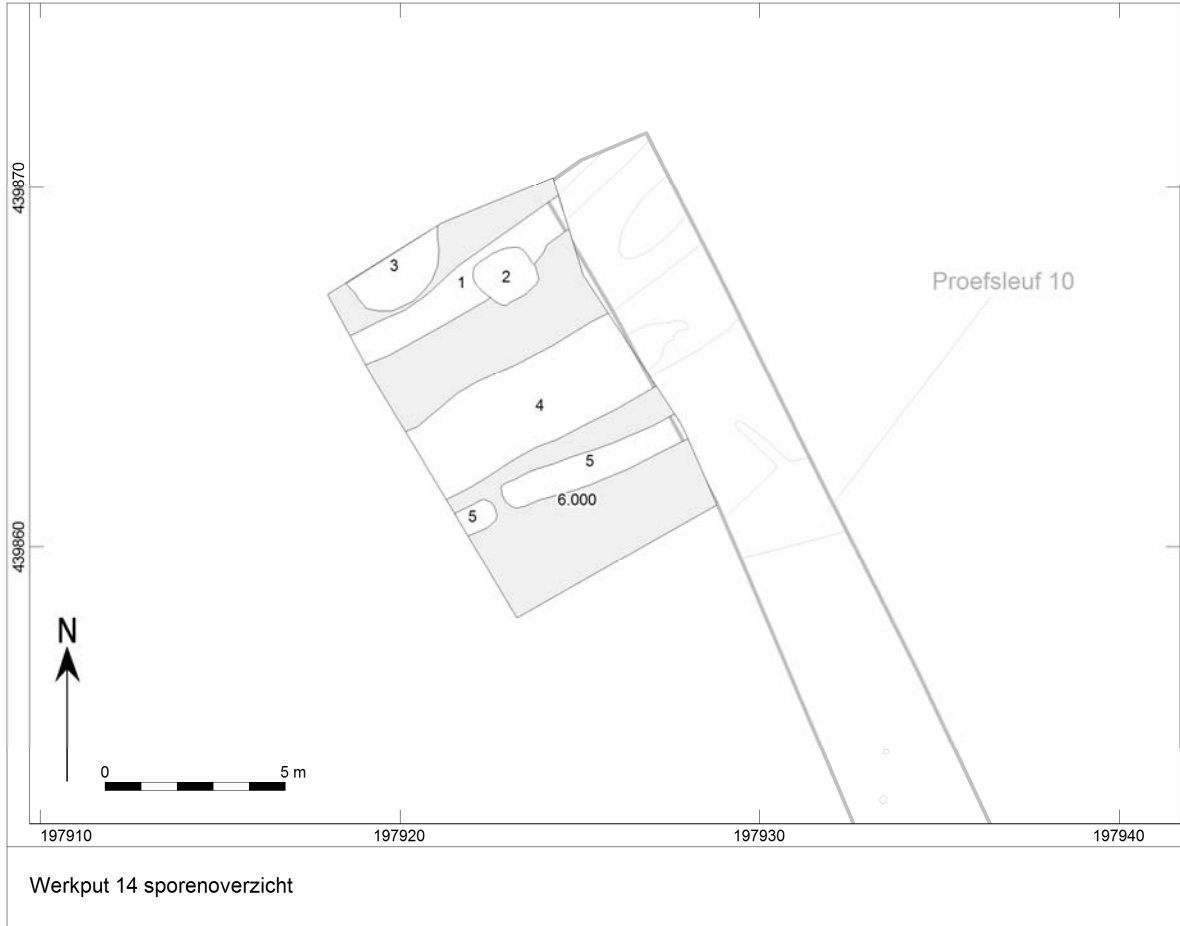
Bijlage III Overzicht sporen per put



Werkput 12 sporenoverzicht



Werkput 13, vlak 1 en 2 sporenoverzicht



Werkput 14 sporenoverzicht



Bijlage IV Resultaten analyse zadenmonster

N. van Asch (ADC ArcheoProjecten)

Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest	Vnr 71
Granen			
<i>Cerealia indet.</i>	Granen	car	1 (v)
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Boekweit	v	hdd
<i>Secale cereale</i>	Rogge	car	1 (v)
Gebruiksplanten			
<i>Linum usitatissimum</i>	Vlas	v	7 frgm
Kruiden en specerijen			
<i>Brassica nigra</i>	Zwarte mosterd	z	4
Fruit			
<i>Prunus domestica</i>	Pruim	sk	2
<i>Prunus persica</i>	Perzik	sk	1
Akkers/moestuinen			
<i>Aethusa cynapium</i>	Hondspeterselie	v	2
<i>Anagallis arvensis</i>	Guichelheil	z	3
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	Uitstaande-/spiesmelde	v	38
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v	31
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v	3
<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring	v	1
<i>Scleranthus annuus</i>	Eenjarige hardbloem	bd	1
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade	z	11
<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel	v	63
<i>Sonchus oleraceus</i>	Gewone melkdistel	v	4
<i>Spergula arvensis</i>	Gewone spurrie	z	2
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z	121
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel	v	55
Ruderale en betreden plaatsen			
<i>Anthemis cotula</i>	Stinkende kamille	v	7
<i>Arctium sp.</i>	Klit	v	3
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje	z	5
<i>Carduus cf. crispus</i>	Kruldistel	v	4
<i>Cirsium/Carduus</i>	Distel	v	2
<i>Lamium album</i>	Witte dovenetel	v	4
<i>Malva sp.</i>	Kaasjeskruid	v	1
<i>Pimpinella major</i>	Grote Bevernel	v	3
<i>Plantago major</i>	Grote weegbree	bloem	1
<i>Plantago major</i>	Grote weegbree	z	21
<i>Poa annua</i>	Straatgras	car	12
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	v	16
Grasland			
<i>Daucus carota</i>	Wilde peen	v	1



Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest	Vnr 71
<i>Euphrasia/Odontites</i>	Ogentroost	v	1
Poaceae indet.	Grassen	car	5
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/Kruipende boterbloem	v	1
<i>Rumex crispus</i> type	Krulzuring type	bd	2
<i>Rumex crispus</i> type	Krulzuring type	v	1
Oeverplanten			
<i>Aster lanceolatus</i>	Smalle aster	v	1
<i>Carex</i> sp.	Zegge	v	1
<i>Galium</i> sp.	Walstro	v	4
<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	Watermunt/Akkermunt	v	6
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Mattenbies	v	1
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	v	14
Diversen			
Indeterminatae	Onbekend		5
Boomknopje			1
Apiaceae	Schermbloemigen	v	1
<i>Persicaria</i> sp.	Duizendknoop	v	5
<i>Rumex</i> sp.	Zuring	bd	2
<i>Rumex</i> sp.	Zuring	v	3
<i>Stachys</i> sp.	Andoorn	v	9



Bijlage V Leeftijdgegevens van rund, paard en varken

J. van Dijk (Archeoplan Eco)

Op basis van vergroeiingsstadia aan het postcraniale skelet (Habermehl 1975)

	tijdstip vergroeiing in maanden	element	onvergroeid n	vergroeid n
rund	15-20	humerus dist	-	1
	20-24	phalanx 1 prox	-	1
paard	10-12	phalanx 2 prox	-	1
	12-15	phalanx 1 prox	-	1
	15-18	humerus dist	1	1
	42	femur prox	1	-

N = aantal resten

Op basis van de doorbraak en slijtage van de gebitselementen

diersoort	skeletelement	links/rechts	gebitsformule	slijtagecodering (TWS) op basis van Grant 1982					leeftijd (Hambleton 1999)
				dP4	P4	M1	M2	M3	
rund	onderkaak	links	dP234M12	j	-	e	a	N	8-18 maanden
varken	kiezen, onderkaak	rechts	losse M2	-	-	-	e	-	> 14 maanden

Op basis van de maten (in mm)

diersoort	skeletelement	HP4	HM1	HM2	HM3	leeftijd (Levine 1982)
paard	max	22,5	18,3	24,9	18,5	> 19 jaar

HP4 = hoogte P4

HM1 = hoogte M1

HM2 = hoogte M2

HM3 = hoogte M3



Bijlage VI Resultaten van ^{14}C -onderzoek



RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

10 June 2014

Laboratory Code SUERC-53126 (GU34108)

Submitter Nelleke van Asch
ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN Amersfoort
The Netherlands

Site Reference Duiven, huize Welleveld
Context Reference 4131373
Sample Reference DUIN-12-51

Material Charcoal : Unknown

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -27.1 ‰

Radiocarbon Age BP 3128 \pm 26

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

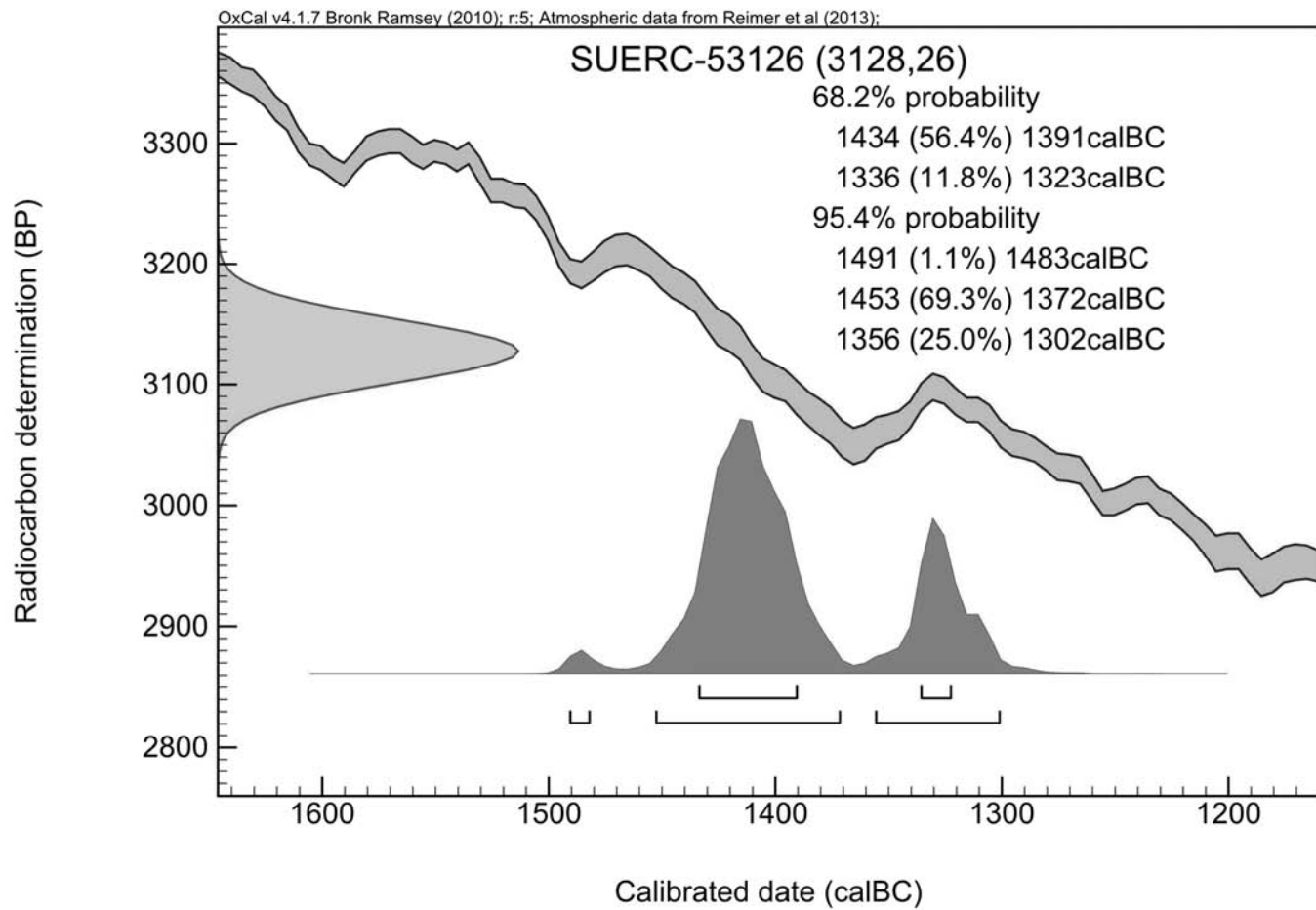
Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *N. Russell*

Date :- 10/06/2014

Checked and signed off by :- *P. Naynab*

Date :- 10/06/2014

Calibration Plot



**Bijlage VII Vondstenlijst**

Vondstnr	Volgnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamelwijze
1	1	12	1	17	1	SXX		AAC
2	1	12	1	4000	1	MFE		PUNT
3	1	12	1	2	1	AW		AAC
4	1	12	1	6	1	AW		AAC
5	1	12	1	4000	1	MCU		PUNT
6	1	12	1	2000	1	AW		AANV
7	1	12	1	4000	1	SXX		AANV
7	2	12	1	4000	1	AW		AANV
8	1	12	1	3000	1	AW		AANV
9	1	12	1	4000	1	AW		AANV
10	1	12	4	4000	1	AW		AANV
10	2	12	4	4000	1	SXX		AANV
11	1	12	1	4000	1	AW		AANV
11	2	12	1	4000	1	SXX		AANV
12	1	12	1	5000	1	AW		AANV
13	1	13	1	2	1	ODB		AANV
14	1	13	1	1	1	ODB		AANV
14	2	13	1	1	1	AWG		AANV
15	1	13	1	16	1	ODB		AANV
15	2	13	1	16	1	AWG		AANV
16	1	13	1	12	1	ODB		AANV
17	1	13	1	10	1	ODB		AANV
17	2	13	1	10	1	AW		AANV
18	1	12	1	7	1	AW		COUP
19	1	12	1	4000	1	AW		AAC
20	1	12	1	6	1	AW		AFW
21	1	12	1	13	1	AW		AFW
22	1	12	1	4000	1	AW		AFW
23	1	12	1	12	1	AWG		AFW
24	1	12	1	9	2	AW		AFW
24	2	12	1	9	2	HK		AFW
25	1	13	1	19	1	ODB		COUP
25	2	13	1	19	1	AWG		COUP
26	1	13	1	17	1	AWG		COUP
27	1	13	1	6000	1	MPB		DETC
28	1	13	1	6000	1	MFE		DETC
29	1	13	1	2	1	MFE		DETC
30	1	13	1	2	1	MFE		DETC
31	1	13	1	4	1	AWG		AANV
32	1	12	1	9	1	AW		AFW
33	1	12	1	17	1	AWG		AFW
34	1	12	1	15	1	AWG		AFW
35	1	12	1	14	1	AW		AFW
36	1	12	1	11	1	AW		AFW
37	1	13	1	24	2	ODB		COUP
37	2	13	1	24	2	AWG		COUP
38	1	13	1	24	1	ODB		COUP
38	2	13	1	24	1	AW		COUP
39	1	13	1	6000	1	ODB		AANV
40	1	12	1	5	1	SXX		AAC
40	2	12	1	5	1	BOUWMAT		AAC
41		13	102	5500	1		MP	TROF
42		13	2	16	8		MHT	AFW
43	1	13	1	15	1	AWG		COUP
44	1	13	1	15	1	ODB		COUP



Vondstnr	Volgnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamelwijze
44	2	13	1	15	1	MFE		COUP
45	1	13	1	6000	1	ODB		MSCH
45	2	13	1	6000	1	AW		MSCH
46	1	14	1	5	1	ODB		AFW
46	2	14	1	5	1	AWG		AFW
46	3	14	1	5	1	SLAK		AFW
47	1	14	1	4	2	AW		AFW
48	1	14	1	4	3	AWG		AFW
48	2	14	1	4	3	SXX		AFW
49	1	14	1	3	2	AW		AFW
50		13	102	25	2		MZ	TROF
51	1	13	102	5500	1	ZF25	MC14	TROF
51	2	13	102	5500	1	ZF50	MC14	TROF
52	1	14	1	1	1	SXX		AANV
52	2	14	1	1	1	AWG		AANV
53		12	102	3000	1		MOSL	TROF
54		12	102	2000	1		MOSL	TROF
55		12	102	2000	1		MP	TROF
56	1	13	1	18	1	AW		COUP
56	2	13	1	18	1	MFE		COUP
57	1	13	1	20	1	ODB		AAC
58	1	13	1	21	1	ODB		AFW
58	2	13	1	21	1	AWG		AFW
58	3	13	1	21	1	HUTTELM		AFW
59	1	13	1	23	1	ODB		AANV
60	1	13	102	6000	1	SXX		AANV
61	1	13	102	6000	1	AW		SCHA
62	1	12	1	6	2	AW		AFW
63	1	13	1	5	1	ODB		COUP
63	2	13	1	5	1	AW		COUP
64	1	13	1	14	1	AWG		COUP
65	1	13	1	6	1	ODB		COUP
65	2	13	1	6	1	AWG		COUP
66	1	13	1	9	1	ODB		COUP
66	2	13	1	9	1	AW		COUP
68	1	13	1	11	1	SXX		COUP
68	2	13	1	11	1	AWG		COUP
69		13	2	11	3		MHT	AFW
70		13	2	11	3		MHT	AFW
71	1	13	2	11	5	ZF25	MZ	TROF
71	2	13	2	11	5	ZF50	MZ	TROF
72	1	13	2	11	6	AWG		AFW
73	1	13	2	11	4	BAKSTN		AFW
74	1	13	2	11	5	BAKSTN		AFW
75	1	13	2	11	5	MFE		AFW
76	1	13	2	11	7	ODB		COUP
77	1	13	2	11	8	SXX		COUP
77	2	13	2	11	8	AW		COUP
78	1	13	1	16	1	ODB		COUP
78	2	13	1	16	1	SXX		COUP
78	3	13	1	16	1	AWG		COUP
78	4	13	1	16	1	BAKSTN		COUP
79	1	13	1	16	1	MCU		DETC
80	1	13	1	16	3	AWG		COUP
81	1	13	2	16	5	AWG		COUP
82	1	13	2	16	8	AWG		COUP
83	1	13	1	16	2	MFE		COUP



Vondstnr	Volgnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamelwijze
84	1	13	2	16	4	AWG		COUP
85	1	13	2	16	8	AWG		AAC
86		13	2	16	10		MHT	AFW
87	1	14	1	6	2	AW		AAC
88	1	14	1	3	1	ODB		TROF
89	1	13	103	20	1	ODB		AAC
89	2	13	103	20	1	SXX		AAC
89	3	13	103	20	1	AWG		AAC

NB vondstnummer 67 is niet uitgedeeld.



Verklarende woordenlijst

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

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

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

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

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

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

CMA Centraal Monumenten Archief.

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

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

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

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

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

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

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

RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

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

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



Afkortingen in de database



REFERENTIELIJSTEN

Versie 1.6

AARD SPOOR

Aard van het spoor

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

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

COUPEVORM

Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
ONR	onregelmatig
PNT	punt
RND	rond
VLK	vlak
KOM	komvormig
REV	revolvertas
VRK	vierkant
RHK	rechthoekig
NG	niet gecoupeerd

VLAKVORM

Vorm van het spoor op het horizontale vlak

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
LIN	lineair
ONR	onregelmatig
OV	ovaal
RHK	rechthoekig
RND	rond
SIK	sikkelvormig
VRK	vierkant

KLEUR

Duiding van de kleur

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

Daarnaast:

D	donker
L	licht
SCH	schoon
VL	vuil
ZR	zeer

DBRGR = donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)

**INSLUITSEL**

Aard van een insluitel van een vulling

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AS	as
AW	aardewerk vaatwerk
BOT	bot (geen schelp)
BS	baksteen
BW	bouwaardewerk (baksteen, dakpan, tegel)
FE	ijzeroer
FF	fosfaat
GL	glas
HK	houtschool
HL	huttenleem
HT	hout
KI	kiezel
LR	leer
MET	metaal
MN	mangaan
NS	natuursteen
OKR	oker
SCH	schelp
SL	slak
VKL	verbrande klei
VST	vuursteen

TEXTUUR

Textuur van een vulling met NEN-classificatie

<u>Code</u>	<u>NEN</u>	<u>Referentie</u>
K	K	klei
ZK	Ks1	zware klei
MK	Ks2	matig zware klei
LK	Ks3	lichte klei
Z-K		zandige klei
ZI		zavel
ZZI	Kz1	zware zavel
MZI	Kz2	matig lichte zavel
LZI	Kz3	lichte zavel
L	L	leem
SL	Lz1	siltige leem
Z-L	Lz3	zandige leem
V	V	veen
V1	Vk3	venige klei
V2	Vk1	kleiig veen
V3	VKM	mineraalarm veen
Z-V	Vz1	zandig veen
Z	Z	zand
FZ	Zs1	fijn zand
MZ	Zs1	middelgrof zand
GZ	Zs1	grof zand
ILZ	Zs2	iets lemig zand
LZ	Zs3	lemig zand
IGHZ	g1	iets grindhoudend zand
MGHZ	g2	matig grindhoudend zand
SGHZ	g3	sterk grindhoudend zand
V-Z	Vz3	venig zand
G	G	grind
FG		fijn grind
GG		grof grind
IZHG	Gz1	iets zandhoudend grind
MZHG	Gz2	matig zandhoudend grind
SZHG	Gz3	sterk zandhoudend grind
ST		steen
HT		hout
H0	h1	humushoudend
H1	h2	matig humeus
H2	h3	humusrijk

INHOUD

Aard van het materiaal van een vondst

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AW	aardewerk vaatwerk
AWG	gedraaid aardewerk
AWH	handgevormd Aardewerk
BAKSTN	baksteen
DAKPAN	dakpan
AXB	bot (geen schelp)
OMB	bot menselijk
ODB	bot dierlijk
CREM	crematieresten
BOUWMAT	bouwaardewerk (keramisch, geen steen)
COP	coproliet
GLS	glas (geen slak)
HK	houtschool
HT	hout (geen houtschool, geen plantaardige resten)
KER	keramische objecten (weefgewichten e.d.)
ODL	leer
MXX	metaal (geen slak)
MCU	koper/brons
MFE	ijzer
MPB	lood
MIX	gemengd
SXX	natuursteen (geen vuursteen)
PIJP	pijpenkoppen en -stelen
SCH	schelp
SLAK	slakken
TEGEL	tegel
OTE	textiel, touw
HUTTELM	verbrande klei (geen lemen gewichten)
SVU	vuursteen
XXX	overig

MONSTER

Aard van een monster

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
MA	monster algemeen
MAR	monster artropoden
MBOT	monster bot
MC14	monster voor ¹⁴ C-datering
MCH	chemisch monster
MCR	crematiemonster
MD	monster voor dendrochronologisch onderzoek
MDIA	diatomeeënmonster
MDNA	DNA-monster
MFF	fosfaatmonster
MHK	houtschoolmonster
MHT	houtmonster
MP	pollenmonster
MSC	schelpenmonster
MSL	monster slijplaat
MZ	zadenmonster voor botanisch onderzoek

VERZAMELWIJZE

Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AAC	aanleg coupe (handmatig schaven)
AANV	aanleg vlak of profiel (handmatig)
BIGB	bigbag
COUP	couperen (handmatig)
DETC	detectorvondst
LICH	lichten (vondst met omringende grond integraal verwijderd)
MAA	machinale aanleg
MAF	machinale afwerking (of machinaal couperen)
MSCH	machinaal schaven
PUNT	puntvondst (ingemeten)
SCHA	uitschaven (handmatig)
SPIT	uitspitten (handmatig)
TROF	troffelen