

Bewoning in de Bronstijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen in Eksterlaar

Een archeologische opgraving te Deurne - Antwerpen





Bewoning in de Bronstijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen in Eksterlaar, te Deurne - Antwerpen

Een archeologische opgraving

Onder redactie van X.J.F. Alma en M.C. Kenemans

Auteurs:

X.J.F. Alma
N. van Asch
E. Van Bosch
Y. Van Deun
H.J.N. van Engeldorp Gastelaars
L.M.B. van der Feijst
R.C.A. Geerts
N. Jennes
M.C. Kenemans
R. Machiels
M.J.A. Melkert (MarianMelkert)
P.T.A de Rijk (Dr. Patrice de Rijk)
W.F. Reigersman- van Lidth de Jeude
L.P. Verniers
T. Vernimmen

Colofon

VEC Rapport 96

Opgraving <input checked="" type="checkbox"/>	Prospectie <input type="checkbox"/>
Vergunningsnummer:	2015/276
Naam aanvrager:	X. J. F. Alma
Naam site:	Antwerpen-Deurne, Eksterlaar

Bewoning in de Bronstijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen in Eksterlaar, te Deurne – Antwerpen.
Een archeologische opgraving.

Vlaams Erfgoed Centrum BV
Onder redactie van: X.J.F. Alma en M.C. Kenemans

In opdracht van: Vooruitzicht nv

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum BV, juli 2021

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum BV.

Vlaams Erfgoed Centrum BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2020/13.254/96

ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum
Liesdonk 5
2440, Geel
Tel +32 (0)14 95 34 70
info@vlaamserfgoedcentrum.be
www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

Administratieve gegevens	5
1 Inleiding	7
1.1 Kader	7
1.2 Doel van het onderzoek en het uitvoeringskader	8
1.3 Uitvoering van het onderzoek en betrokken medewerkers	10
1.4 Ruimtelijke situering	10
1.5 Archeologische voorkennis	11
1.5.1 Voorstudies	11
1.5.2 Resultaten archeologisch vooronderzoek	13
1.5.3 Bodem en landschap (E. Van Bosch)	13
1.5.4 Historische gegevens	17
1.5.5 Archeologische vindplaatsen in de regio	18
1.5.6 Sporen en vondsten uit de proefsleuven en een opgraving	19
2 Methoden	23
2.1 Veldwerk	23
2.2 Uitwerking	25
2.2.1 Sporen en structuren	28
2.2.2 Vondstmateriaal	28
2.2.3 Dateringsmethoden	31
3 Landschap	33
3.1 Het aardkundig onderzoek (F.S. Zuidhoff)	33
3.1.1 Bodemopbouw noordelijk deel plangebied: profiel put 1	33
3.1.2 Bodemopbouw zuidelijk deel plangebied Profiel put 6 en 20	34
3.1.3 Bodemopbouw verstoorde put 3 en 11	34
3.1.4 Conclusie fysisch geografisch onderzoek	35
3.2 Botanische (Y. Van Deun en N. van Asch)	36
3.2.1 Inleiding	36
3.2.2 Methoden	37
3.2.3 Resultaten	42
3.2.4 Samenvatting	50
4 De Metaaltijden	53
4.1 Inleiding	53
4.2 Bewoning in de Bronstijd	53
4.2.1 Huisplattegronden	53
4.2.2 Bijgebouwen	60
4.3 Vondstmateriaal	61
5 De Romeinse tijd (N. Jennes, M.C. Kenemans en X.J.F. Alma)	63
5.1 Inleiding	63
5.2 Huisplattegronden	63
5.3 Spiekers en andere bijgebouwen	78
5.4 Waterputten en waterkuilen	82
6 Materiële cultuur uit de Romeinse tijd	93
6.1 Inleiding	93
6.2 Aardewerk uit de Romeinse tijd (W.F. Reigersman - van Lidth de Jeude)	93
6.2.1 Inleiding	93
6.2.2 Aardewerkbeschrijving	94
6.2.3 Structuren	96
6.2.4 Conclusie	108
6.3 La Tène glas (L.P. Verniers)	111
6.3.1 La Tène-armbanden in het Nederrijnse gebied	111
6.3.2 De sieraden van de Eksterlaar	112
6.4 Romeins Glas (L.P. Verniers)	112
6.4.1 Inleiding en productie	112
6.4.2 Het glas van Eksterlaar	113

6.4.3	Ribkommen	113
6.4.4	Fles of pot	113
6.4.5	Vensterglas	114
6.4.6	Kralen	114
6.5	Metaal (L.M.B. van der Feijst en M. Kenemans)	116
6.5.1	Potstallen	116
6.5.2	Huis	117
6.5.3	Waterputten	117
6.5.4	Bouwvoor	117
6.6	Conclusie	117
6.7	Metaalslakken (P.T.A. de Rijk)	117
6.7.1	Inleiding	117
6.7.2	Determinatie	117
6.7.3	Interpretatie	118
6.8	Natuursteen: variatie in maalstenen en slijpgereedschap (M.J.A. Melkert)	118
6.8.1	Inleiding	118
6.8.2	Onderzoeksvragen	119
6.8.3	Methode van onderzoek	119
6.8.4	Resultaten van het natuursteenonderzoek	119
6.8.5	Bewerkt natuursteen	120
6.8.6	Maalstenen	121
6.8.7	Kubusstenen	124
6.8.8	Slijpgereedschap	125
6.8.9	Spreiding in ruimte en tijd	130
6.8.10	Herkomst van het materiaal	132
6.8.11	Vergelijking met soortgelijke vindplaatsen in de regio	133
6.8.12	Discussie en conclusies	135
6.9	Vuursteen (R. Machiels)	138
6.9.1	Inleiding	136
6.9.2	Totale vuursteen materiaal	136
6.9.3	Grondstof	136
6.9.4	Conclusie / datering	137
6.10	Keramisch bouw materiaal (R.C.A. Geerts)	137
6.10.1	Inleiding	137
6.10.2	Methodologie	137
6.10.3	Keramisch bouw materiaal uit de Romeinse tijd	138
6.10.4	Dakbedekking	138
6.10.5	Overige fragmenten	140
6.10.6	Gebruikssporen	140
6.10.7	Contexten	141
6.10.8	Conclusie	143
6.11	Archeozoologisch onderzoek (H.J.N. van Engeldorp Gastelaars)	143
6.12	Hout (T. Vernimmen)	145
6.12.1	Inleiding	145
6.12.2	Werkwijze	145
6.12.3	Resultaten en discussie	146
6.12.4	Conclusies	153
7	De Middeleeuwen	155
7.1	Inleiding	155
7.2	Structuren	156
8	Synthese en beantwoording onderzoeksvragen	161
8.1	Synthese van het onderzoek	161
8.1.1	Metaaltijden	161
8.1.2	Romeinse tijd	165
8.1.3	Middeleeuwen	168
8.2	Beantwoording onderzoeksvragen	170

Literatuur	179
Lijst van afbeeldingen	185
Lijst van tabellen	188
Bijlage 1 Catalogus van structuren	189
Bijlage 2 Botanie	263
Bijlage 3 Determinatielijst zoölogie	286
Bijlage 4 Resultaten houtonderzoek	287

Administratieve gegevens

Provincie:	Antwerpen
Gemeente:	Antwerpen
Plaats:	Deurne
Toponiem:	Eksterlaar
Kadastrale gegevens:	Afdeling 31, Sectie B, Percelen 392N3 (deel) en 431Z (deel)
Opdrachtgever:	Vooruitzicht nv
Projectverantwoordelijke: (Vergunninghouder)	Dhr. X.J.F. Alma Dhr. P. Hazen (vervangend projectleider) Vlaams Erfgoed Centrum BV T: + 32 (0)16 39 47 96 E: info@vlaamserfgoedcentrum.be
Bevoegde overheid:	Dhr. L. van der Meij Onroerend Erfgoed Antwerpen Anna Bijnsgebouw Lange Kievitstraat 111-113, bus 53 2018 Antwerpen T: +32 (0) 491 86 82 57 E: Leendert.vandermeij@rwo.vlaanderen.be
Vergunning onderzoek:	2015/276 op naam van X.J.F. Alma
Vergunning metaaldetectie:	2015/276(2) op naam van X.J.F. Alma
Projectcode:	ANTN3-15
Uitvoering van het veldwerk:	24 augustus t/m 21 oktober 2015
Beheer en plaats documentatie en vondsten:	Archeologisch depot van de stad Antwerpen

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

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E - 6 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
Laat-Romeins	275 – 402 na Chr.	
Midden-Romeins	70 – 275 na Chr.	
Vroeg-Romeins	57 voor Chr. – 70 na Chr.	
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	1050 – 800 voor Chr.	
Midden-Bronstijd	1500 – 1050 voor Chr.	
Midden-Bronstijd A	1800 – 1500 voor Chr.	
Vroege Bronstijd	2000 - 1800 voor Chr.	
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

1 Inleiding

De resultaten van het archeologisch onderzoek Antwerpen, Deurne, plangebied Eksterlaar, worden in dit rapport gepresenteerd. Na de inleiding, waarin kader en aanleiding van het onderzoek worden toegelicht, volgen in § 1.2 de resultaten van het voorafgaande historische en archeologisch bureauonderzoek.

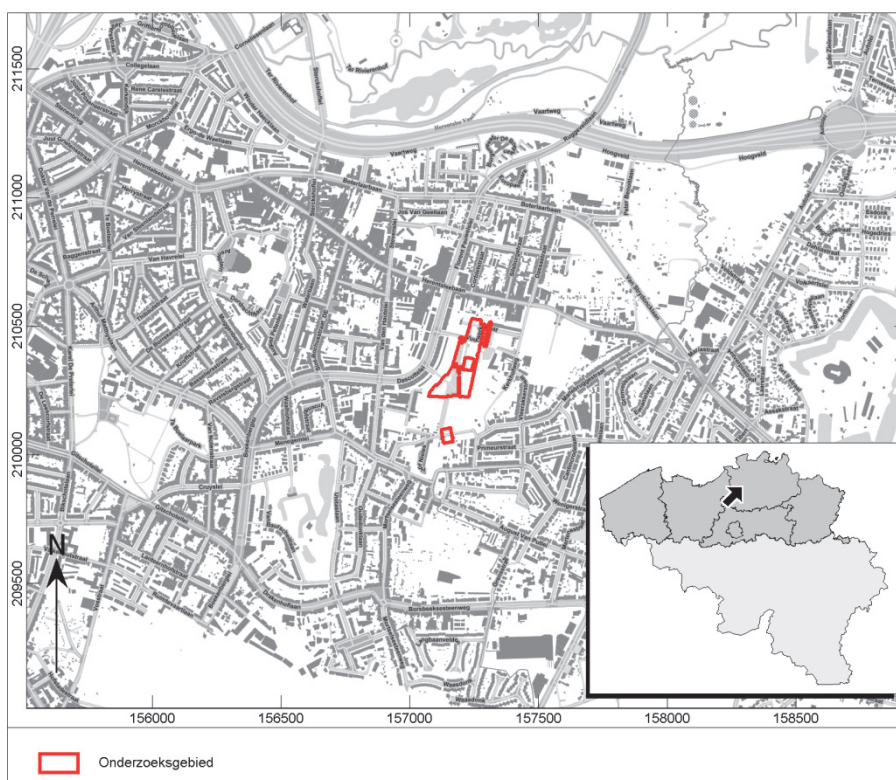
In het tweede hoofdstuk wordt een omschrijving gegeven van de onderzoeksmethoden zowel van in het veld als bij de uitwerking van sporen en structuren en het vondstmateriaal.

Hoofdstuk 3 bevat de beschrijving van het landschappelijk onderzoek oftewel de resultaten van het uitgevoerde fysisch geografisch en bodemkundig onderzoek en die van het botanisch onderzoek waardoor een beeld van het cultuurlandschap en de voedsel economie kon worden verkregen.

In de hoofdstukken 4 tot en met 7 worden achtereenvolgens de sporen en structuren en het aangetroffen vondstmateriaal van de verschillende tijdvakken besproken: de Metaaltijden, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Daarbij is de periode van de Romeinse tijd wat sporen en structuren en bijbehorend vondstmateriaal betreft de omvangrijkste categorie en daarom opgesplitst in hoofdstuk 5 (sporen en structuren) en hoofdstuk 6 (vondstmateriaal). In hoofdstuk 8 volgt tot slot de synthese.

1.1 Kader

In opdracht van Vooruitzicht NV heeft het Vlaams Erfgoed Centrum BV een archeologische opgraving uitgevoerd voor het projectplangebied "Eksterlaar" te Deurne – Antwerpen (afb. 1.1). Binnen het plangebied zal een verkaveling ten bate van nieuwbouw van woningen en appartementscomplexen gerealiseerd worden (afb. 1.2). Verschillende fasen aan vooronderzoek hadden uitgewezen dat er binnen het projectgebied archeologische vindplaatsen aanwezig waren die nadere bestudering behoeften. Hiertoe werden twee zones afgebakend die opgegraven dienden te worden. De beide zones tezamen omvatten een opgravingsareaal van ca. 29.900 m². De centraal binnen het zuidelijk deel van het plangebied gelegen zone 1 heeft daarbij de kleinste omvang (ca. 2000 m²) en richt zich op een middeleeuwse vindplaats. Zone 2 beslaat een oppervlakte van 27.900 m² in het noordelijke deel van het plangebied en is met name gericht op vindplaatsen uit de Metaaltijden en Romeinse tijd. In § 1.5.2 zullen de resultaten van het vooronderzoek verder toegelicht worden.



Afb. 1.1 Situering van het onderzoeksgebied.



Afb. 1.2 De archeologische onderzoekszones geprojecteerd op de verkavelingsplannen.

1.2 Doel van het onderzoek en het uitvoeringskader

Het doel van de archeologische opgraving is een wetenschappelijk verantwoorde registratie en studie van sporen van menselijke activiteit of aanwezigheid op de geplande verkaveling. Zodoende kan het materiaal van de vindplaats veilig gesteld worden en kunnen de gegevens gedocumenteerd worden. Hierdoor wordt informatie behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. In kader van de archeologische opgraving werd door Onroerend Erfgoed een leidraad met bijzondere voorwaarden¹ (of BVW) opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd binnen het wettelijk kader van de minimumnormen² in het algemeen en de BVW³ in het bijzonder.

Voor dit onderzoek werden volgende onderzoeksvragen opgenomen in de bijzondere voorwaarden horende bij de opgravingsvergunning:

1 Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Antwerpen - Eksterlaar .

2 Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen voor de registratie en documentatie bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem en de wijze van rapportering tot uitvoering van artikel 14, §3, van het besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium.

3 Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Antwerpen - Eksterlaar.

Landschappelijk kader:

- Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?

Nederzetting:

- Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Hoe verhoudt de site zich in zijn ruimere omgeving met betrekking tot de onderzochte periode(s).
- Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzetting? Gaat het om één of meerdere erven en is er sprake van een fasering?
- Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd (eventueel in verschillende fasen)?
- Klopt de fasering en spreiding in ruimte en tijd? Kan deze verfijnd worden of moet ze aangepast worden?
- In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen? Kunnen bijgebouwen aan hoofdstructuren gelinkt worden?
- Zijn er bouwkundige verschillen tussen de verschillende erven? Kunnen deze bouwkundige verschillen wijzen op verschillen in functie of op sociaal onderscheid?
- Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?
- Zijn er andere dan bewoningssporen aangetroffen (funeraire contexten, nijverheid, ...). Indien ja, hoe verhouden deze zich tot de aangetroffen erven?
- Wat is de aard van de site? Kunnen er verschillende activiteitszones herkend worden? Wat zegt de spreiding ervan over de indeling van de nederzetting? Welke delen van een nederzetting ontbreken eventueel?
- Is de interpretatie als potstal correct? Of zijn er ook hutkommen aanwezig?
- Wat kan de inhoud van de potstallen zeggen over de gebezigde landbouwpraktijken? Geeft archeobotanisch onderzoek van de inhoud van deze potstallen inzichten over het landschap waarin de site zich bevond?
- Maken (een aantal van) de grachten deel uit van oude erfindelingen?

Materiële cultuur:

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad? Zijn er vondsten die als indicator voor luxe kunnen worden gezien?
- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaansconomie van de nederzetting?
- Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?
- Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek, ...)?
- Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?

Aanbevelingen:

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen die niet tot de verkaveling behoren?
- Waren de geselecteerde zones voor vervolgonderzoek correct ingeschat? Indien niet, hoe had dit anders aangepakt kunnen worden tijdens het vervolgonderzoek?
- Wat is de uiteindelijke sporendensiteit? Zijn er afwijkingen ten opzichte van de resultaten van het vooronderzoek en hoe kan dit dan verklaard worden?
- Kan er van een begrenzing van de site(s) gesproken worden binnen de huidige opgraving? Wat betekent dit voor de aanpalende terreinen (die later nog verkaveld zullen worden)?
- Kunnen op basis van een assessment van de sporen en vondsten onderzoeksvragen opgesteld worden die de potentie voor toekomstig onderzoek duiden?

1.3 Uitvoering van het onderzoek en betrokken medewerkers

De opgraving vond plaats in het najaar van 2015, meer specifiek van augustus tot en met oktober. Aan het veldteam namen de volgende personen deel: X.J.F. Alma als projectverantwoordelijke en vergunninghouder, S. Augustin, N. Jennes, V. Koekkoek, A. Pels-Ouweneel, M. Diepenveen allen als veldarcheologen, R. Machiels als senior veldtechnicus en T. van Doornmaal als veldtechnicus. De graafwerkzaamheden werden uitgevoerd door een graafmachinist van de firma Luyten Archeologisch grondwerk uit Hapert (Nederland). De metaaldetectie werd uitgevoerd door X.J.F. Alma. Als vervangend vergunninghouder versterkte P.L.M. Hazen het (veld)team.

Na afronding van het veldwerk is de verwerking van de data en vondstmateriaal gestart. De data- en vondstverwerking is verzorgd door M.G. Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman. Voor het analyseren en beschrijven van vondstmateriaal zijn diverse specialisten ingezet: het aardewerk (Metaaltijden, Romeins en middeleeuws) door W.F. Reigersman van Lidth de Jeude. Voorwerpen van glas, zowel uit de Metaaltijden als de Romeinse tijd, zijn bestudeerd door L.P. Verniers. Het natuursteen is onderzocht door M.J.A. Melkert (MarianMelkert), keramisch bouwmetaal uit de Romeinse tijd door R.C.A. Geerts. Archeozoologisch onderzoek is uitgevoerd door H.J.N. van Engeldorp Gastelaars. Metaalslakken zijn gedetermineerd door P.T.A. de Rijk (Patrice de Rijk), voorwerpen van metaal door L.M.B. van der Feijst. Houtresten zijn onderzocht en beschreven door T. Vernimmen. Botanische resten (macroresten en pollen) zijn geanalyseerd door N. van Asch, Y van Deun en C. Moolhuizen. De bevindingen van de specialistische onderzoeken worden beschreven in de hoofdstukken 3 en 6.

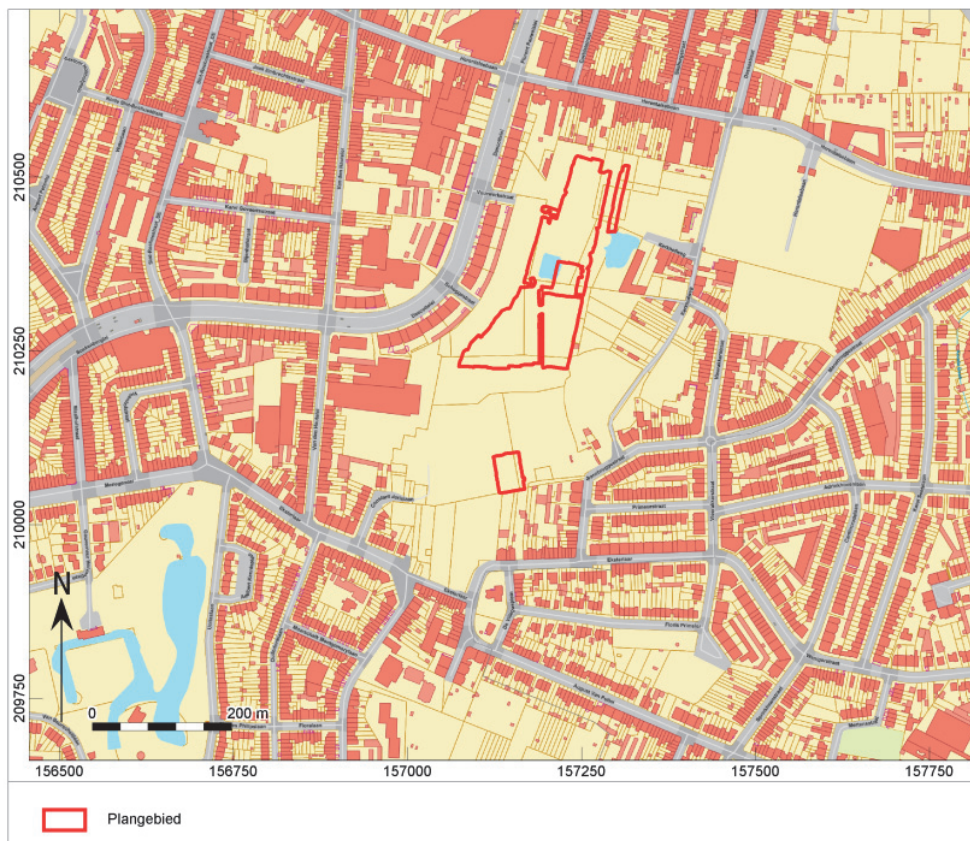
De vondsten en bijhorende documentatie die tijdens het onderzoek werden verzameld, zijn gedurende de uitwerking bewaard bij het VEC. Na afronding van het onderzoek en oplevering van het rapport zijn alle opgravingsdata gedeponneerd in het archeologisch depot van de stad Antwerpen.

Namens de stadsarcheologische dienst Antwerpen verzorgden Mevr. A. Schryvers en dhr. T. Bellens de wetenschappelijke begeleiding. Daarnaast stond het archeologisch onderzoek namens de dienst Onroerend Erfgoed Antwerpen onder toezicht van L. van der Meij (Onroerend Erfgoed, provincie Antwerpen). Mevr. K. van Ballaer en dhr. K. de Ridder traden op als contactpersonen voor de opdrachtgever Vooruitzicht nv.

1.4 Ruimtelijke situering

Het 15 ha tellende projectgebied 'Antwerpen-Deurne, Eksterlaar' situeert zich in het zuidoosten van het district Antwerpen-Deurne (provincie Antwerpen). Het plangebied bevindt zich op een grotendeels onbebouwde zone omsloten aan de westzijde door de Dascottelei en woningen gelegen aan de Van Den Hautelei, in het zuiden door de Eksterlaar, in het oosten door de Kerkhofweg en in het noorden door woningen gelegen aan de Herentalsebaan (afb. 1.3).

Het onderzoeksgebied werd voorheen ingenomen door volkstuintjes, weides en een voetbalterrein. In de periode voorafgaand aan de opgraving lag het terrein braak en was overwoekerd met planten en struiken.



Afb. 1.3 Locatie van de site op de topografisch kaart.

1.5 Archeologische voorkennis

Voorafgaand aan de huidige opgraving zijn er verschillende voorstudies uitgevoerd aan de hand waarvan de archeologische waarde van het plangebied bepaald is. Deze studies hebben in meerdere fasen plaatsgevonden verspreid over de periode 2014 -2015. De resultaten van deze onderzoeken liggen ten grondslag aan het besluit van Onroerend Erfgoed om ondermeer twee zones van het voorliggende onderzoek definitief te laten opgraven. Voor een goed begrip van de achtergrond van de voorliggende studie, worden de resultaten van de verschillende vooronderzoeken onderstaand eerst besproken.

1.5.1 Voorstudies

In 2014 heeft Odin drie vooronderzoeken uitgevoerd naar het projectgebied. Het eerste vooronderzoek omvatte een bureauonderzoek, waarbij landschappelijke, archeologische en historische data zijn verzameld om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting voor het gehele projectgebied.⁴ Dit eerste bureauonderzoek werd opgevolgd door een proefsleuvenonderzoek op een deelgebied (2) langs de Kerkhofweg aan de noordoostzijde van het projectgebied (afb. 1.4).⁵ Nog in 2014 werd een derde vooronderzoek uitgevoerd, welke een proefsleuvenonderzoek (4) omvatte naar het zuidelijke en centrale deel van het projectgebied ter hoogte van de Van Den Hautelei (afb. 1.4).⁶ Deze circa 5 ha grootte zone werd met een dekingspercentage van 12,2% onderzocht. In 2015 volgde een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door Studiebureau Archeologie naar de noordelijke deelzone met een oppervlakte van 2,3 ha in het noordelijke gedeelte van het projectgebied (5) ter hoogte van de Dascottelei.⁷

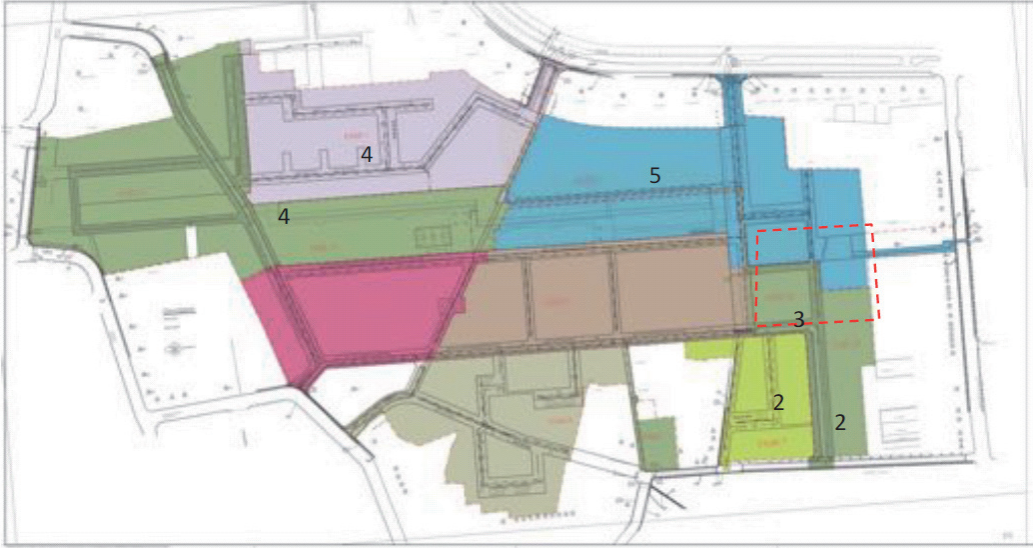
4 Ryssaert & Orbons, 2014.

5 Ryssaert & De Beenhouwer, 2014.

6 Ryssaert, De Beehouwer, Arckens, Bervoets & Orbons, 2014.

7 Yperman, Verrijckt & Smeets, 2015.

De verschillende deelonderzoeken leverden drie afgebakende zones op, waarbinnen archeologische vindplaatsen waren vastgesteld. Eén deelzone aan de noordoostzijde langs de Kerkhofweg (nr 3; rood omkaderd in afb. 1.4) werd reeds in 2014 opgegraven door Odin.⁸ De beide andere vindplaatsen maken deel uit van het huidige onderzoek. Deze beide vindplaatsen kenden een specifieke archeologische verwachting. Deelzone 1 (2000 m²) richtte zich op een middeleeuwse vindplaats, binnen deelzone 2 (ca. 2,8 ha) werden hoofdzakelijk nederzettingssporen uit de Metaaltijden en Romeinse tijd verwacht (afb. 1.5).



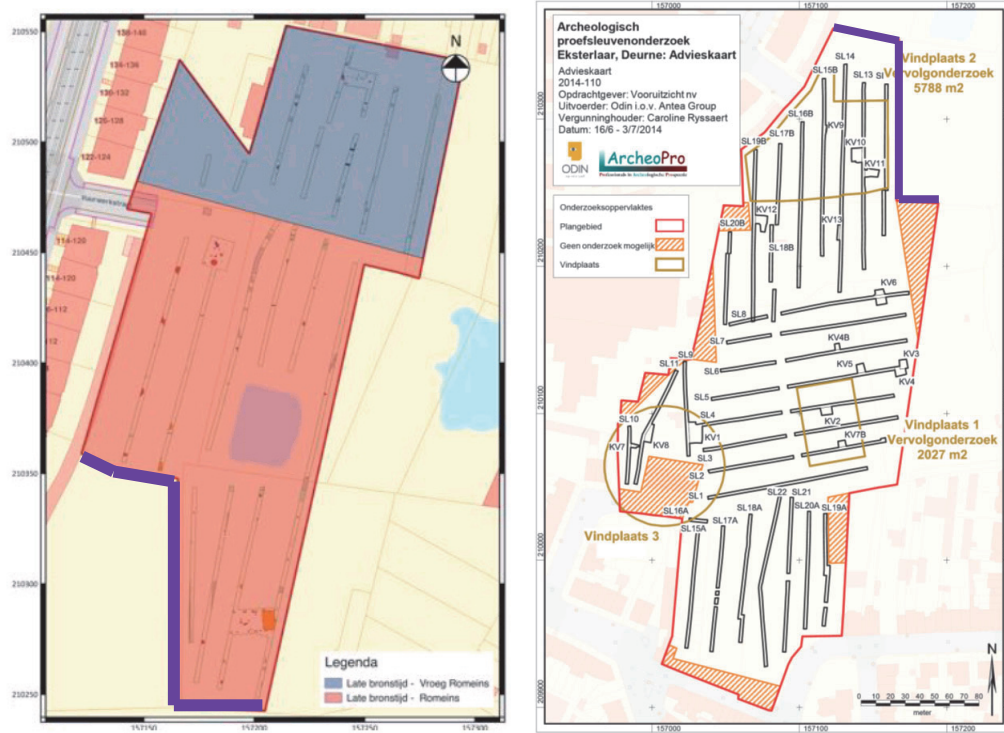
Afb. 1.4 Faseringskaart van het projectgebied met de locatie van de uitgevoerde (voor)onderzoeken. Legenda: 2 en 4 = prospectie (Odin/Fodio), 3 = opgraving (Odin/Fodio) en 5 = prospectie (Studiebureau Archeologie). Bron: Studiebureau Archeologie, Archeorapport 324 Fig. 1.1

1.5.2 Resultaten archeologisch vooronderzoek

De verschillende vooronderzoeken hebben een duidelijk beeld opgeleverd ten aanzien van de archeologische verwachting voor het plangebied. Verschillende aspecten zijn daarbij aan de orde gekomen, zoals het landschap waarbinnen het plangebied zich bevindt, gekende archeologische vindplaatsen in de regio, historische kennis en de sporen en vondsten die bij de proefsleuvenonderzoeken zijn gevonden. In de navolgende paragrafen zullen de resultaten van de vooronderzoeken de revue passeren die van belang zijn vanuit het oogpunt van de resultaten van de opgraving. De informatie die in de onderstaande paragrafen in samengevatte vorm gepresenteerd wordt is dan ook deels ontleend aan de betreffende voorstudies en waar nodig aangevuld en geactualiseerd.⁹

⁸ Ryssaert & De Beenhouwer in voorbereiding.

⁹ Ryssaert & Orbons, 2014; Ryssaert & De Beenhouwer, 2014; Ryssaert, De Beehouwer, Arckens, Bervoets & Orbons, 2014; Ryssaert & De Beenhouwer in voorbereiding.



Afb. 1.5 Archeologische verwachting op basis van twee proefsleuvenonderzoeken (Bron: Odin 2014). Beide delen sluiten op de paarse lijn aaneen. Het terrein op de linker afbeelding en het noordelijk deel van de rechter afbeelding (vindplaats 2) betreft zone 2 van de definitieve opgraving. De in de rechterafbeelding rechthoekig omkaderde vindplaats 1 betreft zone 1 van de definitieve opgraving.

1.5.3 Bodem en landschap (E. Van Bosch)

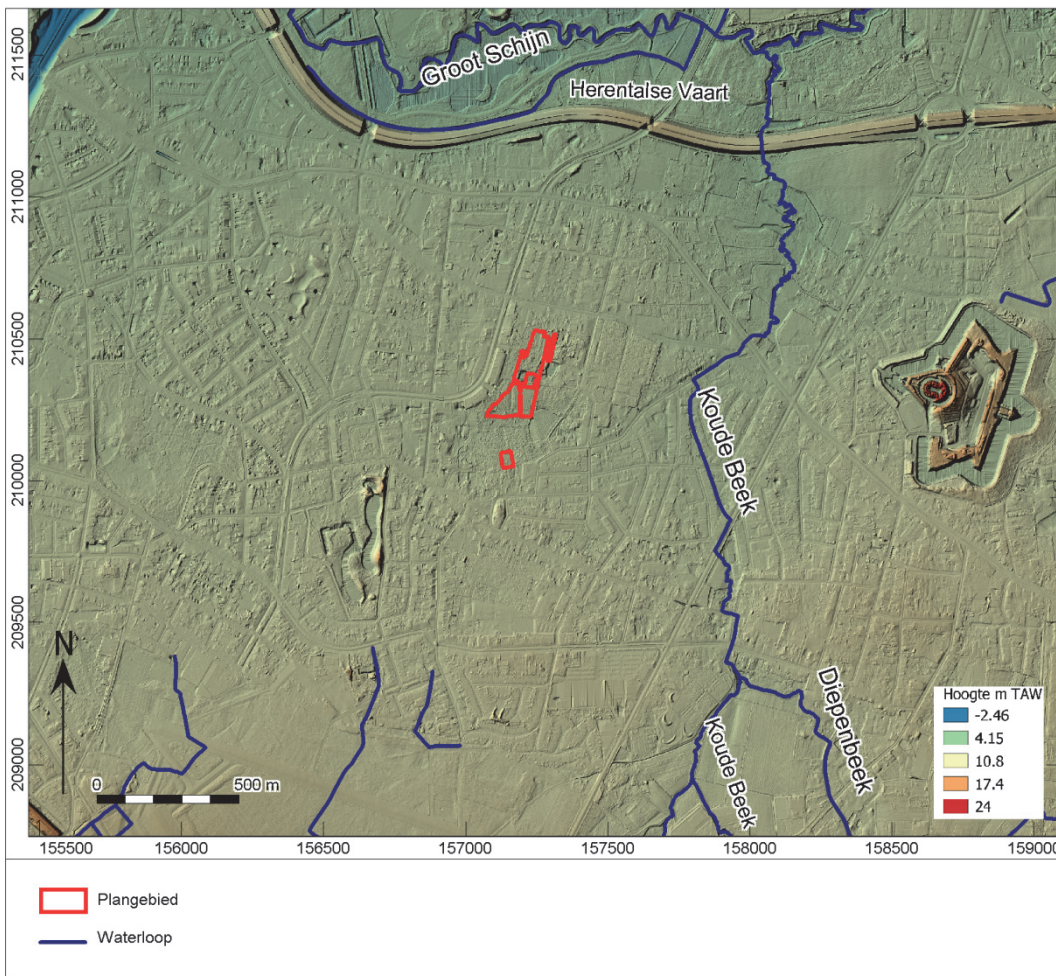
Het landschap vormde in het verleden een wezenlijk onderdeel van de locatiekeuze voor bewoning of exploitatie van een gebied. Daarmee is het landschap ook van belang in het kader van de verwachting op archeologische vindplaatsen. Om die reden is in het bureauonderzoek reeds vooronderzoek gedaan naar de landschappelijke ligging van het plangebied en is in de navolgende onderzoeken de bodemopbouw ook steeds consequent onderzocht.

In een breder landschappelijk perspectief bevindt het plangebied zich op de zwak hellende zuidelijke helling van de vallei van het Groot Schijn, aan de voet van de noordelijke flank van de Boonse Cuesta. Op deze lagere delen van de noordflank richting het Klein Schijn en het Groot Schijn komen eind Weichseliaan dekzanden voor.¹⁰ De vallei van het Groot Schijn behoort tot de depressie van de Schijns-Nete, een gebied tussen de Scheldepolders in het westen en het Limburgs plateau in het oosten. Het hoogterverloop in deze depressie stijgt nooit boven de 20m TAW en het landschap is vlak tot golvend.¹¹ Hydrografisch gezien behoort het plangebied tot het deelbekken van het Bovenschijn, het Beneden-Scheldenbekken en het stroomgebied van de Schelde.

Het plangebied is gelegen in een hogere zone begrensd op meer dan 600m door de vallei van de Koude Beek in het oosten en op meer dan 1000m de vallei van het Groot Schijn in het noorden. Het hoogterverloop van het plangebied ligt tussen 8,5 en 9,3m TAW. Gemiddeld ligt het plangebied 2m hoger dan de vallei van de Koude Beek en 5m hoger dan het Groot Schijn (afb. 1.6).

¹⁰ Adams et al, 2002:7-9.

¹¹ Goolaerts et al., 2006: 2.

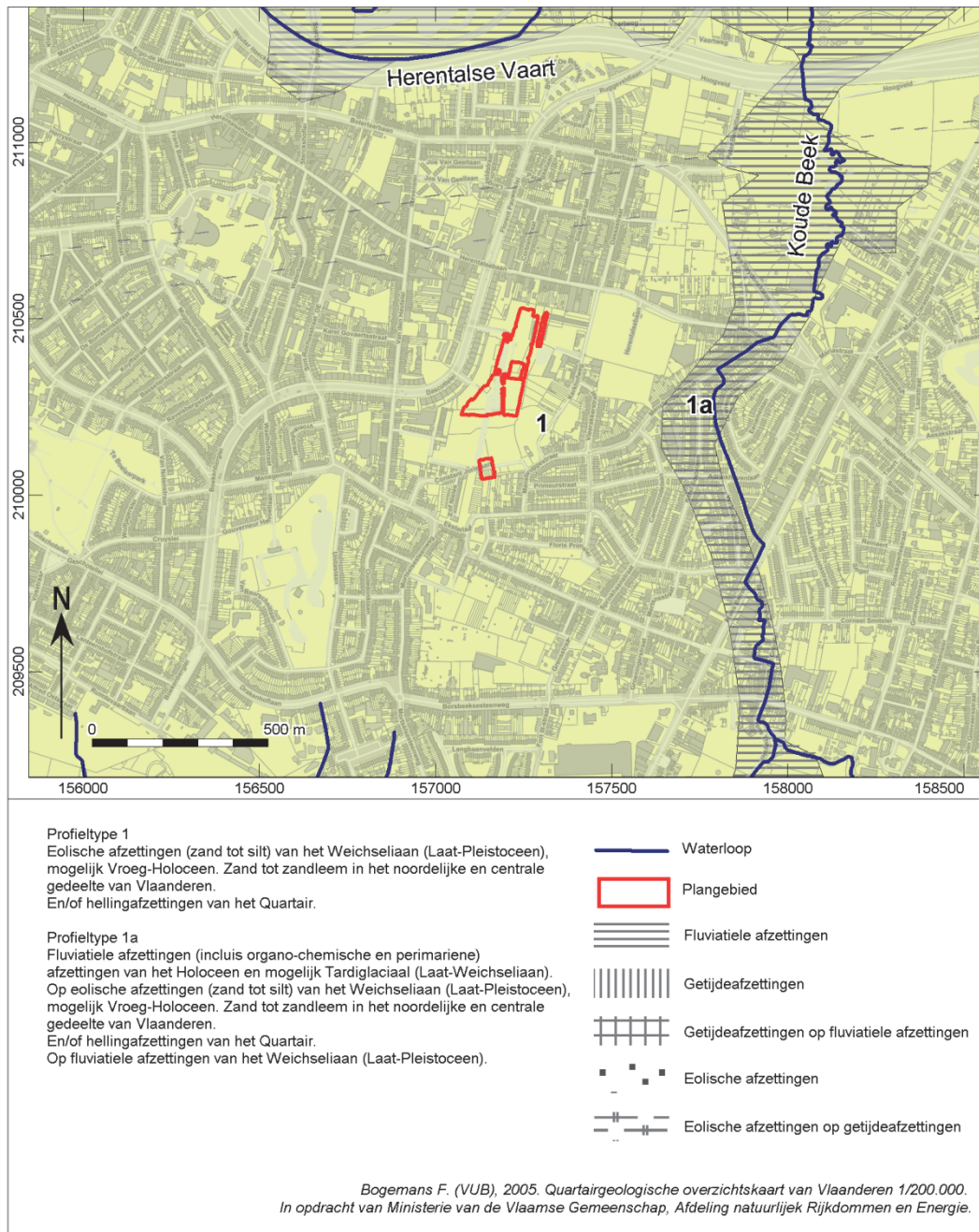


Afb .1.6 Het plangebied geprojecteerd op de hoogtekaart (DTM).

De ondergrond is gevormd door Quartaire afzettingen bovenop Tertiaire afzettingen. Deze Quartaire afzettingen bestaan uit eolische (dek)zanden en zijn in het Weichseliaan of Vroeg-Holoceen afgezet. Tijdens de Saalien en Weichselien ijstijden werd het landschap grotendeels afgedekt en genivelleerd met eolische sedimenten. Noordwestelijke winden bliezen sedimenten uit het drooggevallen Noordzeebekken in oostelijk richting, waarbij het zwaardere, zandige materiaal werd getransporteerd door middel van saltatie (i.e. rollen en springen van de korrels) en het kleinere, siltige materiaal werd opgewerveld verder landinwaarts werd afgezet. Zo ontstond er een noordelijke Zandstreek, waarin het plangebied is gelegen, en een zuidelijke Leemstreek, met daartussen een overgangszone met zandleem.¹²

Op de Quartairgeologische kaart is het plangebied geprojecteerd als liggend in de zone van profieltype 1 (afb. 1.7). Dit profieltype is opgebouwd uit eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. Met daar onder mogelijk hellingafzettingen van het Quartair.

¹² Schroven 2003, 17-23, fig. 5.

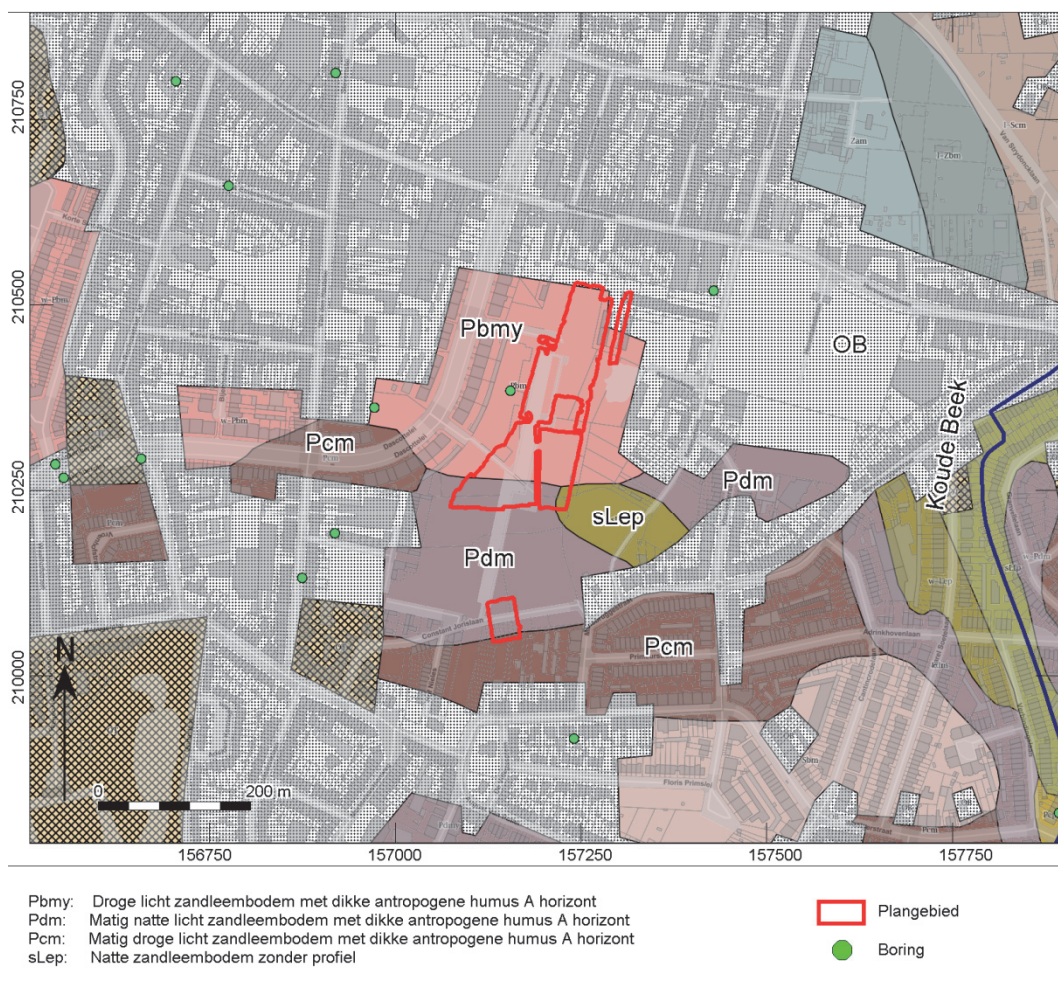


Afb. 1.7 Het plangebied geprojecteerd op de Quartairgeologische kaart.

Boringen nabij het onderzoeksgebied beschrijven een quartaire bedekking tussen 3 en 6 m bestaande uit glauconiethoudend fijn zand tot lemig zand. Onder het Quartair dek bestaat het substraat uit de Formatie van Diest (Boven Mioceen). Deze Formatie bestaat uit vrij grove groene tot bruingroene glauconiethoudenden zanden. Tengevolge van afzetting in de zee als zandbanken onder sterke getijdenstromingen, is de formatie door een schuine gelaagdheid en wisselende grofkorreligheid gekenmerkt.¹³

De bodemkaart (afb. 1.8) laat drie type bodems zien die zijn droge tot matig natte opgebouwd uit een lichte zandleembodem met een dikke antropogene humus A horizont. Het noordelijke deel van het plangebied is droger (Pbmy) dan het zuidelijke deel (Pdm en Pcm). In het oosten komt ook nog een kleine zone met de bodem sLep voor, een natte zandleembodem zonder profiel.

Uit het proefsleuvenonderzoek is gebleken dat het verwachte antropogene dek binnen het plangebied gemiddeld 60 cm dik is, waarbij er lokaal onderscheid gemaakt kon worden in twee verschillende ploeglagen. De bovenste van beide ploeglagen kan geïnterpreteerd worden als recente bouwvoor, de onderliggende ploeglaag als oude akkerlaag.



Afb. 1.8 Het plangebied geprojecteerd op de bodemkaart.

13 Jacobs et al. 2010:25.

1.5.4 Historische gegevens

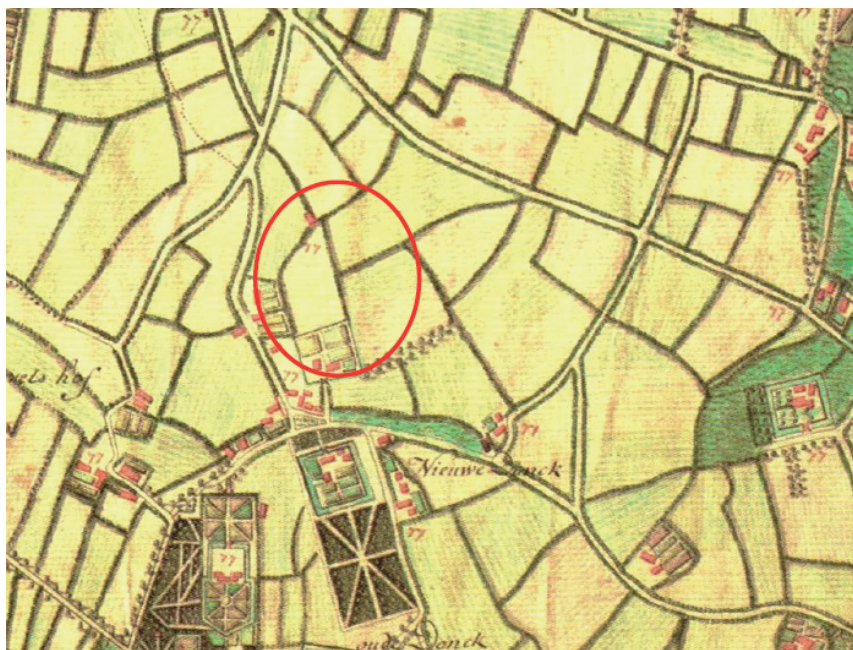
Historische bronnen, waaronder geschriften en kaarten, kunnen veelal een goede indicatie opleveren voor de potentiële bewoning of gebruik van een gebied in het verleden.

Eén bron zou erop kunnen duiden dat de oorsprong van Deurne al tot de 7^e eeuw zou kunnen teruggaan, maar zeker is die vermelding allerminst. Andere aanwijzingen voor mogelijke bewoning in de Vroege Middeleeuwen in de omgeving van het plangebied kunnen gevonden worden in de verwijzing naar een “Vroonhof” en het toponiem Kouter. Deze zouden kunnen wijzen op een vroegmiddeleeuwse ontginning van het plangebied.¹⁴

Een omwalde site, het Hof van Noyens of Waelhof, gaat minimaal terug tot de 15^e eeuw en bevindt zich aan de zuidzijde van het projectgebied, buiten de begrenzings van het huidige onderzoeksgebied. In deze en navolgende periode (16^e / 17^e eeuw) worden in Deurne meerdere buitenplaatsen aangelegd, welke vooral langs de wegen geconcentreerd liggen. Deurne heeft op dat moment nog een agrarisch karakter, wat het ook zal behouden tot het begin van de 20^e eeuw.

Na de Eerste Wereldoorlog zal het karakter van Deurne sterk veranderen als gevolg van de demografische groei: van 2089 inwoners in 1836 tot 56804 inwoners in 1940. Bestaande wijken werden dichtgebouwd en nieuwe gronden, de vroegere domeinen behorend aan de lusthoven, moesten plaats maken voor bebouwing. Het landelijke karakter van Deurne verdween hierdoor volledig van het toneel.¹⁵

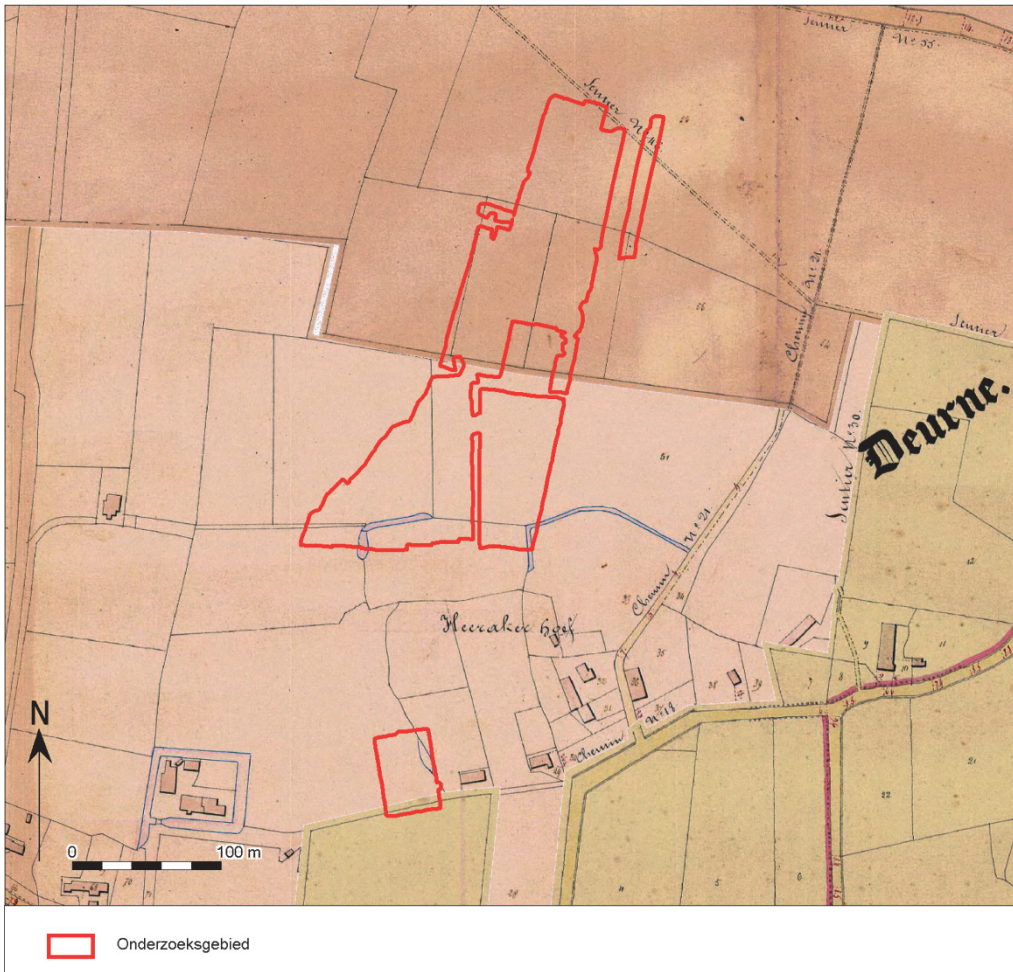
Eenzelfde beeld zien we terug op historisch kaartmateriaal. Volgens de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op initiatief van graaf de Ferraris (1771-1778), was het onderzoeksgebied in de 18^e eeuw in gebruik als akker- en weiland. Verspreid in het landschap kunnen verschillende van de hierboven aangehaalde lusthoven en hoeves terug gevonden worden (Afb. 1.9). Historisch kaartmateriaal uit de 19^e eeuw toont een ongewijzigde situatie. Pas na de Eerste Wereldoorlog dat dit beeld zal veranderen als gevolg van een bevolkingstoename (Afb. 1.10).



Afb. 1.9 Globale locatie van het plangebied op de Ferrariskaart uit de 18^e eeuw.

14 Ryssaert & De Beenhouwer 2014. Pp. 14.

15 <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120655>



Afb. 1.10 Onderzoeksgebied van het DO geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen 1850.

1.5.5 Archeologische vindplaatsen in de regio

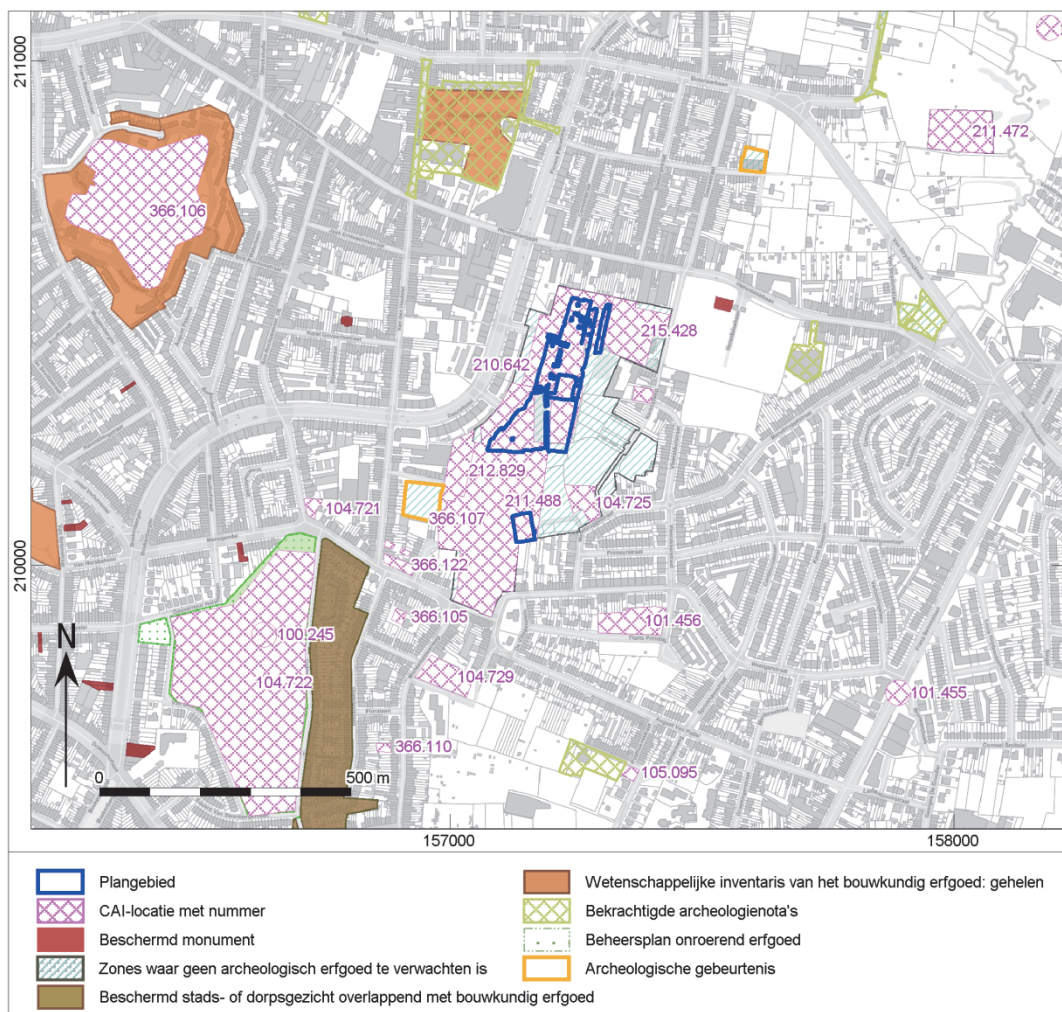
Een andere bron waarop de archeologische verwachting mede bepaald wordt, is de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen in de regio. Met name meldingen in de CAI vormen hier een belangrijke bron voor (Afb. 1.11). Deze meldingen geven een chronologisch beeld van bewoning in de omgeving.

De vroegste vondsten die in de CAI staan aangeduid hebben betrekking op (losse) vondsten uit de Steentijd. Voor zover aan deze vondsten een locatie gekoppeld kon worden, werden deze hoofdzakelijk aangetroffen op enige afstand, nabij het Groot Schijn of de Koudebeek.

In de Metaaltijden wordt een ondervetegenwoordiging gezien in de Bronstijd, de voornaamste vindplaats uit deze periode in de omgeving zijn de grafstructuren, gevonden ter hoogte van de Eugeen Verelstlei (CAI 100.067 & 157.599), gedateerd in de Late Bronstijd. Vindplaatsen uit de IJertijd zijn ruimer vertegenwoordigd. Vermeldenswaard is de vindplaats ter hoogte van de Floris Primslei 1 te Borsbeek (CAI 101.456). Op deze site werden twee urnen met crematieresten uit de Vroege IJertijd aangetroffen. Op locatie Herentalse Baan I (CAI 100.065) werden zes urnengraven aangetroffen die gedateerd werden in de Hallstatt B/C periode.

Net als de Bronstijd zijn vindplaatsen uit de Romeinse tijd weinig vertegenwoordigd in de nabije omgeving rondom het plangebied. Nabij het Rivierenhof (Rivierenhof 5 / CAI 100.906) werden tijdens een prospectie aardewerkscherven aangetroffen die gedateerd werden in de Romeinse periode.

Op de vondst van een Merovingisch grafveld in Borsbeek aan de Eugeen Verelstlei (CAI 100.067) na, zijn sites uit de Vroege Middeleeuwen nog niet aangetroffen. Meldingen uit latere periodes (Late Middeleeuwen / Nieuwe tijd) hebben vooral betrekking op 16^e tot 18^e-eeuwse hoeves en luthoven.



Afb. 1.11 Overzicht CAI meldingen.

1.5.6 Sporen en vondsten uit de proefsleuven en een opgraving

Uit de bij het bureauonderzoek verzamelde gegevens over het landschap, de historie en archeologische vindplaatsen in de omgeving (zie bovenstaande paragrafen) was gebleken dat er voor het plangebied een hoge verwachting geldt voor archeologische vindplaatsen. Deze verwachting is nog in 2014 en 2015 getoetst met een proefsleuvenonderzoek, waarvan een samenvatting van de resultaten onderstaand behandeld zal worden. Aansluitend op het proefsleuvenonderzoek is aan de noordoostzijde van het plangebied reeds een opgraving van een deel van het plangebied uitgevoerd. De exacte resultaten daarvan zijn tot op heden nog niet vrijgegeven en zullen hieronder alleen grofweg en zeer beknopt kunnen worden weergegeven.

Proefsleuvenonderzoek

Een eerste proefsleuvenonderzoek richtte zich op het zuidelijke en centrale deel van het projectgebied en omvatte een zone van circa 5 ha.¹⁶ Binnen dit deel van het plangebied konden drie vindplaatsen worden vastgesteld (Afb. 1.12).

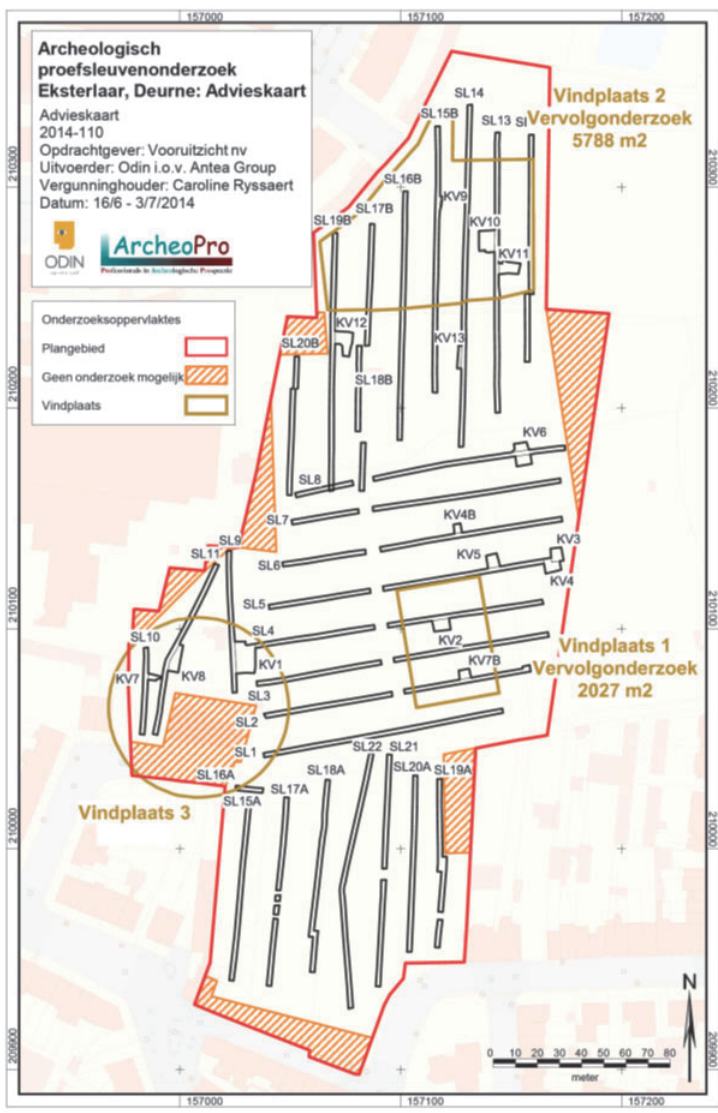
In het centrale deel van het projectgebied werd een sporensite met een lage densiteit aangetroffen. De aanwezigheid van één of meerdere structuren werd vermoed, maar de exacte aard en omvang kon nog niet vastgesteld worden. Ook de datering kon enkel vermoed worden op basis van enkele aardewerkscherven uit

¹⁶ Ryssaert & De Beenhouwer, 2014.

de Middeleeuwen. Deze vindplaats (vindplaats 1) werd daarmee gekarakteriseerd als een niet gedateerde, landelijke bewoning. De vindplaats is bij het huidige onderzoek opgegraven als vindplaats 1.

Een tweede vindplaats werd vastgesteld aan de noordzijde van de onderzoekszone. Deze vindplaats wees de aanwezigheid van een site uit de Romeinse tijd uit. Er konden op basis van de proefsleuven en kijkvensters reeds meerdere erven worden vastgesteld. Deze vindplaats stemt overeen met het zuidelijk deel van de opgravingszone 2 van de voorliggende opgraving.

Een derde vindplaats bevond zich aan de Constant Jorislaan en had betrekking op de omwalde site 'Hof Nielens'. Uit de proefsleuven kon vastgesteld worden dat de vindplaats echter dermate slecht bewaard was gebleven dat het niet zinvol werd gevonden om deze nog verder te onderzoeken.



Afb. 1.12. Kaart van het 1^e proefsleuvenonderzoek op het zuidelijk deel van het plangebied met indicatie vindplaatsen (bron: Odin 2014).

Een tweede proefsleuvenonderzoek (afb. 1.13) richtte zich op het noordelijke deel van het projectgebied over een oppervlakte van 2,3 ha.¹⁷ Op basis van de proefsleuven kon de verwachting uitgesproken worden op sites uit de Metaaltijden en de Romeinse tijd, waarbij de Romeinse vindplaats met name in het centrale en zuidelijke deel van deze onderzoekszone sterk vertegenwoordigd is. Omdat de vindplaats niet afgebakend kon worden, is het volledige onderzoeksgebied geselecteerd voor vervolgonderzoek. Deze zone komt overeen met de bij het huidige onderzoek opgegraven zone van vindplaats 2.



Afb. 1.13 Kaart van het 2^e proefsleuvenonderzoek met perioden en sporen (Studiebureau Archeologie 2015)

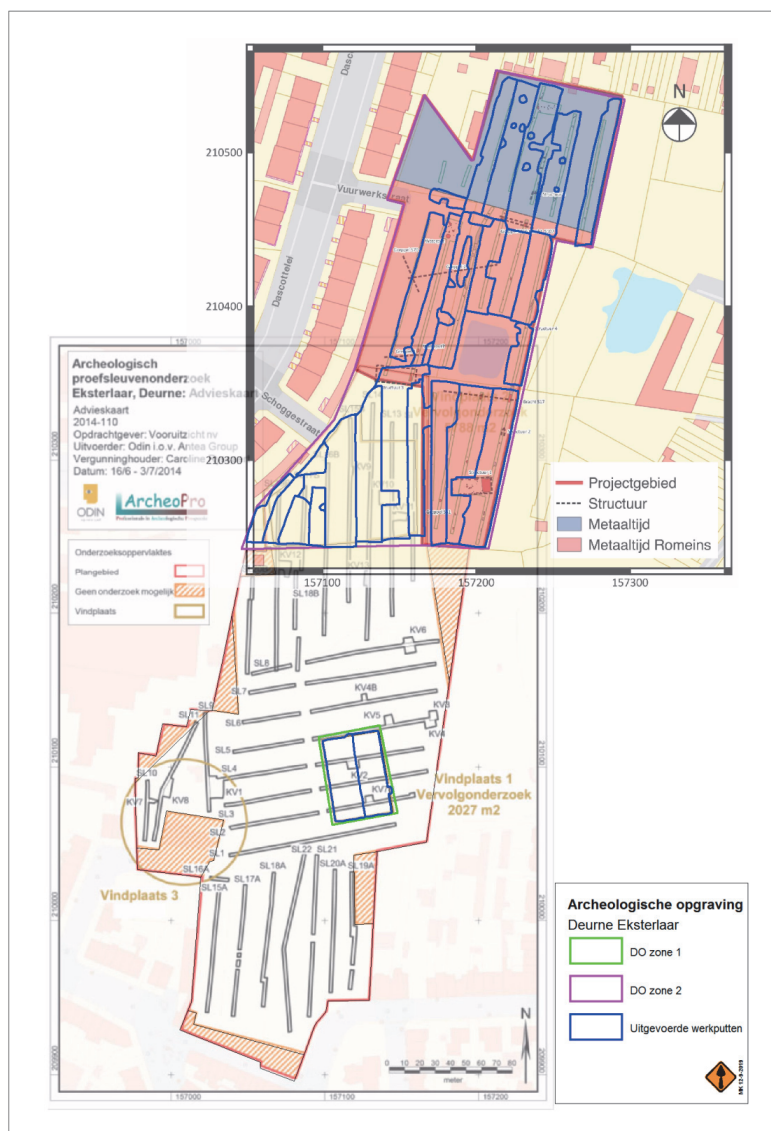
Op basis van deze beide proefsleuvenonderzoeken konden twee onderzoekszones gedefinieerd worden die nog nader onderzocht dienden te worden middels een opgraving. De afbakening van de beide zones (DO zone 1 en 2; afb. 1.14) is als volgt:

- Vindplaats 1 met een omvang van circa 2000 m² in het centrale deel van het plangebied: een landelijke nederzetting, mogelijk uit de Middeleeuwen¹⁸. Dit is DO zone 1.
- Vindplaats 2 met een omvang van circa 27.700 m² in het noordelijke deel van het plangebied: vindplaatsen uit de Metaaltijden en Romeinse tijd¹⁹. Dit is DO zone 2.

¹⁷ Yperman, Verrijckt & Smeets, 2015.

¹⁸ Overeenkomstig vindplaats 1 van het vooronderzoek dat door Odin is uitgevoerd in 2014.

¹⁹ Overeenkomstig vindplaats 2 van het vooronderzoek van Odin (2014) en de afgebakende onderzoekszone van het vooronderzoek van Studiebureau Archeologie (2015).



Afb. 1.14 Overzicht opgravingszones en werkputten van het definitief onderzoek (DO), geprojecteerd op vooronderzoeken van Odin en Studiebureau Archeologie.

Opgaving

Aan de noordoostzijde van het projectgebied, direct aangrenzend aan de noordoostzijde van de huidige onderzoekszone 2, is in 2014 een opgraving uitgevoerd. De gegevens van dit onderzoek konden helaas nog niet beschikbaar gesteld worden²⁰, maar voor zover bekend, betreft het nederzettingssporen uit de Metaaltijden. Behalve ijzertijdsporen zou er ook een huisplattegrond uit de Midden-Bronstijd zijn aangetroffen.

²⁰ Ryssaert & De Beenhouwer in voorbereiding.

2 Methoden

In dit hoofdstuk zal de methodiek die is toegepast voor zowel het veldwerk alsook voor de uitwerking van het onderzoek beschreven worden.

2.1 Veldwerk

Zoals in het kader (§1.1) al toegelicht, zijn op basis van de voorstudies binnen het 15 ha tellende projectgebied twee zones geselecteerd die middels het huidige onderzoek opgegraven dienden te worden. Het totale onderzoeksoppervlakte was vooraf bepaald op 29.900 m² voor beide zones samen, verdeeld over zone 1 met een omvang van 2000 m² en zone 2 met een omvang van 27.900 m². Zone 1 bevindt zich centraal binnen het plangebied, zone 2 beslaat het noordelijke deel (afb. 2.1). De opgraving is uitgevoerd conform de minimumnormen en de bijzondere voorwaarden.



Afb. 2.1 Opgravingszones 1 en 2 met werkputten.

Het onderzoeksgebied is vlakdekkend opgegraven met de aanleg van in totaal 27 werkputten, verdeeld over twee onderzoekszones. Het uitgangspunt was om werkputten aan te leggen van 16 x 50 m met een noord – zuid oriëntatie. In de praktijk bleek dat de werkputten veelvuldig aangepast dienden te worden omwille van de begrenzing van het plangebied en de lokale terreinomstandigheden. De begrenzing van het plangebied, met name aan de west- en noordzijde, zorgden ervoor dat de werkputten lokaal iets ingekort moesten worden; dit om bijvoorbeeld bestaande gebouwen of groenstroken te ontzien. Vanwege forse bomen en/of boomstronken konden delen van werkputten lokaal niet aangelegd worden.²¹ In overleg met de opdrachtgever, bevoegde overheid en wetenschappelijk begeleider is besloten om deze vervallen vierkante meters elders in te zetten op plaatsen waar de archeologische resultaten daar aanleiding toe gaven. Enkele afvalkuilen met asbestplaten verhinderden centraal in zone 2 de aanleg van een deel van een werkput. Ook de archeologische resultaten tijdens het veldwerk zorgden er veelvuldig voor dat het puttenplan aangepast diende te worden. Dit was voornamelijk het geval als er grotere gebouwstructuren aangetroffen werden. Om ervoor te zorgen dat deze plattegronden als één geheel onderzocht konden worden, werd de werkput lokaal uitgebreid tot de maximale omvang van de structuur. In totaal is ca. 29.300 m² onderzocht, verdeeld over beide zones.

Nadat in de opstartfase het terrein eerst toegankelijk is gemaakt door het verwijderen van beplanting (struiken, kleine bomen) en restafval (bouwpuin etc.), is een start gemaakt met de aanleg van de werkputten. De archeologische vlakken zijn onder begeleiding van de vergunninghoudend archeoloog machinaal aangelegd door een graafmachine op rupsbanden met een 2 m brede gladde bak. In eerste instantie is de bovenlaag verwijderd tot kort boven het aan te leggen vlakniveau. Dit vlak is met een metaaldetector onderzocht. Tevens is elk tussenvlak onderzocht op sporen, die op een hoger niveau zichtbaar (kunnen) worden. Vervolgens is het uiteindelijke vlak aangelegd op de top van de natuurlijke bodem. Hierbij is het natuurlijke reliëf zoveel mogelijk gevolgd. Waar nodig is het vlak manueel opgeschaafd om de leesbaarheid te bevorderen.

Na de aanleg van het vlak zijn alle sporen ingekrast en zijn de vlakken gefotografeerd. Vervolgens zijn de sporen genummerd en ingemeten met de *robotic Total Station*. De sporen werden onmiddellijk beschreven m.b.v. de rTS. Tijdens het inmeten zijn tevens de hoogtematen van de vlakken bepaald (met een gemiddelde onderlinge afstand van 5 m). Na controle van de ruwe digitale data is overgegaan tot het handmatig couperen van de sporen. Enkel de diepste sporen (zoals waterputten) werden machinaal gecoupeerd. Na het couperen zijn de sporen gecontroleerd en eventueel opnieuw geïnterpreteerd. Alle gecoupeerde sporen zijn gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Na documentatie zijn alle sporen afgewerkt op het verzamelen van vondstmateriaal. Vondstmateriaal is verzameld per spoor en waar mogelijk ook per laag. Enkele vondsten die niet te relateren waren aan een specifiek spoor en/of metaalvondsten zijn verzameld als puntvondst. Uit kansrijke sporen zijn botanische en houtskool monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek ten behoeve van landschapsreconstructie, dateringen, e.d.

Een uitzondering vormen de met zekerheid vastgestelde recente sporen en greppels, welke beperkt zijn gecoupeerd om de aard ervan vast te stellen. Dit geldt ook voor de met zekerheid vastgestelde natuurlijke sporen.

Voorlopige digitale plannen werden eveneens analoog uitgeprint om inzicht te krijgen in eventueel aanwezige structuren. Van vastgestelde structuren zijn individuele overzichtsfoto's genomen. Vervolgens is een coupeplan opgesteld om het maximum aan informatie uit de plattegronden te kunnen halen. Vervolgens gebeurden dezelfde stappen als voor alle andere sporen d.w.z. dat de coupes werden gefotografeerd, getekend (schaal 1:20) en beschreven. Na het couperen is de structuur opnieuw geïnterpreteerd en is waar nodig het vlak opnieuw opgeschaafd om op zoek te gaan naar eventueel gemiste sporen. Van de gecoupeerde structuur zijn wederom overzichtsfoto's gemaakt. Na documentatie werden de sporen geëvalueerd op monsternamen voor eventueel natuurwetenschappelijke onderzoek. Nadat de monsters genomen waren, zijn alle sporen van de structuur afgewerkt, waarbij aangetroffen vondstmateriaal verzameld is.

²¹ Na controle bleek dat de forse bomen en boomstronken dusdanig diep geworteld waren dat het archeologische vlak ter plaatse als verloren beschouwd diende te worden. In overleg met de bevoegde overheid en wetenschappelijk begeleider is besloten om de boomstronken niet te verwijderen, maar deze als strook of "eilandje" binnen de werkput open te laten.



Afb. 2.2 Opgraven van de potstal van huis 18.1 in kwadranten.

Potstallen en waterputten zijn volgens een specifieke methodiek onderzocht. De potstallen zijn telkens verdeeld in vier kwadranten. Hierdoor kon zowel een dwarsprofiel in de langsrichting van het huis als een profiel haaks erop geregistreerd worden. De kwadranten van potstallen zijn telkens verdiept in lagen van 5 cm, waarbij de inhoud verzameld is in bigbags (afb. 2.2). Deze bigbags zijn op het terrein gezeefd over een maaswijdte van 2mm. Gerecupereerd vondstmateriaal is per laag en segment verzameld.

Waterputten zijn in de basis regulier gecoupeerd tot aan de onderzijde van de waterput. Indien een houten constructie of vlechtwerk werd aangetroffen, is eerst verdiept tot aan de bovenzijde van de constructie. Daarna is om de constructie heen verdiept. Vervolgens is de tweede helft van de waterput verdiept tot aan de bovenzijde van de constructie, zodat deze volledig in één vlak onderzocht kon worden. Vervolgens is de constructie rondom vrij gelegd ter documentatie. Aansluitend is de constructie gecoupeerd voor een dwarsdoorsnede. Uit de vulling van de waterputten zijn monsters genomen voor botanisch onderzoek. Van houten of vlechtwerk constructies zijn samples verzameld, dan wel in zijn volledigheid geborgen.

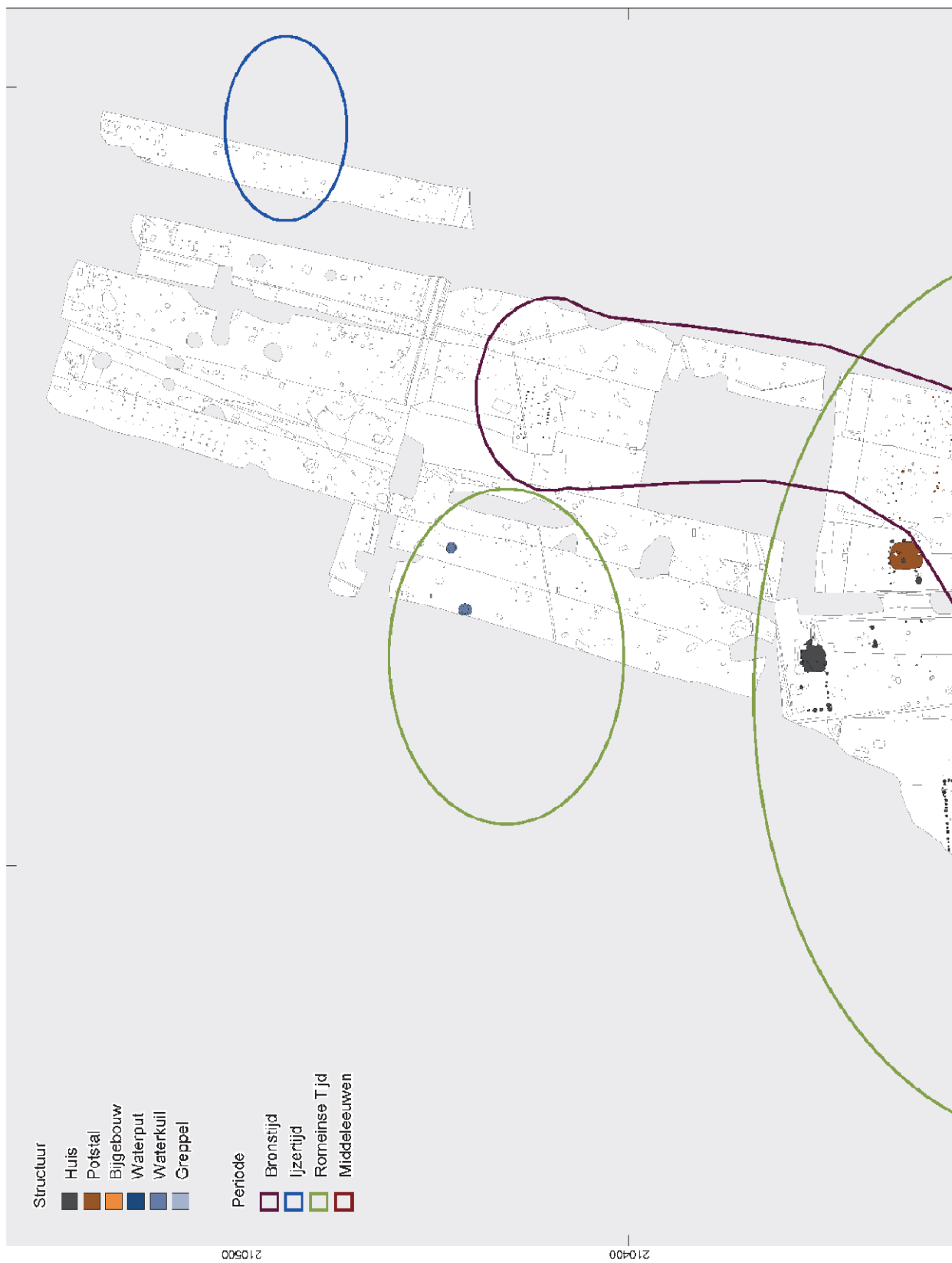
Om zicht te krijgen in het natuurlijke landschap zijn per werkput zowel in de lange zijden als in de korte zijden profielkolommen gedocumenteerd. Deze 1-2 m brede profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en tot ca. 20 cm onder het vlakniveau aangelegd. Alle profielkolommen zijn ingekrast en vervolgens getekend, gefotografeerd en beschreven.

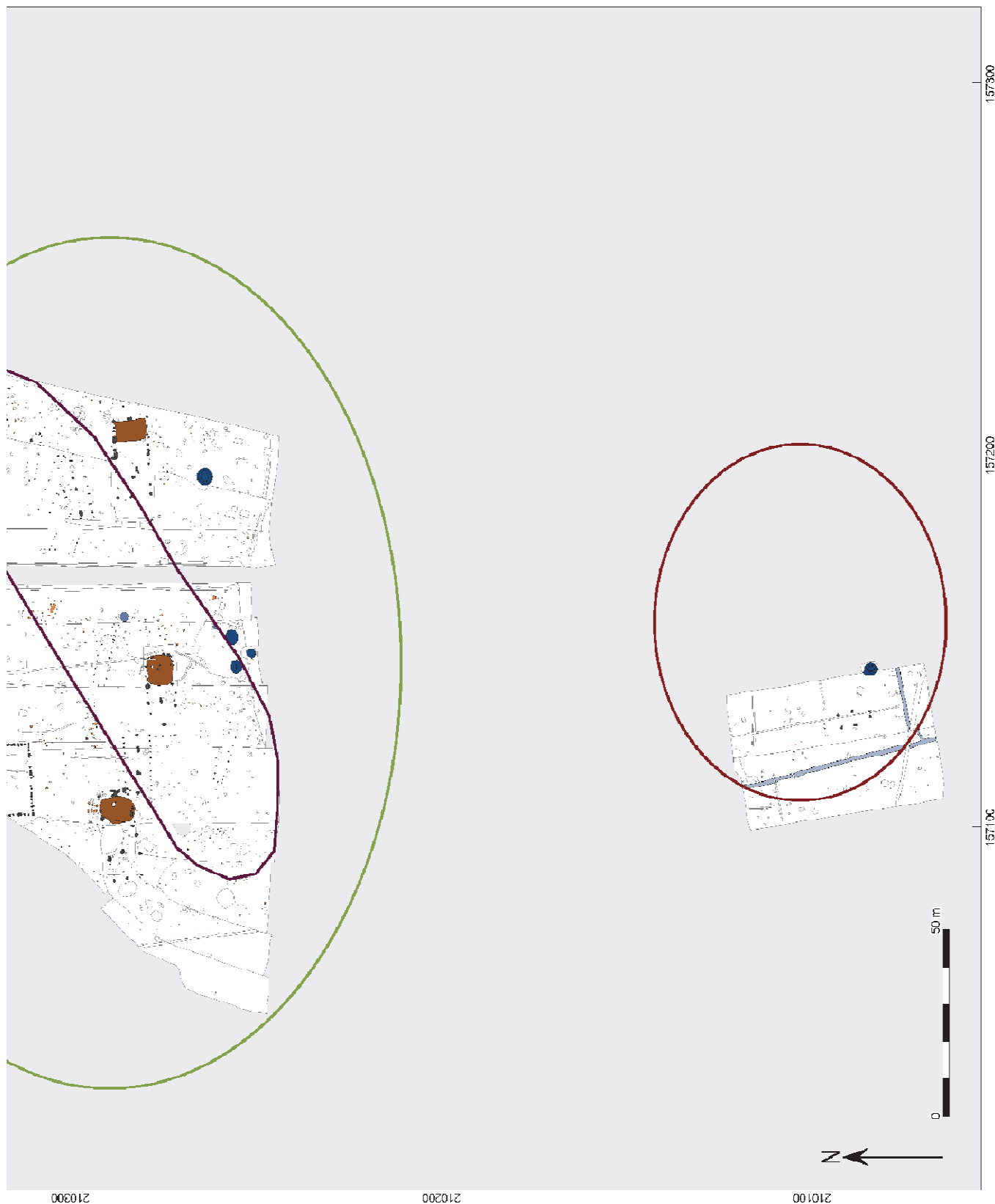
Lokaal, bij ondiepe verstoringen of natuurlijke laagtes, is een tweede vlak aangelegd ter controle.

2.2 Uitwerking

Na afloop van het veldwerk is de uitwerking van het onderzoek in gang gezet. Als basis daarvoor dienden de richtlijnen van de bijzondere voorwaarden en de minimumnormen.

De technische uitwerking omvat ondermeer de verwerking van alle gegevens (databaseer) het vervaardigen van overzichtstekeningen, het beschrijven en de uitwerking van de aangetroffen sporen en structuren en specialistisch onderzoek naar vondstmateriaal en monsters. Onderstaand zal nader worden ingegaan op de methodes die bij het specialistisch onderzoek zijn toegepast.





Afb. 2.3 ASK met alle structuren in de verschillende bewoningsperioden.

2.2.1 Sporen en structuren

Tijdens de opgraving zijn in totaal 2.208 sporen geregistreerd. Een deel van deze sporen is reeds in het veld toegekend aan een specifieke structuur. In de uitwerkingsfase zijn deze structuren verder onderzocht en beschreven. De structuurcatalogus met beschrijvingen van de technische details van de structuren vormt daarvan de weerslag. Behalve de reeds in het veld geregistreerde structuren, zijn de digitale opgravingstekeningen onderzocht op structuren die in het veld niet direct als zodanig herkend en geregistreerd waren. Ontbrekende structuren zijn toegevoegd aan de overzichtskaarten en zijn vervolgens verder uitgewerkt en beschreven in de structuurcatalogus.

Bij het beschrijven van de structuren zijn deze waar mogelijk verder onderverdeeld in de tijdsperiode waarbinnen deze geplaatst kunnen worden. De vindplaatsen uit deze perioden zijn over het algemeen ruimtelijk goed van elkaar gescheiden. Op enkele plaatsen lopen ze in elkaar over en daar is het lastiger om sporen in een periode in te delen, vooral omdat niet in alle sporen dateerbaar vondstmateriaal aanwezig is. Dateringen van structuren zijn voor zover mogelijk gebaseerd op de bouwtypologie, dateerbaar vondstmateriaal en natuurwetenschappelijke dateringen. Ook andere facetten, zoals oversnijdingen, ligging binnen het onderzoeksgebied en aard en omvang van de sporen (contouren, opvulling) zijn daarin meegewogen.

De uitwerking van de sporen en structuren heeft er in geresulteerd dat binnen het onderzoeksgebied verschillende zones onderscheiden kunnen worden waar periode specifieke bewoning heeft plaatsgevonden. Op basis van de sporen en dateringen zijn een groot aantal structuren gereconstrueerd (afb. 2.3). Het betreft woon(stal)huizen, bijgebouwen, spiekers, greppels, kuilen, waterkuilen en waterputten. Deze structuren zullen in hoofdstuk 4, 5 en 7 per periode (respectievelijk de Metaaltijden, Romeinse tijd en Middeleeuwen) worden besproken.

2.2.2 Vondstmateriaal

In totaal zijn er 7751 vondsten geborgen, verdeeld over 289 vondstnummers. Deze vondsten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk en bouwmetaal (zie tabel 2.1). In mindere mate komen ook glas, metaal, bot, slakmateriaal, vuursteen en natuursteen voor. Het merendeel van het materiaal is verzameld uit Romeinse context, dat op zijn beurt voornamelijk verzameld is bij het zeven (op 2 mm) van vijf potstallen en één waterput.

Tabel 2.1 Overzicht vondsttotalen.

INHOUD	Totaal aantal	Totaal gewicht
Aardewerk	6176	77.067
Bouwmetaal	1187	107.615
Glas	72	15.123
Keramiek algemeen	1	2
Metaal	52	662
Dierlijk bot	67	990
Slakmateriaal	70	3436
Vuursteen	11	55
Natuursteen	115	17.963

Behalve de reguliere vondstnummers, zijn er verschillende grondmonsters of monsters genomen ten behoeve van natuurwetenschappelijk onderzoek (zie tabel 2.2). Alle vondstcategorieën zijn gewaardeerd en geanalyseerd door een specialist.

Hieronder worden per vondstcategorie de uitgangspunten voor analyse besproken. De resultaten van dat onderzoek worden in hoofdstuk 6 per vondstcategorie besproken, voor de Metaaltijden en Middeleeuwen wordt hiervoor verwezen naar respectievelijk hoofdstuk 4 en 7.

Tabel 2.2 Overzicht monsternames.

INHOUD	Totaal aantal
Hout	24
Algemeen (5 L)	33
Houtskool	2
Pollenbakken	6

Aardewerk

Veruit het meeste aardewerk dateert uit de Romeinse tijd. Van dit materiaal is het meeste aangetroffen in vijf potstallen en een waterput (zie tabel 2.3). Dit betreft het aardewerk dat verzameld is bij het zeven van deze contexten (2 mm).

Tabel 2.3 Verspreiding van het aardewerk

Structuur	put.spoor	aantal	gewicht	gem. gewicht
potstal 13.3	13.106	874	17.695	20,2
potstal 14.4	14.179	671	4561	6,8
potstal 15.4	15.203	394	5884	14,9
potstal 18.1	18.2	1004	11.036	11,0
potstal 20.1	20.61	1597	15.086	9,4
waterput	20.269	882	11.893	13,5
overige sporen		754	10.912	14,5
Totaal aardewerk		6176	77.067	12,5

De Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn ondervetegenwoordigd ten opzichte van de Romeinse tijd.

Aardewerk uit de Middeleeuwen is met name aangetroffen in de meest zuidelijke vindplaats. Nieuwetijds materiaal vinden we verspreid over beide vindplaatsen terug. De onderzoeksmogelijkheden zijn beperkt. Determinaties van dit aardewerk hebben zich voornamelijk gericht op bakselsoort, datering, vorm en functie.

Al tijdens de scan bleek de waarde van de vondstcomplexen uit de Romeinse tijd, vanwege onder andere de chronologie en dateringsmogelijkheid. Het vondstmateriaal geeft niet alleen een inzicht in de ontwikkeling van de nederzetting en haar bewoners, maar ook in de ontwikkeling van specifieke vondstgroepen, zoals bijvoorbeeld het aardewerk, in deze regio. De (regionale) productie en distributie komen aan de hand van deze aardewerkcomplexen beter in beeld.

Bouwmateriaal

Bouwmateriaal vormt de tweede grote vondstcategorie met 1187 stuks. Het materiaal is hoofdzakelijk afkomstig uit Romeinse context, en dan voornamelijk de vijf potstallen en de waterput. Vooral uit de potstallen is veel sterk gefragmenteerd en verweerd materiaal afkomstig. De oorspronkelijke vorm van deze fragmenten is hierdoor niet altijd meer te achterhalen, en daarmee kunnen er ook geen uitspraken worden gedaan over het gebruik. Alleen fragmenten bouwmateriaal met complete zijdes, diktes en/of randen komen daarom in aanmerking voor analyse. Bij dit materiaal zal de vraagstelling zich richten op het gebruik (pannendak?), eenheid (veel verschillende baksels en vormen?) en datering. Het bouwmateriaal is per huisplattegrond of structuur (waterput) geanalyseerd.

Glas

In totaal zijn ca. 72 stuks glas verzameld. Het verzamelde glas kan onderverdeeld worden in Romeins glas en nieuwetijds glas.

Het Romeinse glas omvat 33 stuks. Deze vondsten zijn nagenoeg allemaal afkomstig uit de vijf potstallen en de waterput. Onder de artefacten bevinden zich glazen kraaltjes en fragmenten van glazen flesjes. Het glas is door een specialist gedetermineerd op vorm, functie en datering.

Het nieuwetijds glas betreft glazen flessen uit enkele kuilen in de noordelijke en middelste zone.

Metaal

De verzamelde metalen voorwerpen zijn middels een assessment beoordeeld. In totaal gaat het om 65 vondstnummers met ca. 125 tot 150 voorwerpen. Het grootste deel daarvan is verzameld tijdens het zeven van de potstallen en de waterput. Uit de assessment bleek dat de meeste voorwerpen zwaar gecorrodeerde ijzeren spijkers betrof. Deze konden niet verder geanalyseerd worden.

Behalve de spijkers zijn er relatief weinig andere voorwerpen aangetroffen, mogelijk vanwege de slechte conserveringsomstandigheden. Zeven voorwerpen kwamen in aanmerking voor nadere analyse en twee voor reiniging en conservering.

Een koperen munt en een ijzeren beslagstuk zijn gereinigd en geconserveerd.

Dierlijk bot

Er zijn 67 stuks botmateriaal verzameld, hoofdzakelijk uit Romeinse context, waaronder de potstallen en de waterput. Het materiaal was sterk gefragmenteerd en voor een klein deel verbrand. Enkele fragmenten waren uit middeleeuwse context afkomstig.

Hoewel sterk gefragmenteerd, is het materiaal gewaardeerd en zo mogelijk geanalyseerd op soort.

Botmateriaal uit deze periode wordt op de zandgronden niet vaak aangetroffen. Het vergaat snel in de zandige en zure ondergrond. Onderzoek naar deze resten heeft inzichten opgeleverd in de voedsel economie van de bewoners.

Slakmateriaal

Uit in totaal 20 contexten zijn 70 stukken slak en slakachtig materiaal geborgen. Middels een scan of assessment kon meer inzicht verkregen worden in de aard van het materiaal.

Natuursteen

Het gerecupereerde natuursteen telt 115 stuks en is verzameld uit vijftig verschillende contexten. Op enkele fragmenten uit een middeleeuwse waterput na, is het materiaal hoofdzakelijk afkomstig uit de verschillende potstallen en een waterput.

Bij de inventarisatie bleek dat een groot deel van de stukken bewerkt is of uit geïmporteerde steensoorten bestaat. Er zijn vooral veel fragmenten van maalstenen en stukken slijpgereedschap aanwezig. Bij de maalstenen komen zowel exemplaren van vesiculaire lava voor als van conglomeratische zandsteen en diverse daarvan bezitten diagnostische kenmerken. Ook het slijpgereedschap laat opvallend veel variatie zien in zowel artefacttype als gebruikssporen.

Het bewerkte materiaal (artefacten) is volledig geanalyseerd. Onbewerkt materiaal is buiten beschouwing gelaten. De analyse richtte zich met name op de aard en het gebruik van de vondsten, conservering en datering, culturele invloeden en uitwisseling.

Vuursteen

In totaal zijn 11 vuurstenen artefacten verzameld bij het zeven van de potstallen en de waterput en daarmee uit Romeinse context afkomstig. De vuurstenen zijn gedetermineerd op artefact soort.

Hout

De conserveringsomstandigheden van organische materialen op zandgronden zijn over het algemeen slecht. Houtresten konden daarmee voornamelijk onder grondwatertafel verwacht worden. Voorwerpen van hout zijn niet aangetroffen. Wel bleken meerdere waterputten voorzien te zijn van een houten of vlechtwerk beschoeiing die nog (gedeeltelijk) intact was. Per waterput zijn houtmonsters verzameld voor verder onderzoek. In het veld zijn daarvoor de meest geschikte onderdelen van de bekisting of het vlechtwerk geselecteerd. Alle verzamelde monsters van de waterputten 15.5, 14.5, 20.4 en 27.2 zijn onderzocht op houtsoort, eventuele (her)gebruikssporen en mogelijkheden voor dendrochronologische datering. De bekisting van waterput 15.7 is bijna volledig verzameld. Een selectie daarvan, gebaseerd op de verschillende onderdelen is onderzocht.

Botanie

Tijdens het onderzoek zijn uit verschillende sporen monsters genomen ten behoeve van pollen (MP) en zaden (MZ). Het gaat om potstallen, waterputten en paalkuilen van structuren.

Om menselijke invloed in het landschap te traceren en een reconstructie te maken van vegetatie in het verleden is er gebruik gemaakt worden van pollen- en macrorestenonderzoek. Pollen is veelal slechts tot op familieniveau te determineren, macroresten daarentegen kunnen veelal tot op soort worden uitgesleuteld. Vruchten en zaden zijn groter en zwaarder dan pollenkorrels en worden over het algemeen over een kortere afstand getransporteerd. Macroresten van vruchten en zaden geven daardoor veelal informatie over de vegetatie in de directe omgeving van de vondstlocatie. Een uitzondering zijn monsters met (on)verkoelde granen of andere cultuurplanten, welke meestal door mensen meegenomen of weggegooid zijn. Deze geven een beeld van de voedsleconomie. Pollen die makkelijker kunnen worden verspreid geven naast een beeld van de lokale vegetatie ook een beeld van de regionale vegetatie. De combinatie van pollen- en macrorestenonderzoek levert voor beide disciplines aanvullende informatie en op deze wijze kan er een zo volledig mogelijk beeld van zowel de voedsleconomie als de regionale en lokale landschapontwikkeling van het onderzoeksgebied worden gegeven.

Voor de waardering van grondmonsters op botanische resten (pollen en zaden) zijn met name de structuren geselecteerd die een duidelijke chronologie van de landschapontwikkeling kunnen geven. De verschillende huisplattegronden kunnen op basis van aardewerkdeterminaties, dan wel op basis van typologie goed in een tijds kader ingepast worden. Het onderzoek naar de macroresten uit paalkuilen en potstallen kan daarmee bijdragen aan de kennis over de ontwikkeling van de lokale voedsleconomie, waarbij monsters uit de potstallen de voorkeur genieten boven paalkuilen. Met name is het aspect van verandering in dit kader interessant, omdat diverse vondstcategorieën (aardewerk, natuursteen) lijken te duiden op veranderingen in de economie. Voor de reconstructie van de regionale landschapontwikkeling is gekozen voor het waarderen van pollen uit de potstallen, aangezien deze contexten zich daar in het algemeen beter voor lenen dan de paalkuilen.

Het botanisch onderzoek naar de waterputten past in hetzelfde kader. Afhankelijk van de uiteindelijke datering van de waterputten, kan botanisch onderzoek meer informatie opleveren over de landschappelijke ontwikkeling in een breder tijdsbestek. De waterput 15-6 die is opgebouwd uit verschillende pakketten met (sub)lagen leent zich uitstekend om een verandering in vegetatie tijdens het gebruik van de waterput te reconstrueren.

Aangezien de (lemige) zandgronden bekend staan om de slechte conserveringsomstandigheden van botanische resten, is er veelal voor gekozen om per structuur meerdere monsters te selecteren voor waardering. Dit bood in een later stadium de mogelijkheid om de meest geschikte monsters te selecteren, of indien mogelijk, meerdere "arme" monsters van dezelfde structuur samen te voegen om zodoende een reconstructie mogelijk te maken.

2.2.3 Dateringsmethoden

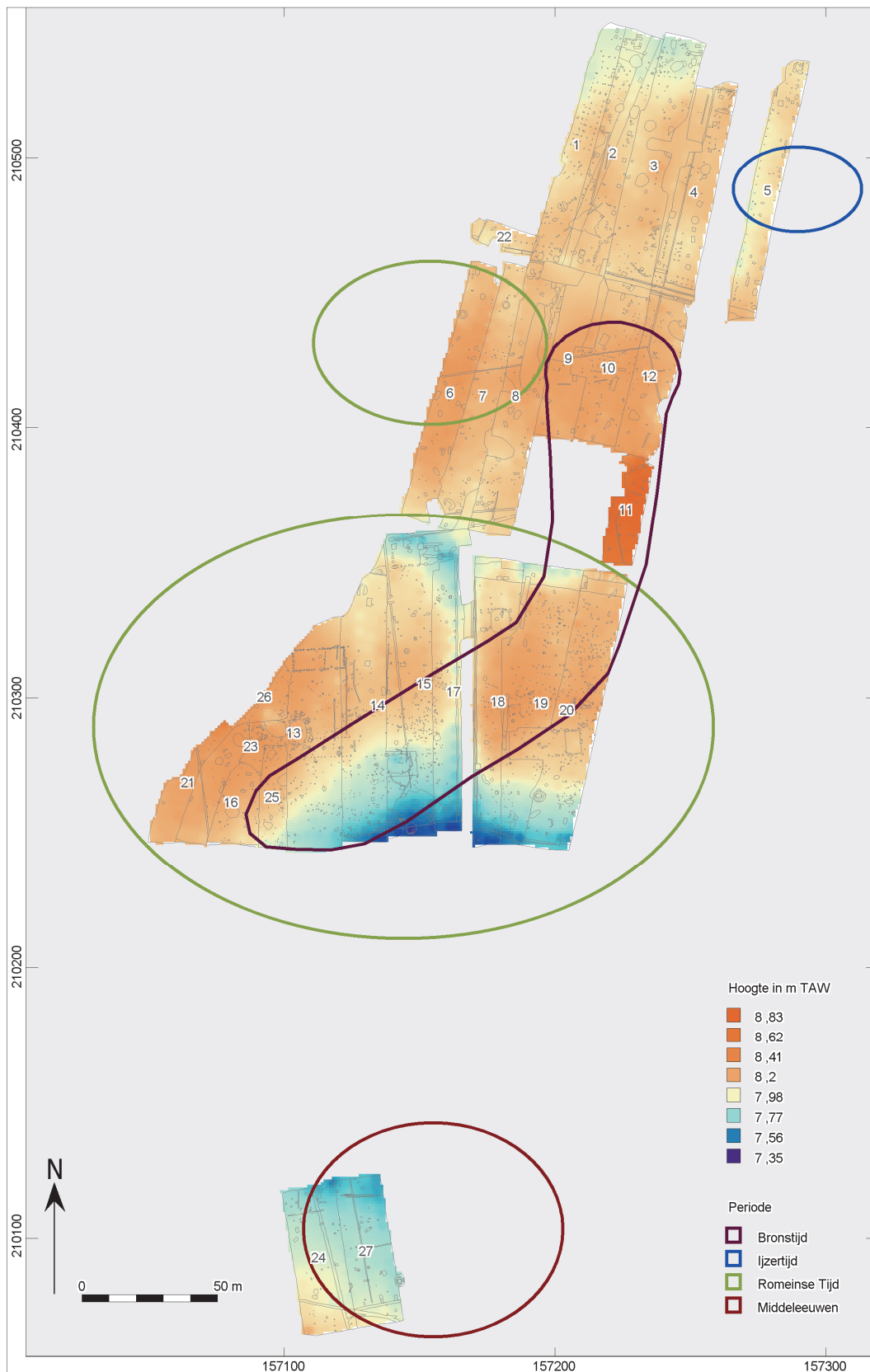
Doorgaans worden contexten en structuren gedateerd aan de hand van (anorganisch) vondstmateriaal. Indien dit vondstmateriaal ontbreekt, of indien de dateringen van het vondstmateriaal niet scherp genoeg zijn, kunnen aanvullende dateringen verkregen worden middels ¹⁴C-/AMS-datering dan wel dendrochronologie.

Dendrochronologie

Het voordeel van dendrochronologie (jaarring onderzoek) is dat contexten heel scherp gedateerd kunnen worden, soms op het jaar nauwkeurig. Om deze reden is bij het waarderen van de houtmonsters onderzocht of het hout ook geschikt is voor dendrochronologisch onderzoek. In alle gevallen gaat het om hout verzameld uit waterputten. Datering van het hout kan meer inzicht verschaffen in de aanleg datum van de waterput. In combinatie met het aardewerkonderzoek kon mogelijk meer informatie verkregen worden over de gebruiksduur van de waterput. Voor de resultaten van het dendrochronologisch onderzoek wordt verwezen naar bijlage 2a.

¹⁴C- / AMS-dateringen

De ¹⁴C- en AMS-dateringen leveren een minder scherpe datering op dan dendrochronologie. Deze dateringen worden daarom alleen toegepast indien contexten niet gedateerd kunnen worden op basis van aardewerk of ander vondstmateriaal of (gebouw)typologie of op basis van samenhang. De bij dit onderzoek uitgevoerde ¹⁴C-analyses worden in paragraaf 3.2. besproken.



Afb. 3.1 Vlakhoogte kaart met indicatie bewoningszones in het plangebied.

3 Landschap

3.1 Het aardkundig onderzoek

(F.S. Zuidhoff)

Het plangebied ligt op een dekzandvlakte met een hoogte van ca 7 tot 9 TAW. In de hoogte van het archeologische vlak is een reliëfverschil van ca 1,5 m. De laagste delen liggen rond 7,35 TAW; de hoogste delen rond 8,8 TAW (afb. 3.1). De hoogste delen liggen in het noorden, de laagste delen in het zuiden. Ter hoogte van het zuidelijke deel van put 6 en het noordelijke deel van put 15 ligt een kleine depressie.

De bodemopbouw in het plangebied kan beschreven worden aan de hand van drie ideaalprofielen. In het noorden van het plangebied zijn de bodemprofielen aangetroffen zoals beschreven aan de hand van het profiel in put 1 (afb. 3.2); in het meest zuidelijke deel en een klein stuk in het oosten van het plangebied zijn bodemprofielen aangetroffen die overeen komen met het profiel in het zuiden van put 6 en 20 (afb. 3.3 en 3.4). In een deel van het plangebied was de bodem in meer of mindere mate verstoord. Dit wordt weergegeven aan de hand van twee profielen uit het zuiden van put 14 (afb. 3.5 en 3.6).

3.1.1 Bodemopbouw noordelijk deel plangebied: profiel put 1

De basis van het profiel bestaat uit een C-horizont van matig tot sterk lemig, fijn zand met veel ijzer (afb. 3.2). Op deze oranje-keurige ijzerrijke laag ligt een tweede C-horizont bestaande uit licht geel, zwak lemig, fijn zand. De dikte van deze tweede C-horizont varieert tussen 10 en 20 cm en is dikker in het noorden van het plangebied. Beide sedimenten behoren tot de dekzanden uit het Weichsliaan. Het onderste lemige zandpakket is echter onder nattere omstandigheden gevormd.

In de top van de C-horizont is de oorspronkelijke bodemopbouw niet meer zichtbaar. Deze bestond vermoedelijk uit een moderpodzolgrond. Dit zijn podzolgronden met een inspoelingshorizont (Bw-horizont) die bestaat uit humus in de vorm van ronde bolletjes of trosjes organische stof tussen de zandkorrels. Tevens bevat de B-horizont ijzerhuidjes rond de zandkorrels. In het veld is dit herkenbaar aan de bruine kleur. Deze moderpodzol is opgenomen in de oude akkerlaag die gekenmerkt wordt door een bruine kleur, veel bioturbatie en een scherpe grens met de onderliggende C-horizont. Deze akkerlaag bevindt zich onder de recente bouwvoor die bestaat uit donkergrijs, sterk humeus zand.



Afb. 3.2 Noordprofiel put 1 met een akkerlaag onder de bouwvoor op zwak lemig dekzand en lemig ijzerrijk dekzand.

3.1.2 Bodemopbouw zuidelijk deel plangebied Profiel put 6 en 20

De basis van dit profiel bestaat uit een C-horizont van matig tot sterk lemig, fijn zand met veel ijzer. Op deze oranje ijzerrijke laag ligt geen tweede C-horizont. Het lichtgele dekzand ontbreekt hier. De bodems is daardoor vochtiger en in dit deel van het plangebied is op de bodemkaart ook een natte zandleembodem gekarteerd. Deze natte zone is ook duidelijk lager gelegen en komt overeen met het lage deel op de vlakhoogtekaart (afb. 3.1). In put 6 ligt op de C-horizont een oude akkerlaag van ca 20 cm dik (afb. 3.3). In het zuidelijke natte deel is de akkerlaag zeer dun en ontbreekt soms, bijvoorbeeld in put 18 (afb. 3.4).



Afb. 3.3 Westprofiel put 6 met een akkerlaag onder de bouwvoor op lemig ijzerrijk dekzand.



Afb. 3.4 Noordprofiel put 20 met een dunne akkerlaag onder de bouwvoor op zwak lemig dekzand en lemig ijzerrijk dekzand.

3.1.3 Bodemopbouw verstoorde put 3 en 11

In vrijwel alle profielen is geen verstoring van de C-horizont aangetroffen. Slechts in sommige delen van het plangebied waren de profielen verstoord. De verstoring reikte echter niet tot diep in de C-horizont. In de meeste gevallen was alleen de oude akkerlaag verdwenen en/of de bouwvoor (afb. 3.5). In een enkel profiel was ook de top van het dekzand verdwenen (afb. 3.6).



Afb. 3.5 Oostprofiel put 11 met verstoring van de bovengrond waarbij de bouwvoor en akkerlaag is verdwenen.



Afb. 3.6 Westprofiel put 3 met verstoring tot diep in de C-horizont.

3.1.4 Conclusie fysisch geografisch onderzoek

Het plangebied ligt op de grens van de Boomse cuesta naar de zuidwestelijke Antwerpse Kempen. De Quartaire bedekking bestaat uit eind-Weichseliaan dekzanden rustend op onder-pleistocene sedimenten die gerekend worden tot de Formatie van Malle (Lid van Brasschaat). De onderverdeling die is gekarteerd op de bodemkaart, met een droge lichte zandleembodem in het noorden en in het uiterste zuiden een matige natte, lichte zandleembodem, is ook aangetroffen in de bodemprofielen. In de onverstoorde delen is in beide gebieden een dikke antropogene humus A-horizont aangetroffen. De E-horizont die aangetroffen is in het proefsleuvenonderzoek blijkt geen E-horizont maar een verschil in C-horizont. De C-horizont met de lichte kleur is zwak lemig zand: dekzand; de C-horizont daaronder is matig tot sterk lemig en bevat veel roestvlekken. Door deze kleurverschillen is het onterecht als E-horizont aangemerkt. In het zuiden van het plangebied is het zwak lemige dekzand niet aanwezig en ligt het ijzerrijke lemige dekzand direct onder de bouwvoor of de akkerlaag. In het gehele plangebied is de top van de oorspronkelijke bodem opgenomen in de akkerlaag. Er is echter nauwelijks verstoring van de C-horizont. Slechts op enkele plekken reikt de verstoring tot diep in de C-horizont.

3.2 Botanie

(Y. Van Deun en N. van Asch)

3.2.1 Inleiding

Bij de opgraving zijn verschillende sporen en structuren bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek (tabel 3.1). Tijdens het veldwerk zijn zowel monsters genomen voor onderzoek aan pollen (stuifmeel) als aan botanische macroresten (zaden en vruchten). De monsters zijn afkomstig uit potstallen, waterputten, een waterkuil en paalkuilen van structuren. Het grootste deel van de monsters dateert uit de Romeinse tijd.

Het botanisch onderzoek kan een beeld geven van de regionale en lokale vegetatie in het gebied en de voedsleconomie van de toenmalige bewoners. Om de mogelijkheden hiertoe te bepalen zijn in eerste instantie de monsters gewaardeerd, waarbij gelet is op de concentratie, conserveringstoestand en soortensamenstelling van de plantaardige resten en of het onderzochte materiaal (pollen en botanische macroresten) geschikt was voor analyse. Vervolgens is een deel van de monsters in detail geanalyseerd.

Tabel 3.1. De onderzochte botanische monsters van Antwerpen, Deurne en de bijbehorende contexten. MZ = macrorestenmonster, MP = pollenmonster, ¹⁴C = monster gebruikt voor een AMS ¹⁴C-datering. Voor de monsters uit pollenbakken is tevens de diepte in de betreffende pollenbak vermeld.

Structuur	Aard spoor	Periode	MZ/MP/ ¹⁴ C	Vnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	W/A	Opmerking
HP 10-1	Paalkuil	Bronstijd	MZ	5	10	1	56	1	W	
HP 10 - 1	Paalkuil	Bronstijd	MZ, ¹⁴ C	6	10	1	55	1	W	
HP 20 - 1	Potstal	Romeins	MZ + MP	49	20	1	61	1	W	MP: 24 cm, MZ: 19-27 cm
HP 20 - 1	Potstal	Romeins	MZ + MP	50	20	1	61	1	W	
HP 20 - 1	Potstal	Romeins	MZ + MP	51	20	1	61	2	W	
HP 18-1	potstal	Romeins	MZ + MP	92	18	1	52	1	W	MP: 19 cm, MZ: 16-22 cm
HP 14-4	potstal	Romeins	MZ + MP	108	14	1	179	1	W	MP: 11 cm, MZ: 9-17 cm
HP 19-1	Middenstaander	Romeins	MZ	154	19	1	167		W	
HP 19-1	Paalkuil	Romeins	MZ	155	19	1	49		W	
HP 19-1	Middenstaander	Romeins	MZ, ¹⁴ C	156	19	1	47	1	W	
HP 15 - 4	Paalkuil	Romeins	MZ	218	15	1	207	1	W	
HP 13 - 1	Middenstaander	Romeins	MZ	225	13	1	214	1	W	
HP 13 - 1	Middenstaander	Romeins	MZ	227	13	1	202	1	A	
HP 13 - 2	Middenstaander	Romeins	MZ	249	13	1	90	1	W	
HP 13 - 3	Potstal	Romeins	MZ + MP	376	13	1	106	1	W	
WK 15-5	Waterkuil	middeleeuws	MZ, ¹⁴ C	206	15	1	504	1	A	
WK 15-5	Waterkuil	middeleeuws	MZ	207	15	2	504	2	W	
WA 15-6	Waterput	Romeins	MP (2x) + MZ	241	15	2	505	6	A	MP: 7 + 41 cm, MZ: 6-11cm
WA 15-6	Waterput	Romeins	MP	368	15	2	505	12	A	29 cm
WA 15-6	Waterput	Romeins	MP	369	15	2	505	13	A	24 cm
WA 15-6	Waterput	Romeins	MZ	370	15	2	505	12	A	
WA 15-6	Waterput	Romeins	MZ, ¹⁴ C	371	15	2	505	13	A	
WA 20-4	Waterput	Romeins	MZ	396	20	1	269	2	A	
WA 20-4	Waterput	Romeins	MZ + MP	397	20	1	269	4	A	
WA 20-4	Waterput	Romeins	MZ + MP	403	20	1	269		A	uit onderste vulling
WA 20-4	Waterput	Romeins	MZ + MP	417	20	1	269	5	W	
WA 15-7	Waterput	Romeins	MZ + MP	435	15	2	507		A	uit diepste laag waterput
WA 15-8	Waterput	Romeins	MZ, ¹⁴ C + MP	466	15	2	501		A	uit onderste laag
WA 27-2	Waterput	middeleeuws	MZ + MP	469	27	1	31		A	
WA 27-2	Waterput	middeleeuws	MZ + MP	470	27	1	31	9	A	

3.2.2 Methoden

Monstername

Bronstijd

Huisplattegrond 10-1 blijkt uit de Bronstijd te dateren. De vullingen van twee paalkuilen van deze huisplattegrond zijn bemonsterd voor onderzoek aan botanische macroresten (vnrs. 5 en 6).

Romeinse tijd

Het grootste deel van de botanische monsters is afkomstig uit sporen uit de Romeinse tijd. Zo zijn onder meer monsters genomen uit drie paalsporen van huisplattegrond 19-1 (vnrs. 154, 155 en 156). Deze zijn onderzocht op botanische macroresten. Ook één paalkuil van huisplattegrond 13-2 (vnr. 249), twee paalsporen van huisplattegrond 13-1 (vnrs. 225 en 227) en één paalkuil van huisplattegrond 15-4 (vnr. 218) zijn bemonsterd voor macrobotanisch onderzoek.

Van huisplattegrond 20-1 met potstal zijn drie lagen van de potstal bemonsterd voor zowel onderzoek aan botanische macroresten als onderzoek aan pollen (vnrs. 49, 50 en 51). Verder is van huisplattegrond 18-1, eveneens met potstal, de vulling van de potstal bemonsterd (vnr. 92) voor onderzoek aan botanische macroresten en pollen. Ook de vullingen van potstal 14-4 en potstal 13-3 zijn bemonsterd voor zowel pollen- als macrorestenonderzoek (respectievelijk vnr. 108 en vnr. 376).

Naast monsters uit huisplattegronden zijn monsters genomen uit waterputten en een waterkuil. Van waterput 20-4 zijn vier lagen bemonsterd. De onderste drie lagen reflecteren de gebruiksfase van deze waterput. Deze drie lagen zijn zowel voor onderzoek aan pollen als aan macrobotanische resten bemonsterd (vnrs. 397, 403 en 417). Het vierde monster (vnr. 396) is afkomstig uit de vulling waarmee de put is dichtgemaakt. Deze laag is bemonsterd voor macrorestenonderzoek. Verder zijn de vullingen van waterput 15-7 (vnr. 435) en 15-8 (vnr. 466) zowel bemonsterd voor onderzoek aan pollen als aan macroresten. Tot slot is waterput 15-6 bemonsterd voor pollen- en macrorestenonderzoek. Deze waterput is bemonsterd met behulp van pollenbakken. Tevens zijn twee emmers genomen uit de vullingen 12 en 13 (respectievelijk vnrs. 370 en 371). De beide emmers zijn gebruikt voor macrorestenonderzoek. Daarnaast zijn uit de pollenbakken vier monsters genomen voor pollenonderzoek. Ook is uit de bovenste pollenbak een monster genomen voor macrorestenonderzoek.

Middeleeuwen

Uit de Middeleeuwen zijn uitsluitend een waterput en een waterkuil bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. Van waterkuil 15-5 zijn zowel de onderste vulling (vnr. 207) als de bovenste leemlaag (vnr. 206) bemonsterd voor onderzoek aan macrobotanische resten. In de meest zuidelijke zone is één waterput uit de (volle) Middeleeuwen aangetroffen. Van deze waterput (27-2) zijn twee lagen uit de gebruiksfase bemonsterd. Deze beide lagen (vnrs. 469 en 470) zijn onderzocht op botanische macroresten en pollen.

Macroresten

De monsters uit pollenbakken zijn in het geheel gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm. De overige macrorestenmonsters zijn gezeefd over een tweetal zeven met maaswijdten van 0,25 mm en 0,5 mm. De monsters zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd, waarbij globaal is gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Na waardering bleken 12 monsters geschikt voor analyse (tabel 3.2). Deze monsters zijn uitgezocht tot de kans op nieuwe soorten statistisch verwaarloosbaar was. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas" en de "Zadenatlas der Nederlandsche Flora".²² De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder

²² Beijerinck 1947; Cappers et al. 2006.

andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora”, de “Flora van België, het groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden” en de “Heukels flora”.²³ De macrorestenanalyses zijn uitgevoerd door L. Klerkx en Y. Van Deun. De resultaten van de geanalyseerde macrorestenmonsters zijn weergegeven in bijlage 2b.

Tabel 3.2. Resultaten waardering botanische macroresten en zaden, Antwerpen, Deurne.

Analyse/AMS = geschiktheid voor verdere analyse dan wel AMS ¹⁴C-datering.-: niet aangetroffen, +/-: aanwezig, +: duidelijk aanwezig.

Vnr.	Context	Vegetatie (cultuur)				Vegetatie (natuurlijk)			Analyse	AMS
		Granen	Cultuur overig	Akker/ moestuin	Ruderaal/ betreden	Grasland	Oever			
5	HP 10-1	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
6	HP 10 - 1	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
49	HP 20 - 1	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
50	HP 20 - 1	-	-	+-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
51	HP 20 - 1	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
92	HP 18-1	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
108	HP 14-4	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
154	HP 19-1	+-	-	-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
155	HP 19-1	-	+-	+-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
156	HP 19-1	-	-	+-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
218	HP 15 - 4	+-	-	+-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
225	HP 13 - 1	+-	-	-	-	+-	-	-	Nee	Ja, houtskool
227	HP 13 - 1	+	-	+	+-	-	-	-	Ja	Ja
249	HP 13 - 2	-	-	+-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
376	HP 13 - 3	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
206	WK 15-5	-	+	-	-	-	+-	+	Ja	Ja
207	WK 15-5	-	-	-	-	-	-	-	Nee	Ja, houtskool
241	WA 15-6	-	+-	+	+	+-	+	+	Ja	Ja
370	WA 15-6	-	-	+	+	+-	+	+	Ja, vegetatie	Ja
371	WA 15-6	-	+	+	+-	-	+-	+	Ja	Ja
396	WA 20-4	+	+-	+	+-	-	-	-	Ja	Ja
397	WA 20-4	-	-	+	+	+-	+	+	Ja, vegetatie	Ja
403	WA 20-4	+	-	+-	+	-	+-	+	Ja	Ja
417	WA 20-4	-	-	+	+-	-	+-	+	Nee	Ja, houtskool
435	WA 15-7	-	-	+	+-	+-	+-	+	Ja, vegetatie	Ja
466	WA 15-8	-	+	+	+	+-	+	+	Ja	Ja
469	WA 27-2	+-	+	+-	+	-	+	+	Ja	Ja
470	WA 27-2	-	+	+	+-	-	+	+	Ja	Ja

Pollen

Uit de pollenbakken en emmers zijn monsters genomen van 3 cm³. De 17 pollenmonsters zijn volgens de standaardmethoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt.²⁴ Van de monsters zijn preparaten gemaakt in glycerine. Dit medium blijft vloeibaar en maakt het mogelijk om pollenkorrels tijdens de analyse nog te draaien zodat een betere determinatie mogelijk is. Aan de pollenmonsters is een marker toegevoegd. Deze marker is een exotische spore (*Lycopodium*) van welke verwacht mag worden dat deze in het materiaal niet van nature voorkomt. Aangezien exact bekend is

²³ Van der Meijden 2005; Tamiš et al. 2004; Lambinon et al. 1998; Weeda, et al. 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

²⁴ Fægri et al. 1989.

hoeveel sporen aan het monster toegevoegd worden, kan met behulp van deze marker een indicatie van de pollenconcentratie verkregen worden.

Voor de waardering en analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaarddeterminatiewerken.²⁵ De naamgeving van de plantensoorten is op deze determinatiewerken gebaseerd. Naast pollen en sporen is er ook naar zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPP) gekeken. Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenmonster kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Hier wordt gebruikt gemaakt van de terminologie van Bas van Geel.²⁶ De types worden aangeduid met behulp van het type-nummer: HdV-[nr.]; indien de soortnaam nog onbekend is, wordt naar een soort verwezen met behulp van dit nummer.

Tijdens de waarderende fase zijn de monsters in het geheel doorgekeken waarbij is gelet op het voorkomen van de verschillende plantensoorten en op de conservering en concentratie van het pollen. Na waardering bleken 9 monsters geschikt voor analyse (tabel 3.3). Bij de analyse van deze monsters is het aantal pollenkorrels en sporen van een bepaalde diepte per preparaat geteld. Hierbij is doorgeteld totdat een pollensom van minstens 400 was bereikt, waarna het preparaat in zijn geheel is gescand op de aanwezigheid van nieuwe soorten. Nieuwe soorten zijn in het diagram met een '+' aangegeven. De pollenanalyses zijn uitgevoerd door M. Caspers, N. van Asch en Y. Van Deun.

Op basis van de pollensom, welke als 100% gesteld wordt, zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Bij waterputten en vergelijkbare contexten wordt vaak gebruik gemaakt van een totaal-pollensom.²⁷ Bij een dergelijke pollensom wordt bijna alles, inclusief soorten uit natte milieus in de pollensom opgenomen. Alleen de waterplanten, algen, allerlei schimmelsporen en andere NPP's zijn van deze pollensom uitgesloten. Op basis van een totaal-pollensom kan een meer gefundeerde uitspraak worden gedaan over de openheid van het landschap in de directe omgeving van bijvoorbeeld een waterput. Om deze reden is ook hier gebruik gemaakt van een dergelijke totaal-pollensom. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat een dergelijke pollensom kan leiden tot een overrepresentatie van de lokale vochtige en natte vegetatie. Bij de interpretatie van de pollenresultaten dient verder rekening gehouden te worden met het brongebied van het pollen. Bij een kleine context, zoals een waterput of (water)kuil, wordt aangenomen dat het pollen grotendeels afkomstig is van een gebied met een straal van ca. 500 meter om de context heen.²⁸

De resultaten van de monsters zijn per waterput in een diagram weergegeven (bijlage 2c). De twee monsters uit potstallen zijn samen in een diagram afgebeeld (bijlage 2c). De diagrammen zijn gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA.²⁹ In het pollendiagram zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Deze zijn met verschillende kleuren in het hoofddiagram (eerste deel diagram) aangegeven en omvatten: bomen en struiken van droge grond (groen), bomen en struiken van natte grond (blauwgroen), heide- en veenplanten (paars), kruiden (geel), cultuurgewassen (rood), graslandplanten (lichtgroen) en oeverplanten (lichtblauw). Deze groepen vormen samen de totaal-pollensom. In het tweede deel van de diagrammen zijn de afzonderlijke pollenpercentagecurves weergegeven. Het relatieve percentage (ten opzichte van de pollensom) van de verschillende soorten is met een zwarte grafiek aangegeven. Met een zwarte lijn wordt een overdrijving van 5x weergegeven om ook lage percentages zichtbaar te maken. Tevens is de totaal-pollensom in het diagram weergegeven.

25 Beug 2004; Moore et al. 1991; Punt 1976-2003.

26 Pals et al. 1980; Van Geel 1978; 2001; Van Geel & Aptroot 2006; Van Geel et al., 1981; 1989; 2003.

27 Zie bijvoorbeeld Van Geel et al. 2003; Groenewoudt et al. 2007.

28 Groenewoudt et al. 2007.

29 Grimm, 1992-2004.

Tabel 3.3 Waardering pollenmonsters.

xx= regelmatig aanwezig; xxxx = zeer talrijk aanwezig, J = Ja, N = Nee, G = Goed, R = redelijk, S = slecht.

Vnr	Context	Put/ spoor	Diepte (cm)	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	mogelijke menselijke invloed	schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden
ANTN3-15-49	Potstal 20-1	20/61	24	R	G	xxxx	<i>Tilia, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Aster-type, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Plantago lanceolata, Polypodium, Poaceae, Dryopteris-type, Sphagnum</i>			J
ANTN3-15-50	Potstal 20-1	20/61	-	R-G	S	xxxx	<i>Alnus, Cerealia, Polypodium, Poaceae, Dryopteris-type</i>			N
ANTN3-15-51	Potstal 20-1	20/61	-	R-S	R	xxx	<i>Tilia, Corylus, Alnus, Calluna, Asteraceae liguliflorae, Anthemis-type, Plantago lanceolata, Poaceae, Polypodium, Sphagnum</i>			J/N
ANTN3-15-92	Potstal 18-1	18/52	19	R	R	xxxx	<i>Corylus, Alnus, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Caryophyllaceae, Plantago lanceolata, Polygonum persicaria, Poaceae, Ranunculus acris-type, Trifolium repens-type, Dryopteris-type, Sphagnum</i>	Onkruiden		J
ANTN3-15-108	Potstal 14-4	14/179	11	R-G	S	x	<i>Corylus, Alnus, Asteraceae liguliflorae, Poaceae, Dryopteris-type, Sphagnum</i>			N
ANTN3-15-376	Potstal 13-3	13/106	-	R	S	xxxx	<i>Sphagnum</i>			N
ANTN3-15-397	Waterput 20-4	20/269	-	G	G	x	<i>Pinus, Fagus, Tilia, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Aster-type, Phaeoceros laevis, Plantago lanceolata, Centaurea jacea, Poaceae, Ranunculus acris-type, Trifolium repens-type, Potentilla-type, Sphagnum, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Sordaria-type, Tripterospora-type	J
ANTN3-15-403	Waterput 20-4	20/269	-	R-G	G	xx	<i>Tilia, Fagus, Umus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Aster-type, Plantago lanceolata, Pteridium, Spargula-type, Centaurea jacea, Poaceae, Succisa/Scabiosa, Apiaceae, Potentilla-type, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Sordaria-type	J
ANTN3-15-417	Waterput 20-4	20/269	-	G	G	xxx	<i>Fagus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Aster-type, Caryophyllaceae, Cirsium/Carduus, Hornungia-type, Phaeoceros laevis, Plantago lanceolata, Rumex acetosa/acetosella, Poaceae, Succisa/Scabiosa, Trifolium repens-type, Cyperaceae, Potentilla-type, Spahgnum, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Sordaria-type, Sporormiella	J
ANTN3-15-241-7	Waterput 15-6	15/505	7	G	G	xxx	<i>Pinus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Secale cereale 1x, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Caryophyllaceae, Plantago lanceolata, Pteridium, Rumex acetosa/acetosella, Spargula-type, Centaurea jacea, Poaceae, Ranunculus acris-type, Apiaceae, Cyperaceae, Potentilla-type, Sphagnum, Dryopteris-type</i>	Cerealia,Secale cereale 1x	Sordaria-type, Sporormiella, Tripterospora-type	J
ANTN3-15-241-41	Waterput 15-6	15/505	41	G	G	xx	<i>Pinus, Fagus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Artemisia, Caryophyllaceae, Phaeoceros laevis, Plantago lanceolata, Spargula-type, Centaurea jacea, Poaceae, Trifolium repens-type, Cyperaceae, Apiaceae, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Sordaria-type, Sporormiella	J

Vnr	Context	Put/ spoor	Diepte (cm)	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	Mogelijke menselijke invloed	Schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden
ANTN3-15-368	Waterput 15-6	15/505	29	G	G	xx	<i>Pinus, Tilia, Ulmus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Sparganium-type, Centaurea jacea, Poaceae, Ranunculus acris-type, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Podospora-type, Sporormiella	J
ANTN3-15-369	Waterput 15-6	15/505	24	G	G	xx	<i>Pinus, Fagus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Caryophyllaceae, Hornungia-type, Phaeoceros laevis, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum persicaria, Pteridium, Rumex acetosa/acetosella, Rumex sp., Centaurea jacea, Poaceae, Succisa/Scabiosa, Cyperaceae, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Sporormiella	J
ANTN3-15-435	Waterput 15-7	15/507	-	R-G	R	xx	<i>Pinus, Fagus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Plantago lanceolata, Rumex acetosa/acetosella, Poaceae, Ranunculus acris-type, Apiaceae, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Sordaria-type, Tripterospora-type	J
ANTN3-15-466	Waterput 15-8	15/501	-	R-G	R	xx	<i>Pinus, Tilia, Quercus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Hornungia-type, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Rumex acetosa/acetosella, Centaurea jacea, Poaceae, Ranunculus acris-type, Cyperaceae, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Podospora-type, Sordaria-type	J
ANTN3-15-469	Waterput 27-2	27/31	-	R	R	xxx	<i>Pinus, Carpinus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Asteraceae liguliflorae, Anthemis-type, Hornungia-type, Plantago lanceolata, Polypodium, Rumex acetosa/acetosella, Poaceae, Potentilla-type, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Sordaria-type	J
ANTN3-15-470	Waterput 27-2	27/31	-	R-G	G	xx	<i>Pinus, Fagus, Ulmus, Carpinus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Caryophyllaceae, Cirsium/Carduus, Plantago lanceolata, Pteridium, Poaceae, Succisa/Scabiosa, Sphagnum, Dryopteris-type</i>	Cerealia	Sordaria-type	J

AMS ¹⁴C-dateringen

Van een deel van de monsters zijn tevens resten geselecteerd voor een AMS ¹⁴C-datering (tabel 3.1). Van drie monsters uit waterputten (vnrs. 206, 371 en 466) zijn fragmenten van hazelnoten geselecteerd voor een datering. In twee andere monsters (vnrs. 6 en 156) waren niet voldoende zaden en vruchten aanwezig voor een datering. Van deze twee monsters is houtskool gebruikt voor een datering. Bij de datering van houtskool dient er echter wel rekening mee gehouden te worden dat er meerdere factoren zijn die de gemeten ouderdom kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn transport, hergebruik, langgebruik en het zogeheten 'oudhout-effect'. Deze laatste factor kan mogelijk resulteren in een te hoge ouderdom van het monster.

Bij een AMS datering wordt er gekeken naar de hoeveelheid radioactief isotoop ¹⁴C. In de celstructuur van alle levende planten en wezens wordt koolstof opgeslagen. Deze koolstofopname stopt op het moment dat de dood intreedt. Koolstof komt in de atmosfeer voor in drie verschillende isotopen: ¹²C, ¹³C en ¹⁴C. Van deze drie is alleen ¹²C stabiel en niet radioactief. Voor een AMS-datering wordt er van uitgegaan dat de verhouding tussen deze isotopen in de atmosfeer constant is (in werkelijkheid is deze aanname niet juist, zie

hieronder). In de loop van de tijd vervallen de radioactieve isotopen. Hierdoor neemt de concentratie ^{14}C in het materiaal af. Van de radioactieve isotopen is bekend hoe lang het duurt voordat de helft van het materiaal is verdwenen, de zogenaamde halfwaardetijd. Op basis van de gemeten concentratie van de verschillende isotopen en deze halfwaardetijd kan er bepaald worden hoe oud het materiaal is.

Zoals al aangegeven, klopt de aanname van een constante verhouding tussen de isotopen niet. Daarom worden de resultaten gekalibreerd. Hiervoor wordt een calibratiecurve gebruikt welke gebaseerd is op dendrochronologisch onderzoek. Hierbij zijn jaarringen gedateerd met een bekende (op basis van dendrochronologie) ouderdom. Hierdoor ontstaat er een omzettingcurve van ^{14}C -ouderdom naar kalenderjaren.

De AMS ^{14}C -dateringen zijn uitgevoerd door het *Poznan Radiocarbon Laboratory* in Poznan, Polen. Het materiaal is handmatig geselecteerd en schoongemaakt met water. De verdere bewerking van het materiaal is door het lab uitgevoerd. De verkregen resultaten zijn weergegeven in ^{14}C -jaren (BP) en als gekalibreerde ouderdom in kalenderjaren (BC/AD). De resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2 en staan in tabel 3.4. Daarnaast zijn de resultaten weergegeven in een bijlage (bijlage 2d).

3.2.3 Resultaten

Hieronder worden de resultaten besproken van het botanisch onderzoek. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in bijlage 2b (macroresten) en bijlage 2c (pollen). De resultaten worden in chronologische volgorde behandeld.

Tabel 3.4 Monsters van Antwerpen Deurne die gedateerd zijn met behulp van een AMS ^{14}C -datering. Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2.

Vnr.	Structuur	Aard spoor	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongekalibreerde ouderdom ^{14}C jr BP	Gekalibreerde ouderdom cal jr. (95,4% nauwkeurig)
ANTN3-15-206	WK 15-5	Waterput	Poz-93664	<i>Corylus avellana</i> 1x frgm	975 ± 30 BP	1013-1155 jr. n. Chr.
ANTN3-15-371	WA 15-6	Waterput	Poz-93665	<i>Corylus avellana</i> 3x frgm	1815 ± 30 BP	126-322 jr. n. Chr.
ANTN3-15-466	WA 15-8	Waterput	Poz-93666	<i>Corylus avellana</i> 2x frgm	1780 ± 35 BP	134-339 jr. n. Chr.
ANTN3-15-156	HP 19-1	Middenstaander	Poz-93440	houtschool	1965 ± 30 BP	42 jr. v. Chr. - 115 jr. n. Chr.
ANTN3-15-6	HP 10 - 1	Paalkuil	Poz-93441	houtschool	3015 ± 30 BP	1387-1131 v. Chr.

Bronstijd

De twee macrorestenmonsters (vnrs. 5 en 6) afkomstig uit paalkuilen van een gebouw (structuur 10-1) uit de Bronstijd waren niet geschikt voor analyse wegens gebrek aan zaden of vruchten. Er zijn tevens geen pollenmonsters geanalyseerd uit deze periode. Wel is van één van beide monsters (vnr. 6) houtskool gedateerd. Dit heeft een gekalibreerde ouderdom opgeleverd van 1387-1131 jr. v. Chr. (tabel 3.4). De huisplattegrond lijkt daarmee uit de Midden-Bronstijd te dateren.

Romeinse tijd

In totaal zijn er 22 macroresten- en 15 pollenmonsters gewaardeerd uit sporen uit de Romeinse tijd (tabel 3.1). Daarvan werden in dit onderzoek 12 macrorestenmonsters en 9 pollenmonsters geanalyseerd. Deze monsters zijn afkomstig uit een middenstaander, twee potstallen en vier verschillende waterputten (tabel 3.1). Deze sporen dateren alle uit de Midden Romeinse tijd. De resultaten worden hieronder per context besproken. Vervolgens wordt ingegaan op de aangetroffen voedsel- en cultuurgewassen. Tot slot komt een vegetatiereconstructie aan bod.

Middenstaander

Cultuurgewassen

Vijf monsters uit middenstaanders van Romeinse huisplattegronden werden gewaardeerd voor archeobotanisch onderzoek. Daarvan bleek één monster (huisplattegrond HP13-1, vnr. 227) geschikt voor analyse. In dit monster werd graan aangetroffen waaronder zich in ieder geval graankorrels van gerst (*Hordeum vulgare*) bevinden, een rachis node van emmer (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccon*) en graankorrels en kaf van spelttarwe (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*).

Wilde planten

Verder werden er in dit monster en in de andere monsters uit middenstaanders zaden en vruchten aangetroffen van wilde planten waaronder soorten afkomstig van akkers en moestuinen zoals dreps (*Bromus secalinus*), melganzenvoet (*Chenopodium album*), bekliede duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en schapenzuring (*Rumex acetosella*). Deze zijn allemaal verkoold. Soorten van ruderales en betreden plaatsen zijn gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) en krulzuring (*Rumex crispus*). De vruchten die daarvan werden aangetroffen zijn tevens verkoold. Scherpe/kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*), waarvan verkoolden vruchten werden aangetroffen, is een plant die gedijt in grasland.

Waterput

Cultuurgewassen

Elf monsters voor archeobotanisch onderzoek werden genomen uit Romeinse waterputten. Daarvan bleken na waardering zeven monsters (vnrs. 241, 370, 371, 396, 397, 403 en 435) geschikt voor een verdere analyse van de macroresten en vier monsters voor zowel macrorestenonderzoek als pollenonderzoek (vnrs. 241, 403, 417 en 435). In de monsters werden verschillende soorten cultuurplanten aangetroffen. De cultuurgewassen zijn in de pollenmonsters vertegenwoordigd door pollen van graan (Cerealia, 1-5 %). Op basis van het pollen was het niet mogelijk vast te stellen welke graansoort het betrof. Wel is in één van de monsters (vnr. 241, 7cm) een enkele pollenkorrel gevonden van rogge (*Secale cereale*). In de macrorestenmonsters zijn de granen vertegenwoordigd door graankorrels van gerst (*Hordeum vulgare*), vruchten/bloemen van pluimgierst (*Panicum miliaceum*), kaf van emmertarwe (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccon*) en graankorrels van emmer- of spelttarwe (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*). Daarnaast werd de peulvrucht ringelwikke (*Vicia hirsuta*) aangetroffen. Er werden tevens oliehoudende gewassen en planten aangetroffen zoals hazelnoot (*Corylus avellana*), walnoot (*Juglans regia*) en vlas (*Linum usitatissimum*). Het fruit is in de waterputten vertegenwoordigd door steenkernen van gewone braam (*Rubus fruticosus*) en gewone vlier (*Sambucus nigra*).

Wilde planten

Het aandeel pollen van bomen en struiken (zowel van natte als droge grond) is vrij laag in de monsters (ca. 30 - 40 %). Het pollen van bomen van droge grond bedraagt 15% - 26%, het pollen van bomen van natte grond 10% - 17%. De bomen van droge gronden zijn het beste vertegenwoordigd door hazelaar en eik (*Quercus robur*-groep). Van de eik werden tevens de omwindsels ('dopjes') van de vruchten gevonden tijdens het macrorestenonderzoek. Daarnaast bestaat het boompollen voor een groot deel uit pollen van zwarte els (*Alnus glutinosa*), een soort van natte grond. Verder werd er nog wat pollen aangetroffen van soorten als zachte berk-type (*Betula pubescens*-type), grove den (*Pinus sylvestris*) en winterlinde/zomerlinde (*Tilia cordata/platyphyllos*).

De pollenassemblage bestaat tevens uit pollen dan wel sporen van soorten die in heide- of veengebieden gedijen zoals struikheide (*Calluna vulgaris*) en veenmos (*Sphagnum*). Het aandeel van deze soorten varieert tussen 3 en 11 %.

Het kruidenpollen (13-30 %) is in de monsters onder meer vertegenwoordigd door pollen van de composietenfamilie (*Artemisia*, *Aster*-type, *Asteraceae linguliflorae*), kruisbloemigen van kruisbloemigen (*Hornungia*-type) en smalle weegbree (*Plantago lanceolata*). Ook is wat pollen aangetroffen van ganzenvoetachtigen (Amaranthaceae), varkensgras en zuring (*Rumex acetosa/acetosella*-type). Verder zijn sporen aangetroffen van adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en van het levermos donker hawwmos (*Anthoceros punctata*).

De kruiden in de macrorestenmonsters zijn afkomstig van verschillende standplaatsen zoals akkers, moestuinen en betreden of ruderaal plaatsen. In vnr. 396 (WA 20-4) betreft dit verkoolde resten, in de overige monsters zijn de resten onverkoold. Soorten van akkers en moestuinen, waarvan in vnr. 396 verkoolde resten zijn gevonden, zijn dreps (*Bromus secalinus*), melganzenvoet (*Chenopodium album*), zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en schapenzuring. Van melganzenvoet, beklierde duizendknoop en schapenzuring zijn ook onverkoolde resten aangetroffen in de andere monsters. Daarnaast zijn resten gevonden van onder meer gespleten/dauw-/gewone hennepnetel (*Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit*), knopherik (*Raphanus raphanistrum*), zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*), gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*) en vogelmuur (*Stellaria media*). Planten die gedijen op ruderaal en betreden plaatsen zijn in vnr. 396 vertegenwoordigd door verkoolde resten van smalle weegbree en het krulzuring-type (*Rumex crispus*-type). In de andere monsters zijn deze planten vertegenwoordigd door onverkoolde resten van (krul)distel (*Carduus* cf. *crispus*), akkerkool (*Lapsana communis*), grote weegbree (*Plantago major* ssp. *major*), straatgras (*Poa annua*), gewoon varkensgras, ganzerik (*Potentilla anserina*) en krulzuring (*Rumex crispus*).

De graslandplanten (25 - 44 %) zijn in de pollenmonsters vooral vertegenwoordigd door pollen van grassen (Poaceae) en in mindere hoeveelheden door pollen van scherpe boterbloem-type. Ook is pollen aangetroffen van knooppkruid (*Centaurea jacea*-type) en klaver (*Trifolium repens*-type). Het pollen van het scherpe boterbloem-type kan goed afkomstig zijn van scherpe/kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*) of egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), want van deze soorten zijn resten gevonden in de macrorestenmonsters. Daarnaast zijn de graslandplanten vertegenwoordigd door verkoolde resten van witte klaver in vnr. 396.

Het aandeel pollen van oeverplanten is laag (2 - 7 %) in de pollenmonsters. Pollen van oeverplanten is afkomstig van onder andere cypergrassen (Cyperaceae) en ganzerik (*Potentilla*-type). Ook zijn sporen aangetroffen van niervarens (*Dryopteris*-type). Het pollen van cypergrassen kan goed afkomstig zijn van zompzegge-type (*Carex curta*-type), ruige/oeverzegge type (*Carex hirta/riparia*) of gewone/slanke waterbies (*Eleocharis palustris/uniglumis*), want van deze soorten zijn tevens in de macroresten aangetroffen. Daarnaast zijn zaden en vruchten van andere oeverplanten aangetroffen, zoals grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), Europese wolfspoot (*Lycopus europaeus*), waterpeper (*Persicaria hydropiper*) en grote brandnetel (*Urtica dioica*). Van waterpeper zijn overigens ook verkoolde resten aanwezig in vnr. 396.

Onder de categorie 'waterplanten' vallen hier fonteinkruid (*Potamogeton*) en eendenkroos (*Lemna*), waarvan enkele pollenkorrels zijn aangetroffen. Tijdens het macrorestenonderzoek werden daarnaast vruchten van waterranonkel (*Ranunculus* subgen. *Batrachium*) aangetroffen.

Ten slotte werden in de monsters uit de Romeinse waterputten sporen van mestschimmels zoals *Arnium*-type, *Sordaria*-type, *Sporormiella*-type, *Tripterospora*-type aangetroffen.

Potstal

Zes macrorestenmonsters zijn afkomstig uit een Romeinse potstal. Na waardering bleek geen enkel macrorestenmonster geschikt voor verdere analyse wegens afwezigheid van macrobotanische resten. Slechts in één van de monsters werden twee vruchtjes van het akkeronkruid melganzenvoet (*Chenopodium album*) aangetroffen.

Van twee monsters (vnrs. 49 en 92) werden wel pollenmonsters geanalyseerd. De cultuurgewassen in deze twee monsters zijn vertegenwoordigd door enkele pollenkorrels van graan (Cerealia). Verder is onder meer pollen aanwezig van verschillende bomen en struiken. Het aandeel pollen van bomen en struiken in vnr. 92 (potstal HP 18-1) is zeer laag (9 %) en veel hoger in vnr. 49 (potstal HP 20-1) (ruim 60 %). In vnr. 92 bestaat het lage aandeel boompollen voornamelijk uit els, een soort van natte gronden. Verder zijn de soorten van droge gronden hier vertegenwoordigd door hazelaar, esdoorn (*Acer*) en eik. De belangrijkste boomsoort in vnr. 49 is tevens els. De belangrijkste soort van droge gronden is hazelaar. Verder bevat dit monster boompollen van eik, haagbeuk (*Carpinus betulus*), gewone eikvaren-type (*Polypodium vulgare*-type), winterlinde/zomerlinde en beuk (*Fagus sylvatica*).

Verder werd(en) er pollen en sporen aangetroffen van soorten die in heide- of veenlandschappen groeien zoals struikheide, veenmos en *Ericales*. Wat het kruiden- en graslandpollen betreft is er opnieuw een duidelijk verschil in de pollenassemblages van de twee monsters. Het aandeel kruidenpollen is beduidend hoger in vnr. 92 (17 %) ten opzichte van het kruidpollen in vnr. 49 (3 %). In beide monsters werden pollen

en/of sporen aangetroffen van zulte-type (*Aster tripolium*-type), lintbloemige composieten (*Asteraceae liguliflorea*), smalle weegbree en adelaarsvaren. Verder werden er in vnr. 92 nog andere soorten aangetroffen zoals soorten uit de families amarantenfamilie en anjerfamilie (*Caryophyllaceae*) en pollen van kruisbloemigen, gewoon varkensgras-type, perzikkruid-type (*Polygonum persicaria*-type), veldzuring/schapenzuring-type, spurrie-type (*Spergula*-type) en bijvoet-type (*Artemisia vulgaris*-type).

Graslandplanten waarvan pollen werd aangetroffen zijn grassen, scherpe boterbloem-type, witte klaver-type en walstro-type (*Galium*-type). Het graslandpollen ligt beduidend hoger in vnr. 92 (73 %) ten opzichte van vnr. 49 (27 %) en bestaat voor het grootste deel uit pollen van grassen.

De oeverplanten bestaan uit niervaren-type en grote brandnetel-type (*Urtica dioica*-type). Tenslotte werden er ook sporen aangetroffen van de alg *HdV-128*.

Paalkuil

Uit de Romeinse tijd werden ook twee paalkuilen bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. Deze twee monsters bevatten één graankorrel van een niet op soort te brengen graansoort en één steenkern van de gewone braam. Wat wilde planten betreft werden slechts enkele vruchtjes aangetroffen van melganzenvoet. De monsters uit de paalkuilen werden dan ook niet verder geanalyseerd.

Voedseleconomie Romeinse tijd

Het dieet van de bewoners uit de Romeinse tijd van Deurne - Eksterlaar bestond uit granen, fruit, noten en zaden. Op basis van het macrorestenonderzoek kunnen we zeggen dat in elk geval de graansoorten gerst, emmer- en spelttarwe gegeten werden. Van de aangetroffen graansoorten behoort gerst tot één van de eerst verbouwde gewassen. Dit was tot aan de Middeleeuwen het voornaamste verbouwde gewas in Europa. Van alle granen is gerst daarbij het meest resistent tegen zout en droogte. Het is geschikt voor de bereiding van pap, koeken, bier en brood. In tegenstelling tot wat traditioneel meestal verondersteld wordt, hoeft het kaf dat stevig rond de graankorrel zit niet van de graankorrel gehaald te worden alvorens het te malen. De graankorrels met kaf kunnen namelijk zo gemalen worden en in een latere fase kan het kaf eventueel uit de bloem gezeefd worden.³⁰

Emmertarwe maakt eveneens al vanaf het begin van de landbouw deel uit van het dieet. Met name tijdens het Neolithicum en de Bronstijd was het een belangrijk gewas en werd het van Spanje tot in Scandinavië verbouwd.³¹ In Deurne speelde het graan in de Romeinse tijd mogelijk ook nog een belangrijke rol. Pas vanaf de Middeleeuwen nam het gebruik van deze soort in het algemeen af. Emmertarwe heeft een laag gehalte aan gluten, waardoor het niet zo geschikt is voor het bakken van brood.

Spelttarwe kon vanaf de IJzertijd als cultuurgewas aangetroffen worden, hetzij in bescheiden hoeveelheden.³² Vanaf de Romeinse tijd kwam spelttarwe veelvuldig voor, omdat dit door de Romeinen massaal verbouwd werd op de *villae rusticae*.³³ Door het hoge glutengehalte is spelttarwe het eiwitrijkst van de granen. Spelt is geschikt om brood van te bakken. Desondanks is het eeuwenlang als brei gegeten, waar dat elders met havermout gedaan werd.³⁴ Tegenwoordig is de soort weer in toenemende mate populair. Ook werd er nog pluimgierst aangetroffen. Deze graansoort werd al vanaf de Bronstijd in Europa verbouwd. Vanwege het ontbreken van gluten is het niet echt geschikt voor het bakken van brood. Pluimgierst werd dan ook als ingrediënt voor pap en koeken gebruikt.

Tot slot is een pollenkorrel aangetroffen van rogge. Rogge is pas als cultuurgewas ontstaan rond het begin van de jaartelling. Waarschijnlijk heeft een wilde voorouder van rogge als onkruid tussen het graan gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van roggeplanten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans met het graan meegeogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een gewas

³⁰ Heinrich et al. 2014.

³¹ Bakels, 1997.

³² Kalkman 2003, 39; Knörzer 1999, 88.

³³ Bakels 2009, 167.

³⁴ Körber-Grohne 1994, 68-77.

geselecteerd met graanachtige eigenschappen.³⁵ Dit selectieproces was gaande in de Romeinse tijd. Het is dus goed mogelijk dat we hier nog met een onkruid te maken hebben en niet met een cultuurgewas.

Verschillende cultuurgewassen en planten voorzagen de bewoners van Deurne - Eksterlaar van de nodige oliën, zoals vlas, hazelnoot en walnoot. Lijnzaad kan zowel voor de vezels als voor de oliehoudende zaden verbouwd worden. Lijnzaad is afkomstig van de vlasplant, die in Europa al vele duizenden jaren in cultuur is. Lijnzaad behoort zelfs tot één van de zeven gewassen die het eerst verbouwd werden op de lössgronden van West-Europa.³⁶ Eén van de redenen voor de teelt was, zoals gezegd, om de olie uit de zaden. Vlas werd bovendien veel gekweekt om de vezels uit zijn stengelbast, waar linnen van gemaakt wordt. 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. Aan de hand van de resten kunnen we niet vaststellen voor welk doeleind lijnzaad hier in Eksterlaar gebruikt werd. Zowel hazelnoten als walnoten bevatten ook veel olie. De hazelaar groeit op matig voedselrijke, vochtige en vaak kalkhoudende grond in loofbossen. De hazelnoten waarvan fragmenten werden aangetroffen, zijn waarschijnlijk uit een dergelijke omgeving verzameld. De walnoot is een Romeins importproduct en komt vanaf de Romeinse tijd verwilderd en aangeplant voor. Het is tevens een voorbeeld van de Romeinse introductie van boomgaarden. Gedroogde walnoten zijn lang houdbaar, en goed te vervoeren over lange afstand. Walnoten kunnen dus ook van elders zijn aangevoerd. Fruitsoorten als de gewone braam en de gewone vlier werden waarschijnlijk in de omgeving verzameld. Gewone braam (afb. 3.7) werd in de Romeinse tijd nog niet verbouwd maar kon wel verzameld worden. In het wild komt de braam voor op droge tot natte, al of niet voedselrijke grond in bossen, heggen en ruigten en op omgewerkte grond. Braam kan overal goed groeien en heeft een voorkeur voor ruigten op stikstofrijke grond. De gewone vlier is een inheemse soort die op vochtige en stikstofrijke gronden voorkomt.³⁷ De gewone vlier kent meerdere toepassingen. De bessen kunnen worden verwerkt tot bijvoorbeeld sap, jam of wijn en jenever. Tevens wordt de bloesem van vlier vandaag de dag nog steeds voor siroop gebruikt. Verder is het hout van de vlier geschikt om kleine voorwerpen van te vervaardigen, want het hout splintert niet.³⁸



Afb. 3.7. Onder het fruit dat in Deurne werd gegeten in de Romeinse tijd bevinden zich onder andere bramen. Foto: J.A.A. Bos.

³⁵ Pals 1997, 36-37.

³⁶ Bakels 2009, 31.

³⁷ Kalkman 2003.

³⁸ Weeda et al. 1988.

Landschap in de Romeinse tijd

Het pollenbeeld van de monsters uit de vier waterputten is zeer vergelijkbaar. De pollenassemblages laten zien dat het landschap in de omgeving vrij open was in de Romeinse tijd. Volgens de indeling van Groenman-Waateringe³⁹ kunnen we hier spreken over een open bos of bosrand. Dit betekent dat er in de omgeving waarschijnlijk bossen of bosschages voorkwamen met soorten als eik, beuk, haagbeuk en linde. Soorten als hazelaar en adelaarsvaren groeiden op open plekken en aan bosranden. In de ondergroei bevonden zich soorten als eikvaren. Op de lager gelegen, vochtigere gronden, langs sloten en greppels en in de buurt van de waterput groeiden elzenstruwelen, varens en verschillende oeverplanten zoals grote waterweegbree, Europese wolfspoot, kleine/zachte duizendknoop, grote brandnetel, zegge en gewone/slanke waterbies. In de waterputten en greppels groeiden planten als fonteinkruid en eendenkroos.

Verder was er wat heide en veenmos aanwezig in de omgeving. Ook kwamen in het gebied akkers en graslanden voor. Mogelijk werden de graslanden deels gebruikt voor beweiding met vee. Dat wordt gesuggereerd door de aanwezigheid van sporen van mestschimmels in de monsters. Deze mestschimmels komen namelijk voor op mest van grote herbivoren, zoals vee. In de graslanden groeiden ook boterbloemen. Aangezien veel soorten boterbloem voorkomen in begraasde graslanden, kan ook het voorkomen van boterbloem in de graslanden erop wijzen dat de graslanden gebruikt werden voor beweiding met vee. Ook het aangetroffen pollen van lintbloemige composieten kan afkomstig zijn van graslandplanten, zoals bijvoorbeeld paardenbloem of leeuwentand. Het is echter ook mogelijk dat dit pollen afkomstig is van akkeronkruiden, zoals melkdistel. Op betreden en ruderaal plekken in de buurt van de bemonsterde contexten groeiden soorten als gewoon varkensgras en krulzuring.

Op de akkers werden granen en andere cultuurgewassen, zoals lijnzaad, verbouwd. Tussen de verbouwde gewassen groeiden verschillende akkeronkruiden. Zo kan het aangetroffen kruidenpollen deels afkomstig zijn van soorten die als onkruid op de akkers groeiden. Levermos is tevens een goede aanwijzing voor akkerbouw omdat deze soort veelal voorkomt op (braakliggende) akkers op lemige gronden, wat suggereert dat de akkers zich (deels) op de lemige delen van de zandgronden bevonden. Verder groeiden er waarschijnlijk akkeronkruiden zoals uitstaande/spiesmelde, dreps, zwaluwtong, beklierde duizendknoop en melganzenvoet. Een gedeelte van de zaden en vruchten van de akkeronkruiden is verkoold. Deze zijn wellicht samen met het graan geoogst en vervolgens samen met het graan verkoold geraakt. Verkoelde soorten kunnen op die manier informatie geven over akkerbouw. Bovenstaande soorten groeien allemaal op stikstofrijke, voedselrijke bodem. Wellicht werd de akker dus bemest. De onverkoelde resten in de waterputten geven waarschijnlijk een beeld van de lokale vegetatie en zullen dus lokaal op de voedselrijke grond bij de waterputten gegroeid hebben.

Er zijn enkele opvallende verschillen tussen de pollenmonsters uit de waterputten en die uit de beide potstallen. Zo is het aandeel pollen van graslandplanten in vnr. 92 (HP 18-1) erg hoog. Waarschijnlijk is het hoge percentage graspollen hier afkomstig van grasplaggen of dierlijke mest. Het kruidenpollen kan in dit monster eveneens afkomstig zijn van grasland.

In de andere potstal (HP20-1) is juist een hoog percentage pollen van els aangetroffen. Mogelijk groeide els lokaal nabij deze potstal. Het is ook mogelijk dat het vee uit de potstal in of nabij elzenstruwelen graasde of dat het strooisel uit de potstal van een dergelijke locatie afkomstig is.

Middeleeuwen

Een waterkuil en een waterput uit de Middeleeuwen (WK15-5 en WA27-2) werden bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. Uit elke context werden twee lagen onderzocht. Na waardering bleken drie macrorestenmonsters (vnrs. 206, 469 en 470) geschikt voor verdere analyse. Van de twee lagen (vnrs. 469 en 470) van één van de waterputten (WA27-2) werden tevens pollenmonsters geanalyseerd.

39 Groenman – Waateringe 1986, 197.

Cultuurgewassen

De cultuurgewassen die in deze waterputten werden aangetroffen bestaan uit de bloem van pluimgierst, mogelijk twee verkoold graankorrels van rogge en mogelijk een onverkoold rachisfragment van gerst. In de beide pollenmonsters is vrij veel pollen aangetroffen van graan (5-7 %). Daaronder bevindt zich in ieder geval ook pollen van rogge. Andere cultuurgewassen zijn in de pollenmonsters niet aangetroffen. In de onderzochte macrorestenmonsters werden zowel de vruchten als de zaden van het oliehoudende gewas vlas (*Linum usitatissimum*) aangetroffen. Een ander oliehoudende vrucht die werd aangetroffen is de hazelnoot (hazelaar). Fruit is in deze monsters vertegenwoordigd door steenkernen van gewone braam (*Rubus fruticosus*) en gewone vlier (*Sambucus nigra*).

Wilde planten

Zaden, vruchten en pollen van verschillende wilde planten werd aangetroffen in de monsters. Het pollenonderzoek leverde bijvoorbeeld verschillende boomsoorten op. Bomen en struiken van droge gronden zijn zachte berk (*Betula pubescens*-type), haagbeuk, hazelaar, beuk, hulst (*Ilex aquifolium*), grove den (*Pinus sylvestris*), *Prunus*-type en eik (*Quercus*). Het aandeel van deze soorten is beduidend hoger in het onderste monster uit de waterput (vnr. 470: 48 %) dan in het bovenste monster (vnr. 469: 13 %). Verder werden sporen van de gewone eikvaren aangetroffen. Bomen die gedijen in natte omgeving zijn zwarte els en wilg (*Salix*). Tijdens het macrorestenonderzoek is daarnaast nog een dopje van een eikel aangetroffen (eik – *Quercus* sp.) en vruchten van de meidoorn (*Crataegus* sp.).

In de pollenmonsters werden daarnaast enkele pollenkorrels en sporen van heide en veenmos aangetroffen. De kruiden zijn vertegenwoordigd door pollen van de amarantenfamilie, bijvoet-type, zulte-type, *Hornungia*-type, smalle weegbree, adelaarsvaren, veldzuring, herik-type (*Sinapis*-type) en spurrie-type.

Soorten van akkers en moestuinen, waarvan resten zijn aangetroffen in de macrorestenmonsters, zijn uitstaande/spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*), melganzenvoet (*Chenopodium album*), Europese hanenpoot (*Echinochloa crus-galli*), gespleten/dauw-/gewone hennepnetel (*Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), knopherik (*Raphanus raphanistrum*), schapenzuring (*Rumex acetosella*), zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*), gekroesde melkdistel (*Sonchus asper*), vogelmuur (*Stellaria media*) en kleine brandnetel (*Urtica urens*). Soorten van ruderaal en betreden plaatsen zijn hier stinkende kamille (*Anthemis cotula*), grote weegbree (*Plantago major* ssp. *major*), straatgras (*Poa annua*), gewoon varkensgras en krulzuring (*Rumex crispus*).

Verder werd er pollen aangetroffen van typische graslandplanten, waaronder zich vooral grassen en andere graslandplanten zoals walstro, scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*-type) en blauwe knoop (*Succisa pratensis*) of druifkruid (*Scabiosa*) bevinden. De enige graslandplant waarvan vruchten werden aangetroffen in de macrorestenmonsters is egelboterbloem (*Ranunculus flammula*).

Pollen, zaden en vruchten zijn afkomstig van oeverplanten zoals tandzaad (*Bidens*), gewone/slanke waterbies (*Eleocharis palustris/uniglumis*), wolfspoot (*Lycopus europaeus*), watermunt/akkerment (*Mentha aquatica/arvensis*), waterpeper (*Persicaria hydropiper*), kleine/zachte duizendknoop (*Persicaria minor/mitis*), kluwenzuring (*Rumex conglomeratus*), grote brandnetel (*Urtica dioica*) en soorten die tot de schermbloemigen (Apiaceae), cypergrassen (Cyperaceae), niervaren-type (type) en ganzerik (*Potentilla*-type) behoren.

De enige waterplant die werd aangetroffen is waterranonkel (*Ranunculus* subgen. *Batrachium*). Waterfauna is vertegenwoordigd door eieren van watervlooien (*Daphnia*) en eierzakken van de eenoogkreeftjessoort (*Diaptomus castor*). Ten slotte werd hier ook de mestschimmel *Sordaria* aangetroffen.

Voedseleconomie Middeleeuwen

In de Middeleeuwen werden in Deurne - Eksterlaar verschillende graansoorten gegeten zoals pluimgierst, rogge en mogelijk ook gerst. Het aangetroffen graanpollen suggereert dat dit graan waarschijnlijk op akkers in de omgeving werd verbouwd. Daar we in de Romeinse tijd mogelijk nog met het rogge als 'onkruid' te maken hadden, duidt de aanwezigheid van rogge in de middeleeuwse monsters waarschijnlijk wel op het cultuurgewas rogge. In de Middeleeuwen groeide rogge namelijk uit tot de belangrijkste graansoort op het

menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het werd toen veel als wintergraan gegeten.⁴⁰ Van rogge kan brood gebakken worden, maar door gebrek aan gluten rijst het beslag niet goed. Dit kon worden opgelost door het te mengen met tarwe.⁴¹ Net als in de Romeinse tijd werd ook hier in de Middeleeuwen gerst gegeten, en waarschijnlijk in de vorm van pap, koeken, brood of bier. Pluimgierst zal ook in deze periode als ingrediënt voor pap en koeken zijn gebruikt.

Verder werd vlas waarvan de zaden werden aangetroffen, waarschijnlijk zowel verbouwd om de oliehoudende zaden als vanwege de vezels (afb. 3.8) De hazelnoten die werden aangetroffen, zijn waarschijnlijk in de omgeving verzameld. Bramen en vlierbessen kunnen net als in de Romeinse tijd ook hier in het wild verzameld zijn.



Afb.3.8. De cultuurgewassen zijn in de Romeinse tijd en in de Middeleeuwen onder meer vertegenwoordigd door het oliehoudend gewas lijnzaad. Foto: R. Hjelmstad.⁴²

Landschap in de Middeleeuwen

Het vrij hoge aandeel boompollen in het onderste monster uit de waterput (vnr. 470: totale aandeel boompollen is ca. 75 %) wijst op een vrij dicht bebost landschap. Dit monster weerspiegelt een beduidend beboster landschap dan de monsters uit de Romeinse tijd. Mogelijk hebben we hier te maken met ruimtelijke variatie, want de middeleeuwse vindplaats bevindt zich op enige afstand (ca. 150 m) van de Romeinse vindplaats. Het zou echter ook kunnen dat we te maken hebben met veranderingen door de tijd heen. Op basis van de aangetroffen archeologische sporen lijkt het dat het gebied na de Romeinse tijd verlaten is en pas in de Volle of Late Middeleeuwen weer in gebruik is genomen (zie hoofdstuk 7). Mogelijk vond na de Romeinse bewoningsperiode regeneratie van de bossen plaats. Een dergelijke situatie is vaker te zien in pollendiagrammen in onder meer Nederland en Duitsland.⁴³ De uitbreiding van de bossen is vooral te zien als een toename in eik, hazelaar en berk. Een toename in deze lichtminnende soorten is vaak een aanwijzing voor regeneratie van de bossen in een periode van afgenomen menselijke activiteit. Het aangetroffen graanpollen wijst erop dat er ook in deze periode graanakkers in het gebied voorkwamen. Op de akkers werden granen, waaronder rogge, verbouwd. Verder was wat grasland aanwezig in het gebied

40 Van Haaster 1997, 66.

41 Kalkman 2003, 46-47.

42 http://www.rolv.no/bilder/galleri/medplant/linu_usi.htm.

43 Van Geel et al. 1981; Teunissen 1990; Meurers-Balke & Kalis 2005; Vermue & Molthof 2015.

waar met name grassen en verder soorten als walstro, scherpe boterbloem, blauwe knoop of druifkruid en egelboterbloem groeiden. Daarnaast geven de sporen van de mestschimmel *Sordaria* aan dat er mogelijk vee werd gehouden in de weilanden. Op de lager gelegen, vochtigere gronden, langs sloten en greppels en in de buurt van de waterput groeiden elzenstruwelen en oeverplanten zoals tandzaad, gewone/slanke waterbies, wolfspeen en grote brandnetel.

Het bovenste pollenmonster uit de waterput (vnr. 469) reflecteert een veel opener landschap. Volgens de indeling van Groenman-Waateringe⁴⁴ reflecteert het boompollen in dit monster (37%) een open bos, bosrand of struikgewas. Er bevonden zich nog wel bossen of bosschages en elzenstruwelen. Een deel van het bos is gekapt voor de aanleg van akkers en weilanden. De toename van grassen doet vermoeden dat hier misschien vooral grasland werd aangelegd.

De aangetroffen macroresten geven hier, net als in de monsters uit de Romeinse waterputten, waarschijnlijk vooral een beeld van de lokale vegetatie. Van de overige aangetroffen wilde planten komen uitstaande/spiesmelde, beklierde duizendknoop en zwarte nachtschade voor in akkers of op stikstofrijke gronden zoals deze nabij de waterput. Ook knopherik is een typisch akkeronkruid maar kan ook op omgewerkte grond in de omgeving gegroeid hebben. Soorten als varkensgras en smalle weegbree groeiden waarschijnlijk in de buurt of op de betreden grond rond de waterput. Een soort als egelboterbloem groeit op natte, matig voedselrijke grond in graslanden, trilvenen, op kapvlakten, bospaden en langs vennen.⁴⁵ Aan de rand van de waterput, aan oevers van rivieren of geulen of langs sloten en greppels in de buurt, groeiden waarschijnlijk soorten als tandzaad, zegge, waterbies, waterpeper, kleine of zachte duizendknoop en kluwenzuring. Dit zijn overwegend soorten van stikstofrijke grond. Waterranonkel is een waterplant en groeide waarschijnlijk gewoon in de waterput zelf of in nabijgelegen sloten of greppels. Watervlooiën komen voor in plasjes en eutrofe meren. Vermoedelijk kwam deze waterfauna ook voor in de waterput zelf. De aanwezigheid van de cysten van protisten zoals dinoflagellaten suggereren een zoute invloed op het landschap. Deze zoute invloed kan afkomstig zijn van het lokale milieu, waarbij gedacht kan worden aan de getijdenwerking waarbij zout water door de Schelde tot in Antwerpen werd gebracht. Het is ook mogelijk dat deze resten uit de ondergrond afkomstig zijn.

3.2.4 Samenvatting

Het botanisch onderzoek van de opgraving in Deurne Eksterlaar heeft veel informatie opgeleverd over het gebruik van wilde planten en cultuurgewassen gedurende de Romeinse tijd en de Middeleeuwen. Het dieet van de voormalige bewoners was gevarieerd en bestond wellicht uit granen, fruit, groenten, noten en andere planten. Deze werden lokaal verbouwd, uit de lokale omgeving verzameld of op de markt gekocht. Zowel in de Romeinse tijd als in de Middeleeuwen werden waarschijnlijk granen als gerst en pluimgierst gegeten. Uit de Romeinse tijd werden ook resten van emmer en spelt aangetroffen. Mogelijk werden deze ook nog in de Middeleeuwen gegeten, maar werden deze tijdens het onderzoek niet aangetroffen door het beperkt aantal bemonsterde contexten uit deze periode. Vanaf de Middeleeuwen zien we hier ook rogge verschijnen. In beide periodes werden daarnaast ook hazelnoten, bramen en vlierbessen verzameld en gegeten. In de Romeinse tijd werden walnoten verzameld en gegeten en dit was waarschijnlijk ook in de Middeleeuwen het geval. Vlas of lijnzaad werd in beide periodes op de akkers verbouwd. De zaden konden gegeten worden en van de stengelbast werd mogelijk linnen gemaakt.

Daarnaast leverde het onderzoek informatie op over het regionale landschap in deze periodes. Aangezien de pollenmonsters uit de paalkuilen uit de Bronstijd niet geschikt waren voor analyse, is er geen gedetailleerde informatie beschikbaar over de regionale vegetatie in deze periode.

Van de Romeinse periode en de Middeleeuwen konden wel monsters geanalyseerd worden. Het gemiddelde boompollen in de Romeinse periode bevindt zich tussen 25 % en 55 %, wat volgens Groenman - van Waateringe⁴⁶ wijst op een open bos, bosrand of voornamelijk struiken in het landschap. In de Middeleeuwen ligt het boompollen wat hoger dan in de Romeinse periode. Wanneer het boompollen tussen 55 % en 70 % ligt, heeft men volgens Groenman - van Waateringe te maken met een open bos.

⁴⁴ Groenman-van Waateringe 1986, 197.

⁴⁵ Soortenbank.nl

⁴⁶ Groenman-van Waateringe 1986, 197.

Boompollen hoger dan 70 % is volgens deze indeling een gesloten bos waar niet meer gegraasd kan worden. In het geval van de twee bemonsterde middeleeuwse waterputten liggen de percentages van de verschillende contexten redelijk ver uit elkaar waardoor het moeilijk is een interpretatie te maken van de openheid van het landschap. Het boompollenaandeel is in ieder geval in beide monsters wel te hoog om van een open landschap te spreken. In zowel de Romeinse als de middeleeuwse periode bevond er zich dus in Deurne waarschijnlijk nog redelijk veel bos.

Daarnaast bevonden er zich in de omgeving in beide periodes akkers in of in de omgeving van Deurne - Eksterlaar. Hierbij werd mogelijk gebruik gemaakt van bemesting om de gronden geschikt te houden voor de akkerbouw. Mest werd in de Romeinse tijd mogelijk onder andere in de potstal verzameld. Verder kwamen in de lager gelegen delen van het landschap graslanden voor met daarin onder andere boterbloem en grassen. Vermoedelijk werden deze graslanden ook beweide met vee. De mestschimmels *Arnium*, *Sordaria*-type, *Sporormiella*-type, *Tripterospora*-type en *Diporotheca*-type leven op dierlijke mest. De aangetroffen sporen daarvan in de onderzochte monsters vormen een indicator voor de aanwezigheid van mest en daarmee een indicatie voor de aanwezigheid van mensen of (gedomesticeerde) dieren op, of in de omgeving van de site.

4 De Metaaltijden

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen de sporen en structuren beschreven worden die tot de Metaaltijden gerekend worden. Hoofdzakelijk zijn dit structuren die op grond van de specifieke bouwplattegronden tot de Midden-Bronstijd toegekend worden. Helaas werd er geen vondstmateriaal in of nabij de structuren aangetroffen die deze datering kan bevestigen. Wel is er voor één gebouw een AMS ¹⁴C-datering beschikbaar.

Enkele in de latere Metaaltijden te dateren vondsten zullen niet hier maar pas in hoofdstuk 5 aan bod komen, omdat deze in een Romeinse context gevonden zijn.

De beschrijvingen in dit hoofdstuk richten zich op de algemene kenmerken van de sporen en structuren en overkoepeld op de bewoningszone als geheel. Details over de technische kenmerken van de structuren kunnen teruggevonden worden in de structuurcatalogus die als bijlage 1 aan dit rapport is toegevoegd. Hierin zijn onder andere de detailkaartjes van de structuren, met weergave van paaldeptes en locatie van aangetroffen vondsten te vinden.

4.2 Bewoning in de Bronstijd

In de noordelijke, maar vooral in de zuidelijke helft van zone 2 zijn nederzettingssporen uit de Bronstijd herkend (afb.4. 1). Het gaat hierbij om zes huisplattegronden die landschappelijk gezien op de hogere delen en flank van de dekzandhoogte liggen.

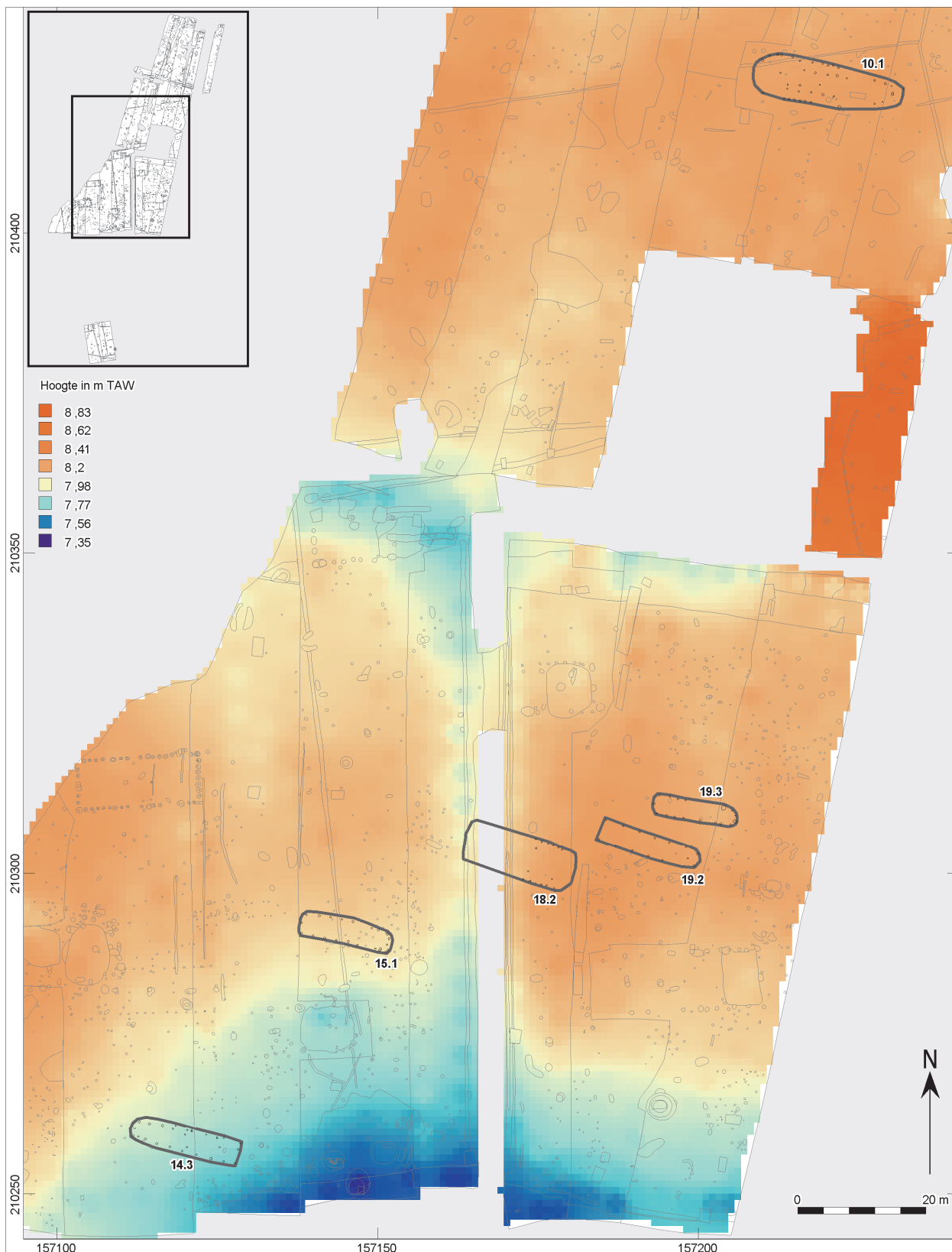
Binnen opgravingszone 2 is met name de zuidelijke helft ook intensief bewoond geweest tijdens de Romeinse periode. Het is daarom moeilijk om bij gebrek aan diagnostisch materiaal of diagnostische kenmerken meer (kleine en algemeen gangbare) structuren aan de Bronstijd toe te wijzen. Daterende vondsten uit deze periode zijn namelijk in het geheel niet aangetroffen, wat de interpretatie van de bewoning uit deze periode bemoeilijkt.

4.2.1 Huisplattegronden

Er zijn zes noordwest-zuidoost georiënteerde huisplattegronden opgegraven die typologisch gedateerd kunnen worden in de Midden-Bronstijd (afb. 4.1, 4.2 en tabel 4.1). Eén werd in het centrale deel aangetroffen en vijf in het zuidelijk deel van zone 2. Vier daarvan betreffen vrij lange en smalle structuren die gekenmerkt worden door twee rijen binnenstaanders. Vaak is niet meer bewaard dan deze binnenstaanders die de middenbeuk afbakenen. De huizen kunnen echter wel gereconstrueerd worden tot driebeukige huisplattegronden. De afwezigheid van de wandpalen laat verder niet toe de exacte breedte te bepalen. De andere twee plattegronden laten wel wandpalen zien en zijn met zekerheid driebeukig te noemen.

Tabel 4.1 Huisplattegronden Metaaltijden

Huis	Lengte (m)	Breedte (m)	Oppervlakte (m ²)	Relatieve datering
HS14.3	16,8	3,6	55	Midden-Bronstijd
HS15.1	14,2	3,6	45	Midden-Bronstijd
HS19.2	15,2	3,5	50	Midden-Bronstijd
HS19.3	12,90	3,1	38	Midden-Bronstijd
HS18.2	Onbekend/ 18?	6,7 (kern 3,8)	onbekend	Midden-Bronstijd
HS10.1	22,5 (kern 16)	6,5 (kern 3,35)	132	Midden-Bronstijd



Afb. 4.1 De verspreiding van de huisplattegronden uit de Bronstijd en hun locatie op de hoogtekaart.

In de zuidelijke helft van zone 2 werden vijf noordwest-zuidoost georiënteerde huisplattegronden herkend: HS 14.3, 15.1, 18.2, 19.2 en 19.3. Vier daarvan betreffen vrij lange en smalle structuren met een gelijkaardige constructiewijze. De ondiep gefundeerde palen vormen duidelijk paren en creëren zo een éénbeukige ruimte. Sporen van een mogelijke wandconstructie of wandgreppel zijn niet aangetroffen. Dit blijkt in Zuid Nederland⁴⁷ (Maas-Demer-Schelde gebied) vrijwel algeheel een kenmerk van plattegronden uit de Midden-Bronstijd te zijn. Het lijkt daarom aannemelijk dat deze huizen daadwerkelijk alleen een kernconstructie kenden en het daarop rustende schild- en/of zadeldak daarbuiten geen ondersteuning kende.



Afb. 4.2 Locatie van de huisplattegronden uit de Bronstijd binnen het plangebied.

47 Bijvoorbeeld Tilburg TradePark Noord, structuur 22 en 43 (Tol 2015, 79 ev).

De vijfde plattegrond (18.2) is slechts gedeeltelijk aangetroffen, maar heeft wel een buitenwand. Qua breedte komt hij overeen met een zesde plattegrond die een heel stuk noordelijker in zone 2 werd aangetroffen, namelijk huis 10.1 (afb. 4.3). Dat huis is op basis van een ¹⁴C-analyse gedateerd in de Midden-Bronstijd. Deze beide huizen vertonen wat betreft de aangetroffen wand- en constructie-elementen, zoals het halfportaal en afgeronde oostelijk uiteinde van huis 10.1, onder andere overeenkomst met Vlaamse voorbeelden van huisplattegronden uit de (Midden-) Bronstijd. Vergelijkbare huisplattegronden zijn gevonden in Ravels - Weelde⁴⁸ en in mindere mate in Brecht – Ringlaan.⁴⁹ In zuid Nederland zijn overeenkomende Midden-Bronstijd huisplattegronden aangetroffen bij onderzoek te Venray Hoogriebroek⁵⁰ Nijnsel Hazeputten⁵¹ en Loon op Zand⁵².



Afb. 4.3 Bovenaanzicht westelijk deel van huis 10.1 tijdens de opgraving. Het oostelijk uiteinde was (nog) niet herkend (Foto:Stad Antwerpen).

Ten opzichte van de Romeinse huisplattegronden zijn alle bronstijduizen iets kleiner maar vooral smaller, wat maakt dat ze geïnterpreteerd zouden kunnen worden als bijgebouwen eventueel uit latere periodes (Romeinse tijd). Daarvoor zijn echter geen parallellen bekend uit ander onderzoek en ook wordt gebouw 19.2 overlapt door Romeins huis 19.1. Hoewel er in Deurne geen aardewerk uit de Bronstijd is aangetroffen, betreffen dit op basis van typologische overeenkomst met gebouwen aangetroffen bij onderzoek elders, hoogstwaarschijnlijk toch huisplattegronden uit de Midden-Bronstijd. Typologische parallellen zijn behalve voor de huizen 10.1 en 18.2 ook voor de andere vijf bekend van onderzoek in Vlaanderen, onder andere te Sint-Gillis-Waas⁵³ en Puurs⁵⁴, en in Zuid-Nederland te Tilburg – Tradepark Noord, Venray Hoogriebroek, Nijnsel Hazeputten en Loon op Zand⁵⁵. Het gaat dan om de structuren die ook daar als huisplattegrond worden geïnterpreteerd.

48 Annaert, 2006.

49 Bracke e.a., 20

50 Boerderij A: RAM 046 Stoepker/Enkevort/Krist, afb 10 + huis 3: Arnoldussen 2008 fig. 5.18 no.3

51 Arnoldussen 2008 fig 5.18 no.1 / Beex en Hulst 1968, p123 fig.5

52 Huis 1; Hiddink 2018, p175 afb 3

53 Lauwers, B & M. Strydonck 2018 p65-78 in Lunula XXVI; S. Delaruelle p.382 ev in NAR051

54 Mestdagh 2019, p 93-95 in Lunula XXVII

55 Tol 2015 79 ev; Arnoldussen 2008 fig 5.18

De plattegronden worden nu verder per subtype (eenbeukig en driebeukig) toegelicht en beschreven. Voor uitgebreidere technische en typologische informatie per structuur wordt verwezen naar de structuurcatalogus in bijlage 1.

Eenbeukige huisplattegronden

In huis 19.2 zijn geen verschillende ruimtes binnen de plattegrond te onderscheiden. De overige drie plattegronden vertonen wel duidelijk twee verschillende functionele ruimtes. Gebouw 14.3 kan zo opgedeeld worden in een brede ruimte in het zuidoosten en een smallere ruimte in het noordwesten. De dubbele palenzetting centraal in de noordwand kan op een ingang tot het gebouw duiden maar bij geen van de andere plattegronden is dit ook zo aangetroffen. De mogelijke ingang ligt net op de scheiding tussen beide ruimtes, vergelijkbaar met Romeinse huisplattegronden.

Gebouwen 15.1 en 19.3 lijken gespiegeld aan 19.2: ze hebben juist de kleinere smalle ruimte in het oostelijk gedeelte. Opvallend is bij 15.2 de kortere palenzetting in de zuidoostwand, wat mogelijk verwijst naar de noodzaak voor een stevigere constructie daar, net als de dubbele palenzetting in diezelfde hoek. Gebouw 19.3 is qua omvang het kleinste huis, maar vertoont qua constructie zoals gezegd grote gelijkenis met 15.1. De palen van het centrale deel aan de noordzijde ontbreken grotendeels.

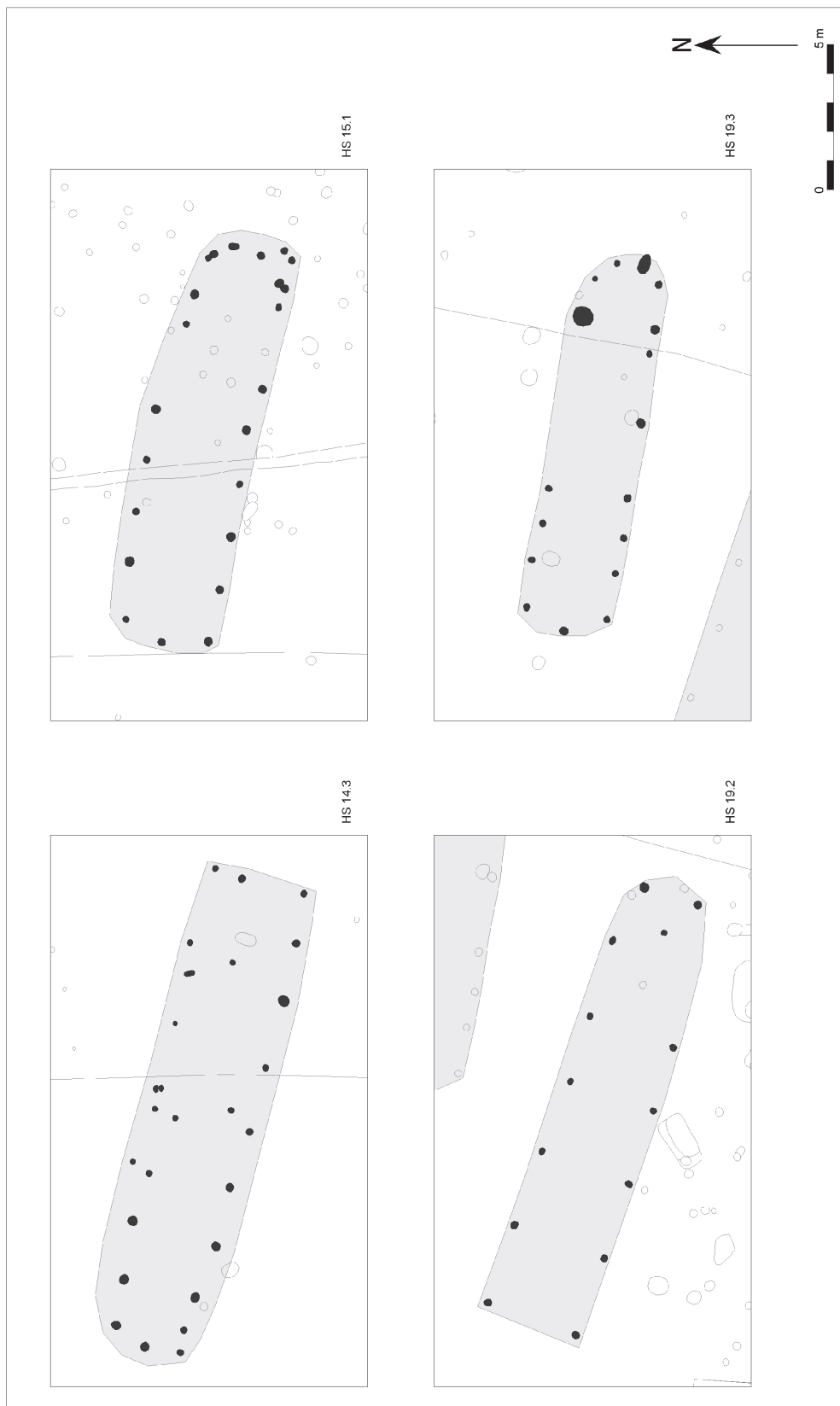
Een mogelijkheid bestaat dat deze plattegronden eigenlijk, net als de hierna te bespreken huizen, driebeukig zijn geweest. De buitenwand ontbreekt dan echter geheel en dat is zeer mogelijk wanneer de palen daarvan minder diep gingen. Dit zelfde zo ook kunnen gelden voor eventuele middenstaanders, die door een andere funderingswijze mogelijk archeologisch niet meer traceerbaar zijn.

Driebeukige huisplattegronden

Twee andere plattegronden (afb. 4.6) dateren ook in de Midden-Bronstijd, maar zijn slechts gedeeltelijk en met een iets andere constructie aangetroffen. Het gaat om HS 18-2 en HS 10-1. Beide hebben een kernconstructie die overeenkomt met huizen 14.3, 15.1 en 19.2 en 19.3, maar daar omheen is ook een wandconstructie van dicht opeen staande palen aangetroffen. De oriëntatie van deze driebeukige huizen komt overeen met die van de eenbeukige bronstijduizen.

Een ¹⁴C-analyse van houtskool uit een van de paalgaten van huis 10-1 geeft een datering in de Midden-Bronstijd (1387 – 1131 v. Chr.).⁵⁶

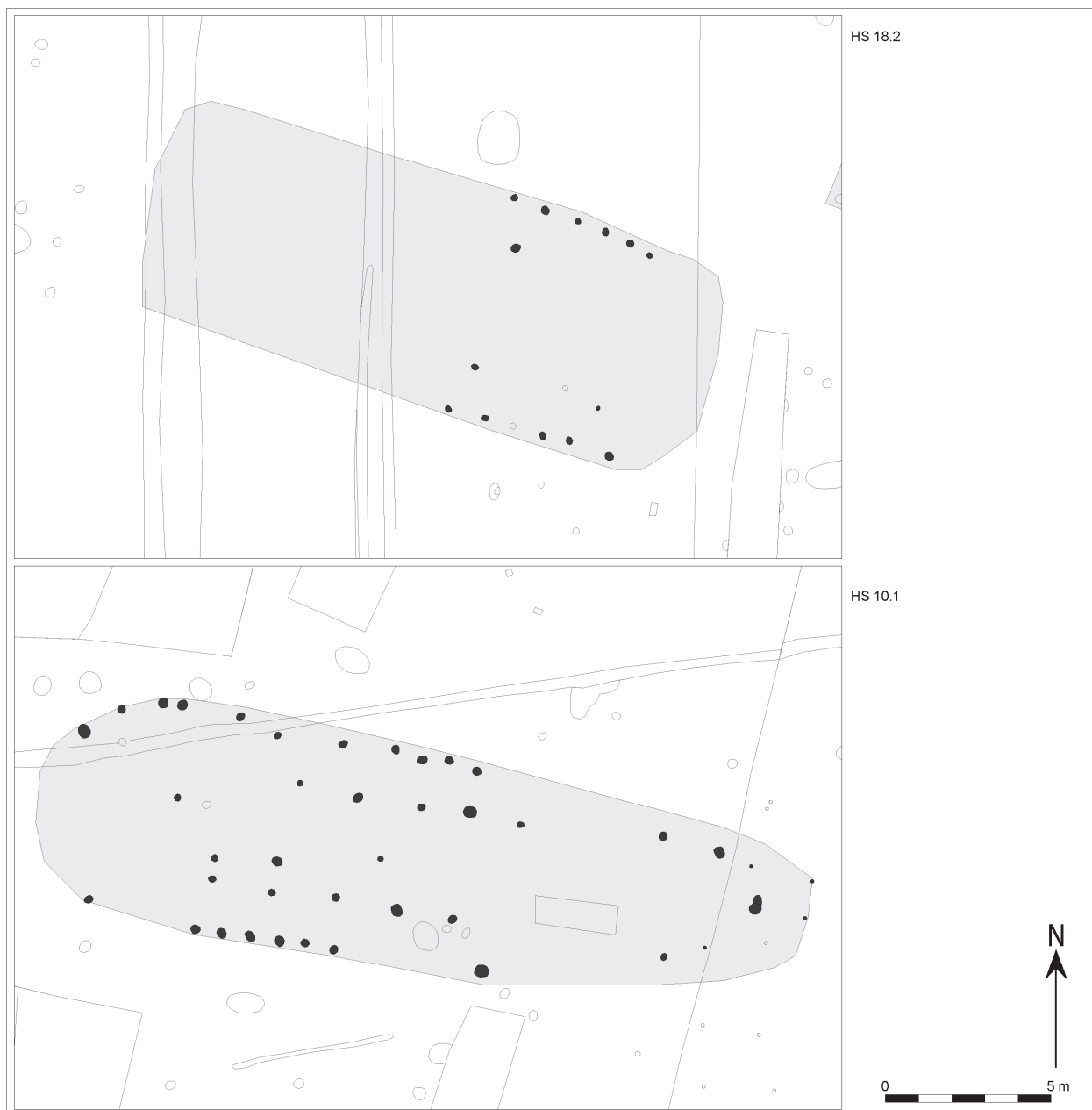
⁵⁶ Zie hoofdstuk 3: tabel 3.4 en paragraaf 3.2..3.1



Afb. 4.4 Eenbeukige bronstijduizen.



Afb. 4.5 Bronstijd huisplattegronden 19.2 (midden - oversneden door Romeins huis 19.1) en 19.3 (bovenaan) zoals aangetroffen tijdens het onderzoek (foto: Stad Antwerpen).



Afb. 4.6 Driebeukige bronsijdhuizen.

4.2.2 Bijgebouwen

Er zijn vele spiekers en kleine bijgebouwtjes rondom vrijwel alle huisplattegronden uit de Bronstijd en Romeinse tijd aangetroffen. In feite is het hele zuidelijk deel van zone 2 een grote bewoningscluster waarin op het oog helaas geen duidelijke erfindeling te maken valt. Spiekers en bijgebouwtjes kunnen daardoor niet met zekerheid aan één bepaalde boerderij of periode worden toegewezen.

Het algemene beeld voor Vlaanderen en Zuid-Nederland is dat in de Midden-Bronstijd zelden meer dan enkele spiekers op een erf stonden. Bijvoorbeeld in Eindhoven Ekkersrijt, bewoond van de Midden-Bronstijd tot in de Vroege IJzertijd, komen spiekers zelfs pas tegen het einde van de Midden-Bronstijd in gebruik.

Een deel van de aangetroffen bijgebouwen zal daarmee wellicht tot de Bronstijd erven behoren. Omdat echter niet meer vast te stellen is welke bijgebouwen tot welke periode behoren, is ervoor gekozen om alle bijgebouwen in één hoofdstuk (hoofdstuk 5, Romeinse tijd) onder te brengen.

4.3 Vondstmateriaal

Behalve een zogeheten kubussteen, die in een Romeinse waterput is aangetroffen en die mogelijk uit de Bronstijd dateert en hergebruikt is in de Romeinse tijd, is er geen in de Metaaltijden daterend vondstmateriaal zoals aardewerk aangetroffen in en nabij de bronstijdstructuren. Dit zal door latere bewoning en bewerking van de grond verdwenen zijn.

Een ¹⁴C-analyse van houtskool uit een paalkuil van een van de bronstijduizen (huis 10.1) heeft echter wel voor bevestiging van de typologische datering in de Midden-Bronstijd gezorgd, namelijk 1387 – 1131 v. Chr. (zie hoofdstuk 3 en bijlage 1).

5 De Romeinse tijd

(N. Jennes, M.C. Kenemans en X.J.F. Alma)

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen de sporen en structuren beschreven worden die tot de Romeinse tijd gerekend worden. De samenhang van gegevens, zoals de typologie van de structuren, het daterend vondstmateriaal en de ligging binnen de zone, zijn bepalend voor de toekenning van structuren aan de Romeinse tijd.

Evenals in hoofdstuk 4, richten de beschrijvingen in dit hoofdstuk zich op de algemene kenmerken van de sporen en structuren en overkoepeld op de bewoningszone als geheel. Details over de constructie-technische kenmerken van de structuren kunnen teruggevonden worden in de structuurcatalogus die als bijlage 1 aan dit rapport is toegevoegd. Hierin zijn onder andere de detailkaartjes van de structuren, met weergave van paaldieptes en locatie van aangetroffen vondsten te vinden.

De opgraving leverde een grote hoeveelheid aan vondstmateriaal op dat aan de Romeinse tijd is toe te schrijven. Vanwege de omvang van het materiaal en om het materiaal per categorie goed te kunnen evalueren en beschrijven, is ervoor gekozen om de beschrijving van de vondsten in een apart hoofdstuk (H6) op te nemen. In dat hoofdstuk zal elke verzamelde materiaalcategorie afzonderlijk besproken worden aan de hand van de bijdragen die de verschillende specialisten daarvoor geleverd hebben. Onmiskenbaar vormt het aardewerk hier een belangrijk onderdeel in, maar zien we ook interessante ontwikkelingen binnen het bouw materiaal en natuursteen terug.

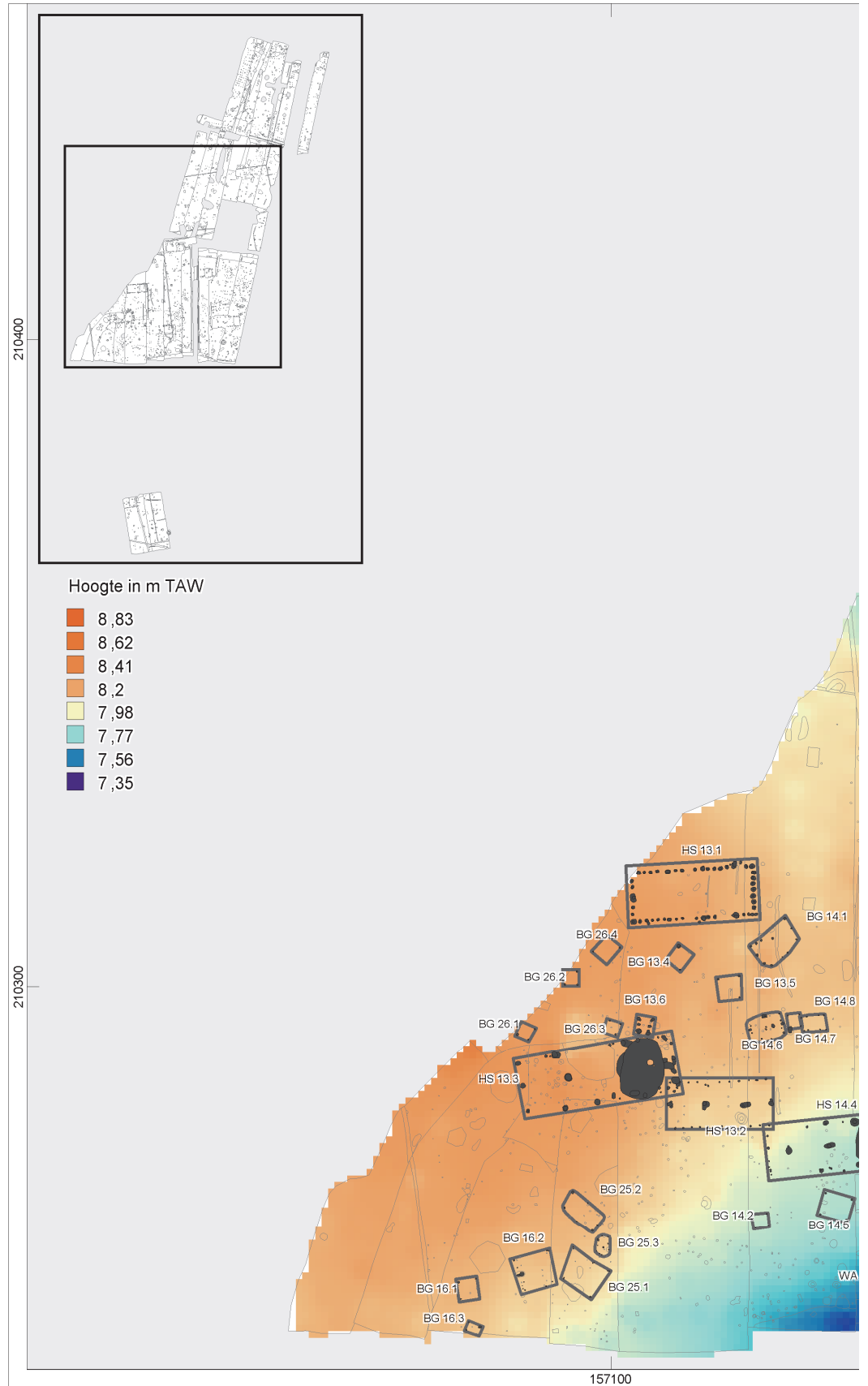
Dit hoofdstuk zal zich zogezegd concentreren op het beschrijven van de sporen en structuren uit de Romeinse tijd. Sporen uit de Romeinse periode werden teruggevonden in de zuidelijke helft van zone 2. De sporen- en structurendensiteit op dit deel van de opgraving is opvallend dichter dan in de noordelijke helft en in zone 1. Op een gebied van 1,056 ha werden verschillende type huisplattegronden met bijhorende bijgebouwen en waterputten teruggevonden (afb. 5.1). Deze zullen hierna besproken worden per type structuur. Vervolgens worden de mogelijke erven gereconstrueerd en de nederzetting gekarakteriseerd.

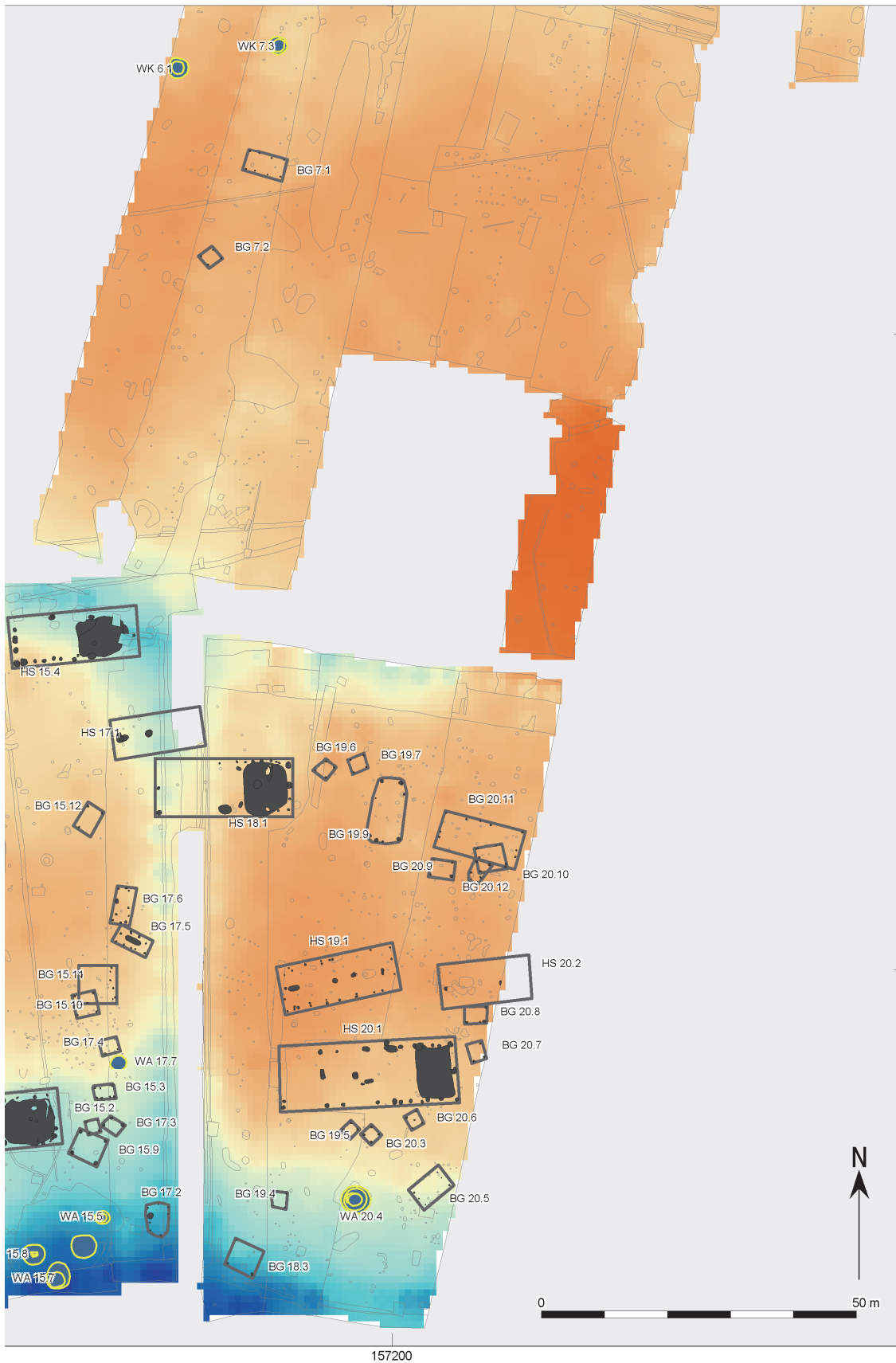
5.2 Huisplattegronden

In de zuidelijke helft van zone 2 kunnen maar liefst tien Romeinse huisplattegronden onderscheiden worden. De huisplattegronden zijn oost-west of noordoost-zuidwest georiënteerd, mogelijk te verklaren door de heersende windrichting. De constructiewijze van de gebouwen verschilt, op basis waarvan deze kunnen worden onderverdeeld in drie type huisplattegronden:

- Type 1: Tweebeukige huisplattegrond met een kernconstructie van zware middenstaanders.
- Type 2: Huisplattegrond met gedeeltelijk opengewerkte kernconstructie.
- Type 3: Eénbeukige, volledig opengewerkte huisplattegrond.

Deze verschillende gebouwtypes zullen in de navolgende paragrafen besproken worden. In de synthese van het onderzoek zal daarnaast nog een relatie gelegd worden tussen de bouwtypologie, de dateringen uit het vondstmateriaal en veranderingen in de materiële cultuur.



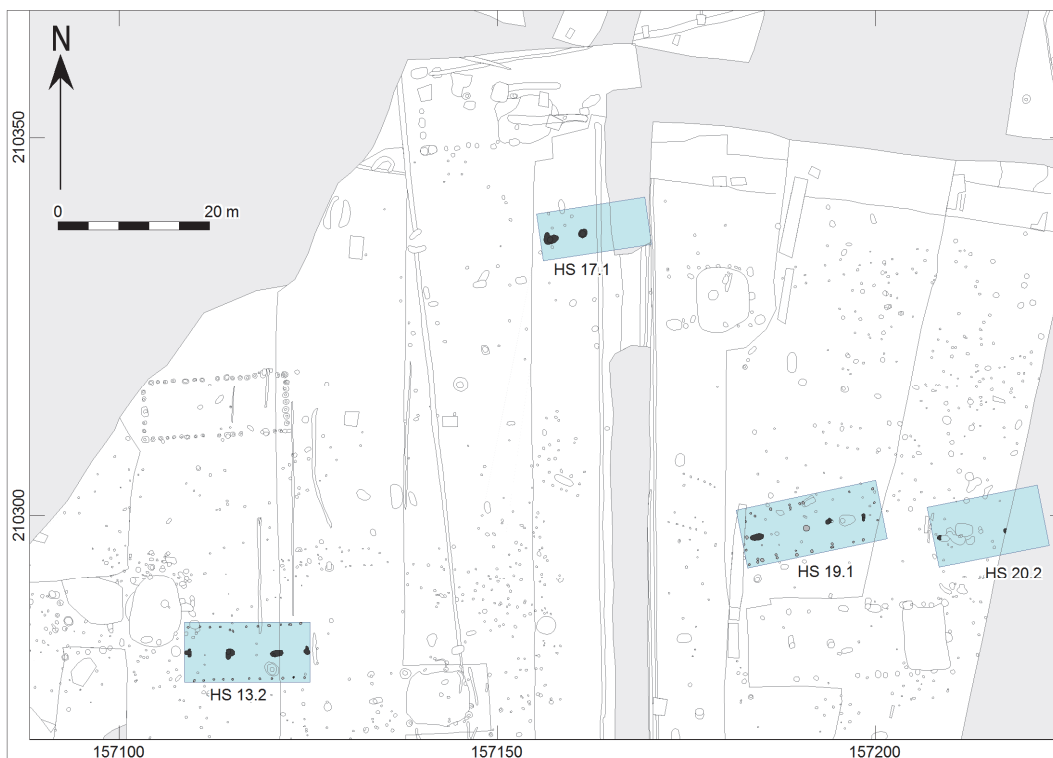


Afb. 5.1 Locatie van de structuren uit de Romeinse tijd binnen het plangebied.

Type 1: Tweebeukige huisplattegrond met een kernconstructie van zware middenstaanders

Verspreid over het terrein zijn vier huisplattegronden aangetroffen van type 1. Het betreft de huisplattegronden HS13.2, HS19.1, HS17.1 en HS20.2 (afb. 5.2), waarvan de twee laatstgenoemde zeer onvolledig zijn en daarom niet met zekerheid als huisplattegrond te benoemen zijn.

De type 1 plattegrond kenmerkt zich door een centrale rij, diep gefundeerde staanders die de kernconstructie vormen van het gebouw. Deze enorme middenstaanders vormen de dragende elementen voor het dakgebint. Dit type plattegrond wordt ook wel het type Alphen Ekeren genoemd. Bij dergelijke Alphen-Ekerentype huisplattegronden zijn de diep ingegraven middenstaanders vaak de enige overblijfsels. Bij twee van de vier plattegronden te Deurne Eksterlaar zijn echter nog wel de restanten van de wandstructuur aangetroffen. Daarmee was het mogelijk om de exacte afmetingen van de gebouwen te bepalen (tabel 5.1). De overige exemplaren zijn daarvoor te incompleet.



Afb. 5.2 De verspreiding van type 1 huisplattegronden.

Tabel 5.1 Afmetingen en dateringen van de type 1 plattegronden.

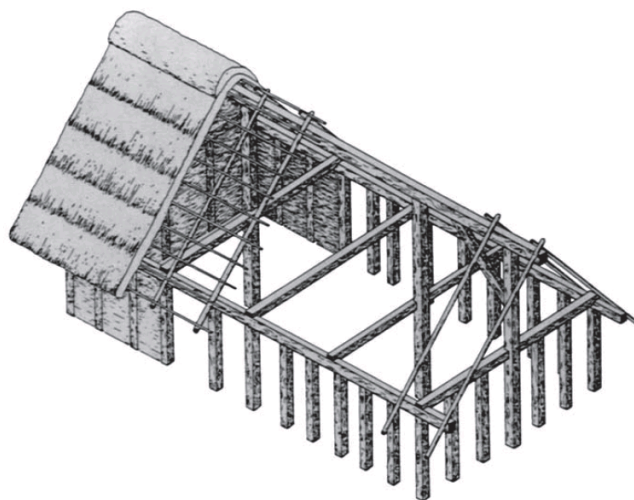
Type 1	Lengte (m)	Breedte (m)	Oppervlakte (m ²)	Typologische datering	Datering m.b.v. AW	Datering m.b.v. ¹⁴ C
HS13.2	16	7	113 m ²	1 ^e -3 ^e eeuw n. Chr.	ROMM	-
HS17.1	-	-	-	1 ^e -3 ^e eeuw n. Chr.	IJZ/ROMM	-
HS19.1	17,7	6,8	122 m ²	1 ^e -3 ^e eeuw n. Chr.	IJZ/ROMM	42 v. Chr. – 115 n. Chr.
HS20.2	-	-	-	1 ^e -3 ^e eeuw n. Chr.	ROM	-

De volledig opgegraven Alphen-Ekerentype huisplattegronden (HS13.2 en HS19.1) vertonen ofwel drie ofwel vier middenstaanders. Voor de overige twee gebouwen (HS17.1 en HS 20.2) kan dit niet met zekerheid vermeld worden daar ze niet volledig zijn opgegraven. Deze beide zijn daarom als 'onzeker' te beschouwen.

De lange wanden van de plattegronden HS13.2 en HS19.1 vertonen telkens een palenrij, waarvan de paalsporen op hun beurt paren vormen met de paalsporen uit de tegenliggende palenrij. In de wand van HS19.1 zijn een viertal dubbele palenreringen herkend. Gezien de ondiepe fundering van de wandpalen vormen vooral de enorme middenstaanders de dakdragende elementen. Alleen bij huis H13.2 kan de ligging

van de ingangspartijen verondersteld worden. Deze tonen zich door het onderbreken van de wandpalenrijen centraal in de lange wanden (noord- en zuidwand). Vermoedelijk zijn deze onderbrekingen in de wandpalenrij te interpreteren als ingangspartijen.

Binnen het Maas-Demer-Scheldegebied is er genoeg vergelijkingsmateriaal te vinden voor dit type huisplattegronden. In Turnhout-Tijl en Nelestraat werden tien van dergelijke Alphen-Ekerentype huisplattegrond teruggevonden. Deze variëren van structuren met twee tot vijf en zelfs een uitzondering van negen(!) middenstaanders. Mogelijk luidt deze laatste een nieuw overgangstype in naar woonhuizen met een verdiepte potstal.⁵⁷ Ook in Houtem-Houtemveld werd eenzelfde huisplattegrond opgegraven, waarvan drie middenstaanders werden teruggevonden.⁵⁸ Belangrijk zijn de vondsten gedaan tijdens het onderzoek naar aanleiding van de aanleg van de hogesnelheidslijn tussen Antwerpen en Amsterdam. Van belang is de site Brecht-Zoegweg waar de plattegrondtypes Oss-Ussen, Alphen-Ekeren en hun overgangsvarianten besproken worden. De beschrijving van het Alphen-Ekerentype met de zware nokstaanders als kernconstructie, en als ze al bewaard zijn de opvallend ondiepe wandpaalsporen, komt perfect overeen met de type 1 huisplattegronden van site Deurne-Eksterlaar. Tijdens dezelfde werken werd in Ekeren-Het Laar eveneens een Alphen-Ekeren huistype aangetroffen.⁵⁹ Andere noemenswaardige sites in de omgeving van Deurne-Eksterlaar zijn terug te vinden in Ekeren, Oelegem, Grobbendonk en Kontich.⁶⁰



Afb. 5.3 Reconstructie van een Alphen-Ekerenhuis (naar Slofstra 1991, afb.6).

Delaruëlle et al. (2004: 231-235) stelde een fasering op van bouwtypes voor het MDS-gebied. Tussen ca. 200 v. Chr. en het begin van onze jaartelling is het plattegrondtype Oss-Ussen en haar afgeleiden, herkenbaar door de dubbele wandpalen, de norm. In de vroeg-Romeinse periode lijkt een hybride bouwtype in gebruik dat kenmerken vertoont van zowel het type Oss-Ussen (5A) als het type Alphen-Ekeren. Dit uit zich in een bouwplattegrond met middenstaanders omgeven door paarsgewijs geplaatste wandpalen, die nog een dragende functie uitoefenen. Dit is in Deurne het geval met HS19.1, die door middel van ¹⁴C-analyse gedateerd is op 42 v. Chr. – 115 n. Chr. Later, met de klassieke Alphen-Ekerentype huisplattegrond (afb. Z??), zullen de middenstaanders volledig het dak dragen en oefenen de ondiep gefundeerde wandpalen eerder een functie uit als begeleiding van het dak (HS 13.2). Vaak worden dan alleen de middenstaanders teruggevonden (HS 17.1 en 20.2). Dit type plattegrond komt op in de 1^e eeuw n.

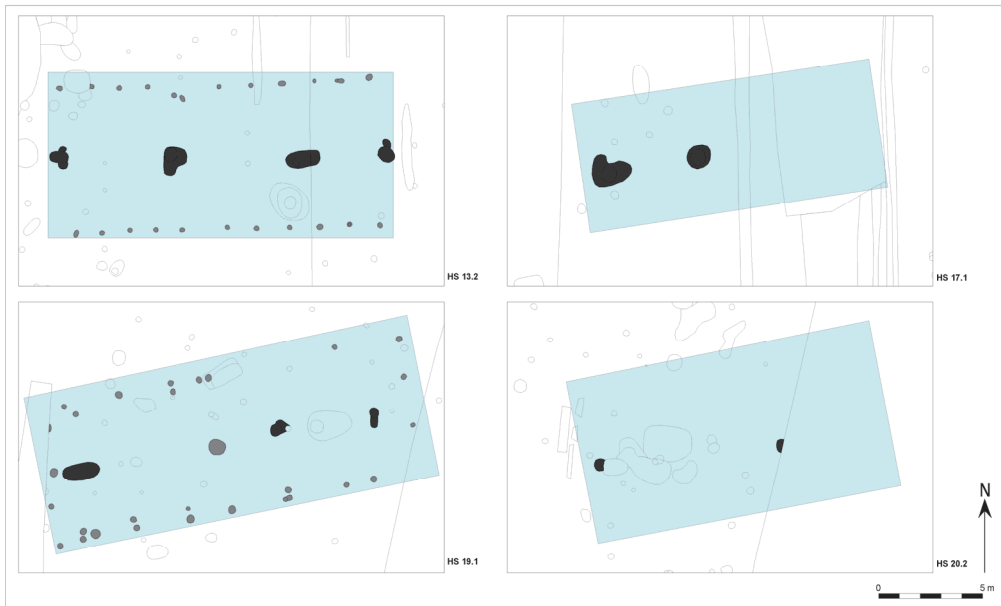
57 De Smaele et al., 2012: 61-63.

58 In 't Ven et al., 2005: 259-269.

59 Delaruëlle et al., 2004: 189-191; 196-204.

60 Ibens, 1976; De Boe & Lauwers, 1979; De Boe, 1984; Verbeeck et al., 1986.

Chr., veelal met 3 middenstaanders, en blijft in gebruik tot zelfs in de 3^e eeuw n. Chr., wanneer lengtes tot wel 35 m bekomen worden.⁶¹



Afb. 5.4 Type 1 huisplattegronden.

Type 2: Huisplattegronden met gedeeltelijk opengewerkte kernconstructie

Vanaf ca. 125/150 n. Chr. worden in het MDS-gebied verdiepte stalgedeeltes (zogenoemde potstallen) aangetroffen in de woonstalhuizen. Deze kunnen eveneens teruggevonden worden in het hierboven besproken Alphen-Ekerentype, zoals de opgravingen Brecht-Zoegweg, Ekeren-De Wilgenhoeve en Turnhout-Tijl en Nelestraat hebben aangetoond.⁶² Al snel ontstaat de nood om meer open ruimte te creëren in het huis, mogelijk aanvullend met een steviger zolderverdiep. Bijgevolg zullen diep gefundeerde middenstaanders uit de Alphen-Ekerentype plattegrond nu paarsgewijs in de wanden van het huis geplaatst worden.⁶³ Het resultaat is een deels éénbeukig, deels tweebeukig huisplattegrond ontstaat welke hier type 2 genoemd wordt.

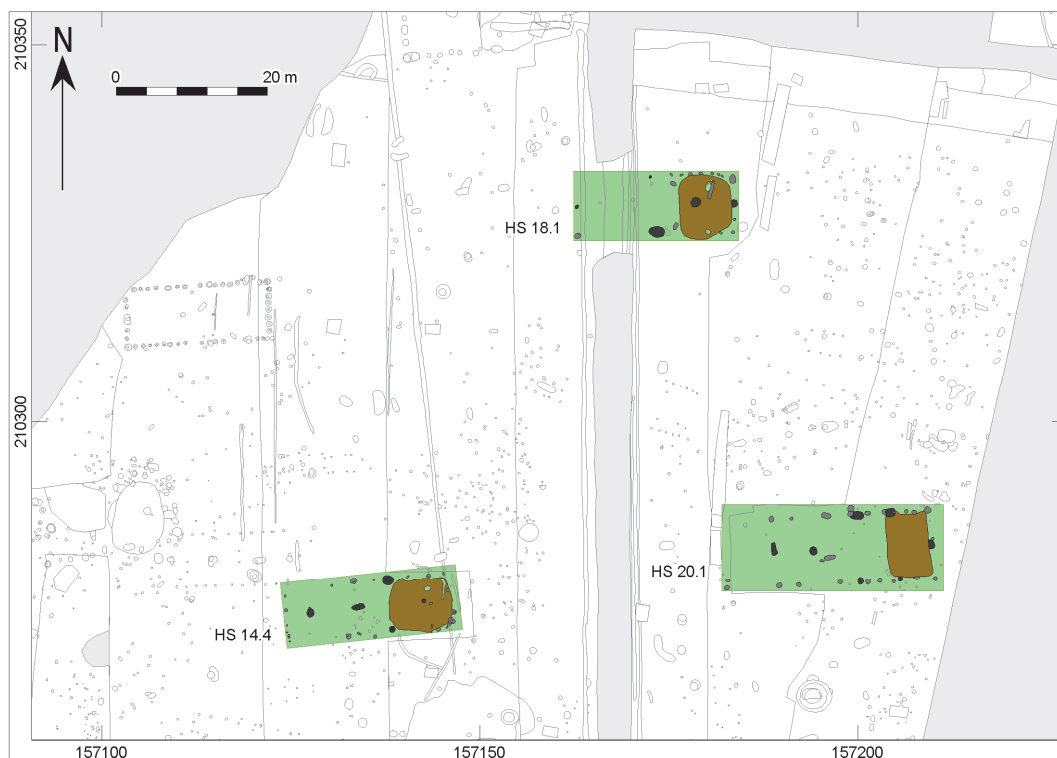
In Menapisch gebied (ten westen van de Schelde) zijn voorlopig nog geen type 2 huisplattegronden aangetroffen. De bouwtraditie lijkt na de Alphen-Ekerentypes onmiddellijk over te gaan naar de verderop te bespreken type 3 plattegronden, namelijk éénbeukig opengewerkte huizen.⁶⁴ De in Deurne aangetroffen type 2 plattegronden kennen dus geen parallellen in Menapisch gebied.

61 Hiddink & Roymans, 2015: 57-59.

62 Delaruelle et al., 2004: 201-202; Ibens, 1976; De Smaele et al., 2012: 63.

63 De Clercq, 2009:274.

64 De Clercq, 2009.



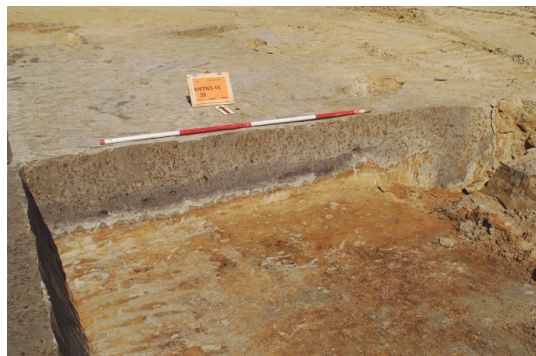
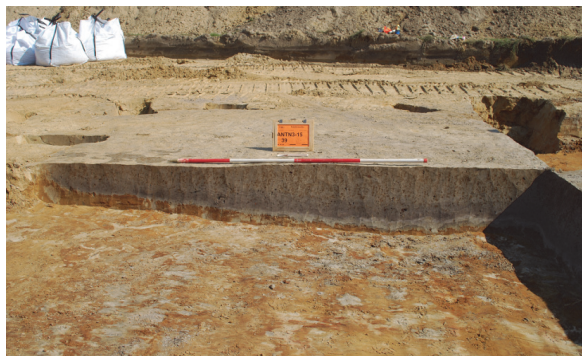
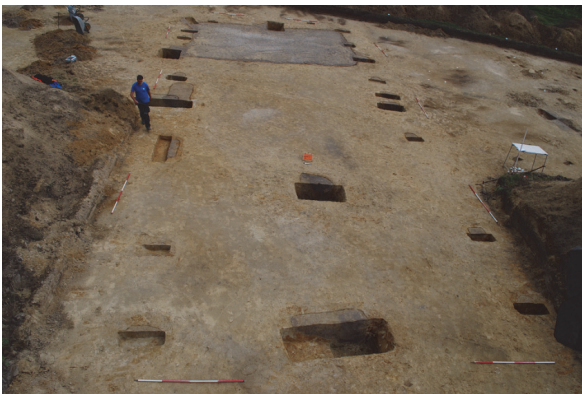
Afb. 5.5 De verspreiding van type 2 huisplattegronden.

Op het opgravingssterrein in Deurne werden drie type 2 huisplattegronden met verdiept stalgedeelte aangetroffen: HS14.4, HS18.1 en HS20.1. Deze liggen, net zoals de type 1 huisplattegronden, verspreid over de zuidelijke helft van opgravingszone 2 in een oost-west georiënteerde richting. De afmetingen van de drie plattegronden zijn gelijkaardig, de constructiewijze echter verschilt in details. Elk huis van dit type kan ondergebracht worden in een eigen variant.

Tabel 5.2 Afmetingen en datering van de type 2 plattegronden.

Type 2	Lengte (m)	Breedte (m)	Oppervlakte (m ²)	Typologische datering	Datering m.b.v. AW	Datering m.b.v. ¹⁴ C
HS14.4	22,5	7,5	168	2 ^e -3 ^e eeuw	180/200-250 n. Chr.	
HS18.1	21,5	8	172	2 ^e -3 ^e eeuw	140-175 n. Chr.	
HS20.1	21,5 / 27,5	9,5	204 / 272	2 ^e -3 ^e eeuw	120-150/160 n. Chr.	

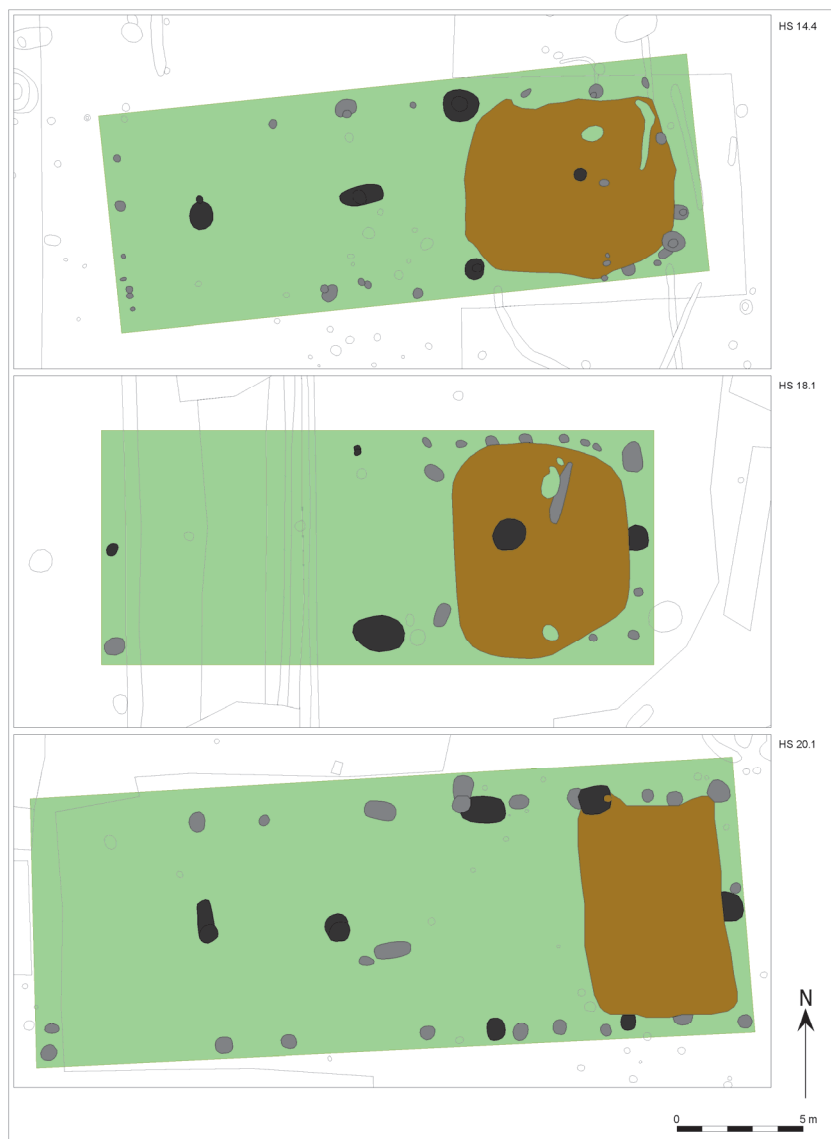
HS20.1 (afb. 5.6 en 5.7) kan op basis van de kernconstructie opgedeeld worden in vijf traveeën. Bij de bouw van het huis lijkt besloten te zijn om een open ruimte te creëren in het verdiepte stalgedeelte en de centrale ruimte van het huis. Conceptueel werd dan de derde en vierde middenstaander vanaf het westen verplaatst naar de wanden van het huis. Het woongedeelte in het westen volgt een tweebeukige indeling. Het verdiepte stalgedeelte bevindt zich in de meest oostelijke travee en heeft een oppervlakte van ca. 46 m². Het huis werd bedekt door een klassiek zadeldak. Aardewerk uit de potstal dateert de plattegrond in de tweede en derde kwart van de 2^e eeuw, waarmee dit huis de oudste variant van dit type 2 is.



Afb. 5.6 Plattegrond huis 20.1 zoals aangetroffen in het veld (Dronefoto: stad Antwerpen) en profielaanzichten noordoostkwadrant potstal.

Een tweede variant vormt HS18.1 (afb. 5.7). Het gebouw werd door de kernconstructie waarschijnlijk verdeeld in vier traveeën. Echter door een recente verstoring zijn de staanders die de twee westelijke traveeën verdelen, niet teruggevonden. Het is dan ook onmogelijk te zeggen of hier een middenstaander in de aslijn stond of naar buiten geplaatste staanders in de wanden gestaan hebben. Beide opties vormen desalniettemin een aparte variant. In vergelijking met huisplattegrond 20.1 bevindt het verdiepte stalgedeelte zich nu wel in een tweebeukige ruimte. De staander in de potstal was dakondersteunend en hielp de ruimte vermoedelijk ook indelen in afgescheiden ruimtes. Met zekerheid is te zeggen dat de centrale ruimte een open ruimte betreft gezien het naar buiten plaatsen van de middenstaander in dit deel.

Of deze open ruimte door te trekken is naar het westelijke woongedeelte is niet zeker. De andere optie is dat dit woongedeelte een (niet teruggevonden) tweebeukige indeling kende. In dit huis bevindt de potstal zich in de meest oostelijke travee, en deels in de centrale open ruimte. Het heeft een oppervlakte van ca. 59 m². Twee naar binnen gezette palen lijken het stalgedeelte wel af te scheiden van de rest van deze centrale open ruimte, maar kunnen ook met een ingangspartij te maken hebben. De dakbedekking werd voorzien door een klassiek zadeldak. Het aardewerk afkomstig uit de potstal dateert de plattegrond tussen 140 en 175 n. Chr., het derde kwart van de 2^e eeuw n. Chr. Het huis is daarmee de variant die qua datering tussen huis 20.1 en 14.4 inzit.



Afb. 5.7 Romeinse huisplattegronden type 2.

De laatste variant binnen type 2 vormt plattegrond HS14.4 (afb. 5.7 en 5.8). De kernconstructie bestaat uit drie traveeën, echter het aantreffen van palenrijen ten oosten en westen van de uiterste staanders doet vermoeden dat twee extra traveeën mogen worden toegevoegd. Centraal in de potstal verwijst een staander naar een tweebeukige indeling. De functie van deze staander is dakondersteunend en mogelijk om de potstal in te delen in verschillende afgescheiden ruimtes. De westelijke helft van de potstal bevindt zich dan weer deels in de open ruimte gecreëerd door het naar buiten plaatsen van de middenstaander. De verdiepte potstal heeft een oppervlakte van ca. 57 m². Het westelijk woongedeelte volgt, zoals plattegrond 20.1, een tweebeukige indeling. Daarmee is de hele plattegrond als tweebeukig te benoemen. De korte wanden die zich op enige afstand van de buitenste nokstaanders bevinden, lijken te wijzen op een schilddak.

Dakondersteunende wand- of hoekpalen aan de kopse wanden lijken op basis van de paalspoor dieptes te ontbreken.

Het aardewerk afkomstig uit de potstal dateert de plattegrond tussen 180/200 en 250 n. Chr., het eind van de 2^e eeuw en eerste helft 3^e n. Chr. Dit zou dan de jongste van de 3 varianten van type 2 zijn.



Afb. 5.8 Plattegrond huis 14.4 zoals aangetroffen in het veld.

De constructiewijze van dergelijke huisplattegronden met een gedeeltelijk opengewerkte middenstaanderconstructie, waarbij geëxperimenteerd werd met ruimtes in een verschillend aantal beuken, blijkt een regionaal gegeven te zijn.⁶⁵ Voor de regio in kwestie is er dan ook genoeg vergelijkingsmateriaal terug te vinden. Te Brecht-Zoegweg zijn zes van dergelijke type huisplattegronden aangetroffen.⁶⁶ Volgens de publicatie is er een evolutie terug te vinden in de constructiewijze van dit type huis. Het naar buiten plaatsen van de middenstaanders zou zo eerst gebeuren in het woongedeelte, en voltrekt zich nadien ook in het stalgedeelte. Opvallend is dat deze theorie niet opgaat voor de huisplattegronden teruggevonden in Deurne - Eksterlaar. Hier lijkt de oudste huisplattegrond met verdiept stalgedeelte (HS20.1) net te bestaan uit een tweebeukige woonruimte en een éénbeukig stalgedeelte en centrale ruimte. De groottes van de huisplattegronden en de situering van de potstallen in het (noord)oosten zijn een gemeenschappelijke factor. Te Turnhout-Tijl en Nelestraat heeft men dit type huisplattegrond onderverdeeld in twee types: huisplattegronden met op één en twee punten naar buiten geplaatste middenstaanders.⁶⁷ Ook hier wordt er van uitgegaan dat er een evolutie plaatsvindt van de naar buiten plaatsing van één middenstaander naar meerdere middenstaanders tot er een volledig opengewerkte binnenruimte wordt verkregen. Als die typologie wordt toegepast op Deurne is de oudste gedateerde huisplattegrond binnen type 2, namelijk HS20.1, typologisch de jongste plattegrond. De typologische onderverdeling in subtypes op basis van het aantal naar buiten geplaatste middenstaanders lijkt daarmee voor Deurne – Eksterlaar niet toepasbaar. Verder komen de afmetingen van de plattegronden te Turnhout sterk overeen met die gevonden in Deurne en zijn de potstallen van beide opgravingen steevast in het oosten te situeren.

65 De Clercq, 2009:274-275.

66 Delaruelle et al., 2004: 201-202; 234.

67 De Smaele et al., 2012: 64-68.

Een groot aantal van dit soort huisplattegronden is eveneens opgegraven te Brecht-Ringlaan.⁶⁸ Deze zijn voornamelijk gedateerd in de late 2^e-3^e eeuw n. Chr. Het betreft een aantal huizen met twee naar buiten geplaatste middenstaanders met overeenstemmende afmetingen als de plattegronden van Deurne-Eksterlaar. Opvallend is dat er ook gelijkaardige huisplattegronden teruggevonden zijn die lengtes hebben tot 30 m. Deze zijn zeker niet onbekend voor het MDS-gebied zoals de opgraving te Veghel-Scheffelaar aantoonde.⁶⁹ In Deurne echter lijken, mogelijk op huis 20.1 na, deze enorme lange huizen niet te zijn teruggevonden.

Type 3: Eénbeukige, volledig opengewerkte huisplattegronden

De volgende stap in de Romeinse huizenbouw binnen het MDS-gebied is het bouwen van éénbeukig, volledig opengewerkte huizen waarbij de dakdragende staanders alleen nog maar in de wanden terug te vinden zijn.⁷⁰ In Menapisch gebied (ten westen van de Schelde) lijkt, zoals hierboven al vermeld, de bouwtraditie na de Alphen-Ekerentypes onmiddellijk over te zijn gegaan naar type 3 plattegronden, namelijk éénbeukig opengewerkte huizen.⁷¹ Parallellen voor type 3 Romeinse huisplattegronden binnen het MDS-gebied (ten oosten van de Schelde) kunnen dan nu ook gevonden ten westen van de Schelde. Daar beide streken een aparte verandering in bouwtraditie kenden is het nog maar de vraag of typologische dateringen van huisplattegronden binnen Menapisch gebied ook gelden voor het MDS-gebied.

In Deurne-Eksterlaar werden drie type 3 huisplattegronden teruggevonden. Het betreft HS 13.1, 13.3 en 15.4 (afb. 5.9 en 5.11). Deze bevinden zich alle drie aan de westzijde van het opgravingsterrein. De huisplattegronden kunnen ondergebracht worden in twee varianten.



Afb. 5.9 De verspreiding van type 3 huisplattegronden.

68 Bracke et al., 2017: 521-691.

69 Veeken & Blom, 2012: 62-65.

70 Delaruelle et al., 2004: 233-235; De Smaele et al., 2012: 68.

71 De Clercq, 2009.

De eerste variant is een éénbeukige huisplattegrond met kruisvormig verspreide krachtenverdeling en vier traveeën. Het betreft de gebouwen HS13.3 en HS15.4. Hoewel ze gelijkaardig zijn in constructiewijze zijn er toch opmerkelijke verschillen. HS 13.3 vertoont vier quasi gelijke traveeën. De kernconstructie valt duidelijk op door de forse staanders die in kruisvorm staan ingeplant. Overige wandpalen zijn zeer moeilijk te onderscheiden en vaak ondiep bewaard. Rondom het stalgedeelte van het huis zijn verschillende palen herkend die mogelijk de functie hadden om het stalgedeelte te verstevigen. Het aantreffen van de potstal (S13.106) en een haardkuil (S13.248) laat toe de structuur in verschillende ruimtes in te delen. De meest oostelijke travee werd gebruikt als stalgedeelte. De twee westelijke traveeën, waarin de haardkuil centraal is gelegen, kan dan geïnterpreteerd worden als woonruimte. De tweede travee vanaf het oosten herbergt waarschijnlijk de centrale ruimte met mogelijk de toegang tot het huis, van waaruit zowel het woon- als het stalgedeelte bereikbaar was. Door het aantreffen van nokpalen in de korte wanden is het waarschijnlijk dat de dakbedekking verzorgd werd door een klassiek zadeldak. Het huis wordt op basis van het aardewerk uit de potstal gedateerd tussen het 1^e en 3^e kwart van de 3^e eeuw n. Chr.

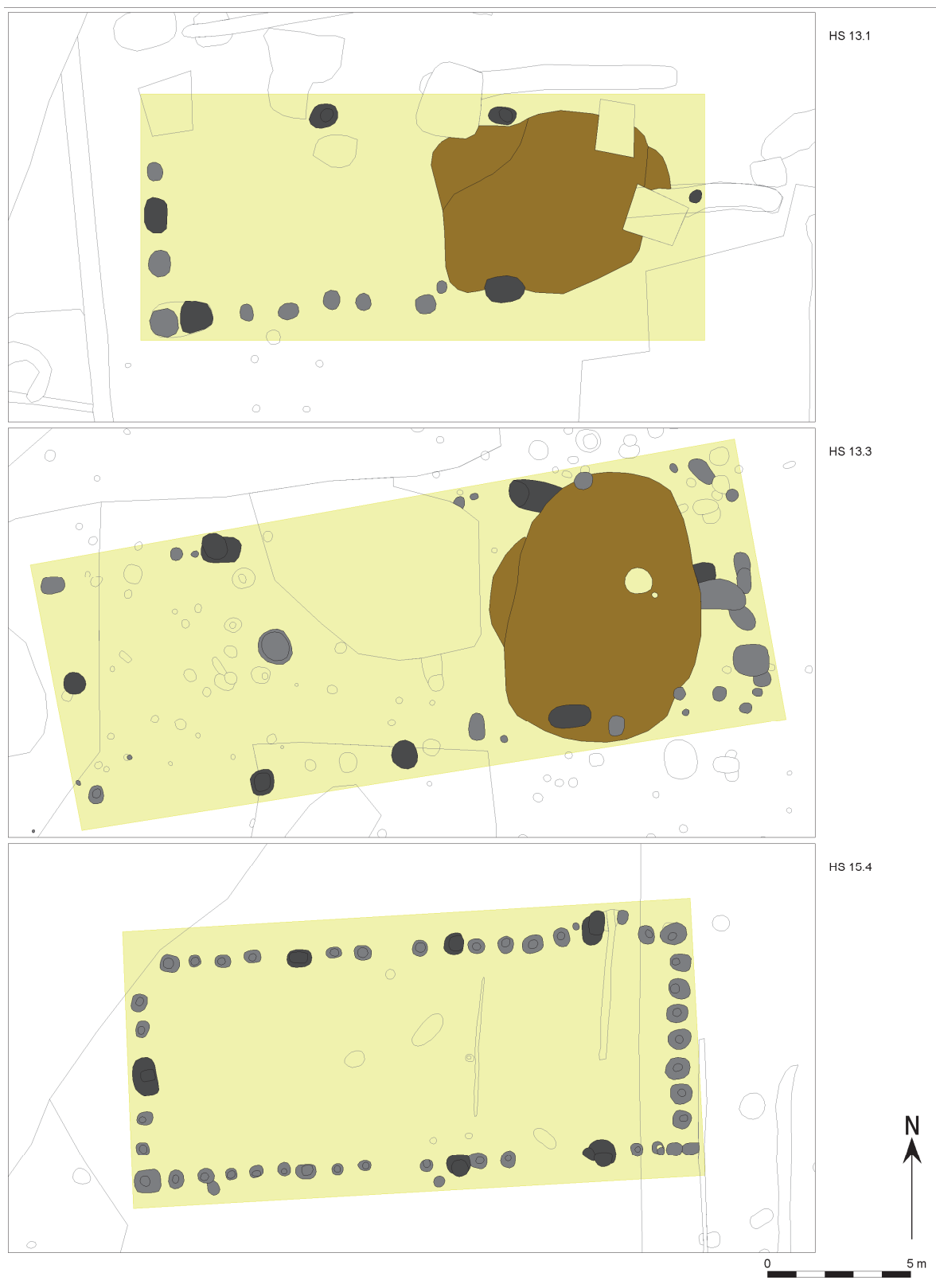
Tabel 5.3 Afmetingen en datering van de type 3 plattegronden.

Type 3	Lengte (m)	Breedte (m)	Oppervlakte (m ²)	Typologische datering	Datering m.b.v. AW	Datering m.b.v. ¹⁴ C
HS13.1	19,5	8,2	160	2 ^e -3 ^e eeuw	200-300 n. Chr.	-
HS13.3	25	9	205	2 ^e -3 ^e eeuw	200/225-250/275 n. Chr.	-
HS15.4	19,5	7,5	146	2 ^e -3 ^e eeuw	150 - 200/225 n. Chr.	-

Betrekkelijk kleiner is huis HS15.4 (Afb. 5.10). Het huis wordt eveneens verdeeld in vier traveeën, maar de meest westelijke is opvallend kleiner dan de anderen. In tegenstelling tot HS13.3 is de west- en zuidwestwand duidelijk te onderscheiden. Opmerkelijk is de diepe fundering van palen aan de zuidwestelijke kopse wand. Mogelijk heeft de hoekpaal hierbij een dakdragende of -ondersteunende functie gehad. Niet uit te sluiten valt dat het om een latere versteviging gaat. Een versteviging van het oostelijke stalgedeelte werd hier niet teruggevonden. De functionele indeling van het huis volgt wel dezelfde als bij HS13.3. Een klassiek zadeldak bedekte vermoedelijk het huis. Met behulp van het aardewerk uit de potstal wordt de structuur gedateerd in de tweede helft van de 2^e eeuw n. Chr.



Afb. 5.10 Vlakoverzicht HS 15.4 en profielbeeld zuidoostkwadrant potstal.



Afb. 5.11 Romeinse huisplattegronden type 3.

De tweede variant, HS13.1 (afb. 5.12), vertoont een gelijkaardige constructie als de andere type 3 huisplattegronden. Het betreft een kruisvormige huisplattegrond van gemiddelde grootte. De kernconstructie verdeelt het huis in vier traveeën waarvan de meest oostelijke travee opvallend kleiner is. In tegenstelling tot de andere type 3 plattegronden werd de oostelijke nokpaal hier vervangen door dicht op elkaar geplaatste wandpalen. Vermoedelijk bedekte een zadeldak het huis, maar werd de oostelijke travee bedekt door een schilddak. Opmerkelijk is de goede bewaring van de wandpalen, die relatief diep gefundeerd zijn. Centraal in de plattegrond zijn twee tegenovergestelde ingangspartijen herkend. Een derde ingangspartij is aangetroffen in het zuidoosten van de huisplattegrond. Mogelijk was dit de toegang tot het onverdiepte stalgedeelte. De huisplattegrond kan op basis van het aardewerk aangetroffen in de sporen gedateerd worden in de 3^e eeuw. Ook de afwezigheid van een verdiept stalgedeelte pleit voor een 3^e-eeuwse datering.



Afb. 5.12 Plattegrond huis 13.1 zoals aangetroffen in hetveld. (Dronefoto Stad Antwerpen).

Voor beide varianten is vergelijkend materiaal terug te vinden afkomstig uit de opgraving te Turnhout-Tijl en Nelestraat. Bij die opgraving werden kruisvormige huisplattegronden teruggevonden met zowel drie als vier traveeën.⁷² Structuren 3 en 15 van aldaar komen in de kernconstructie sterk overeen met HS13.3 en HS15.4. Structuur 15 wordt gedateerd in de 3^e eeuw, structuur 3 heeft geen datering meegekregen. Voor HS13.1 kan een goede vergelijking gemaakt worden met potstalloze structuur 8 uit diezelfde opgraving. Behalve de afmetingen is ook de kernconstructie gelijkaardig. Verschillend is de plaatsing van het schilddak. Structuur 8 heeft het schilddak in het westen tegenover HS13.1 dat zijn schilddak in het oosten heeft. De 3^e-eeuwse datering voor deze structuur komt overeen met de datering van HS13.1.

Ook in Vorselaar-van de Wervelaan werden volledige opengewerkte huisplattegronden met kruisvormige krachtenverdeling teruggevonden, hetzij iets kleiner dan de huisplattegronden uit Deurne. Huis 1 is een typisch éénbeukige huisplattegrond met kruisvormige krachtenverdeling en drie traveeën, huis 3 is de variant met twee traveeën en een schilddak. Deze worden op basis van het aardewerk gedateerd in de 3^e eeuw.⁷³

72 De Smaele et al., 2012: 68-70.

73 Hazen, 2017.

Zoals eerder gezegd zijn nu ook parallellen terug te vinden voor Menapisch gebied in de typologie opgesteld door De Clercq.⁷⁴ Zo kan gebouw HS15.4 ondergebracht worden onder type IID, éénbeukige huisplattegrond met kruisvormige verspreide krachtenverdeling en vier traveeën. Deze worden gedateerd in de tweede helft van de 1^e eeuw en de late 2^e eeuw n. Chr. Waarschijnlijk hoort HS15.4 ook tot dit type, maar het aantreffen van de dieper gefundeerde wandpalen- en hoekpalen in westelijke kopse wand is wel opmerkelijk. Mogelijk betreft dit een latere reparatie. HS13.1 vormt dan een variant op het type IID waarbij de nokstaander vervangen is door wand- en hoekpalen. Dit is een geen onbekende variant binnen het type. Hoewel de constructiewijzen van de opengewerkte huizen gelijkaardig zijn, moet er toch aandacht geschonken worden aan de dateringen van de types in beide gebieden. In het Menapisch gebied komen de opengewerkte huizen met kruisvormig verspreide krachtenverdeling voor vanaf de tweede helft van de 1e eeuw tot en met de late 2^e eeuw n. Chr. In het MDS-gebied lijken deze volledig opengewerkte gebouwen pas een stuk later op te komen en worden ze nog tot minstens in de 3^e eeuw gebruikt.

5.3 Spiekers en andere bijgebouwen

In het opgravingsgebied zijn verschillende kleinere bijgebouwen en spiekers teruggevonden. Spiekers, ook wel (hooi)bergen genoemd, zijn kleine meest rechthoekige bijgebouwen waarin – vaak op een verhoogde vloer – hooi of andere gewassen werden opgeslagen. Ook andere kleine bijgebouwen kunnen voor opslag van goederen gediend hebben of werden bijvoorbeeld gebruikt voor het uitoefenen van ambachten (werkschuurtsjes). Voor dit laatste zijn te Deurne echter geen duidelijke aanwijzingen gevonden. In het zuidelijk deel van zone 2 zijn veel spiekers en kleine bijgebouwtjes rondom vrijwel alle huisplattegronden uit de Bronstijd en Romeinse tijd aangetroffen. In feite is het hele zuidelijk deel een grote bewoningscluster waarin op het oog helaas geen duidelijke erfindeling te maken valt.

In het noordelijke deel van zone 2 konden slechts twee spiekers en een meerpalig bijgebouwtje herkend worden. Eén spieker ligt ver ten noordoosten van de aangetroffen bewoningssporen en hoort mogelijk bij de tijdens een ander onderzoek direct ten oosten ervan aangetroffen bronstijd-/ijzertijdbewoning.⁷⁵ De tweede en ook het meerpalige gebouwtje liggen op enige afstand ten westen van de daar ook aangetroffen Midden-Bronstijd huisplattegrond 10.1.

De meeste bijgebouwen liggen in een zone die zowel in de Bronstijd als in de Romeinse tijd druk bewoond is geweest. Van deze gebouwen is niet meer vast te stellen tot welke periode ze behoren. Dit omdat duidelijke erfafbakeningen ontbreken en erfindelingen niet reconstrueerbaar zijn, omdat de gebouwen te algemeen zijn qua constructiewijze en daarmee in beide periodes kunnen voorkomen en omdat de sporen van de bijgebouwen zich op basis van fysieke kenmerken niet onomstotelijk aan één periode laten toeschrijven. Het algemene beeld voor Vlaanderen en Zuid-Nederland is dat in de Midden-Bronstijd zelden meer dan enkele spiekers op een erf stonden (zie ook 4.1.2). De bijgebouwen zullen naar alle waarschijnlijkheid daarmee deels aan de Bronstijd en deels aan de Romeinse tijd toegeschreven kunnen worden.

De bijgebouwen zijn te onderscheiden in 4-palig/vierkant, 4-palig/rechthoekig en 6-palig met daarnaast ook 8- of meerpalige constructies. In de structurencatalogus (bijlage 1) zijn afbeeldingen van alle bijgebouwplattegronden terug te vinden.



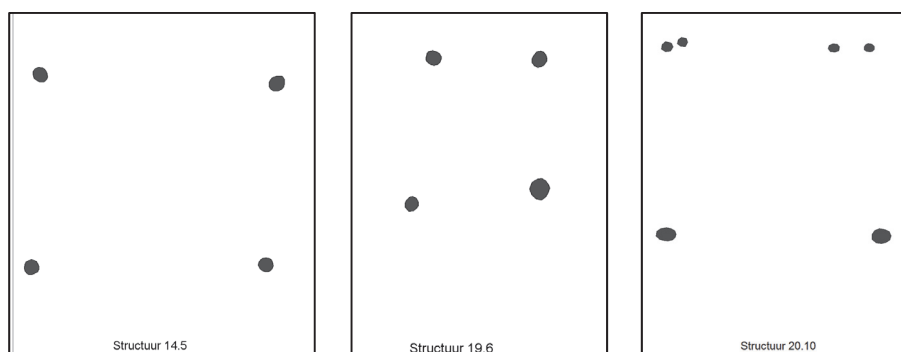
Afb. 5.13 Voorbeelden van spiekers/bijgebouwen te Deurne Eksterlaar. Vlnr. structuur 14.2, 17.6 en 20.6.

⁷⁴ De Clercq, 2009: 277-298.

⁷⁵ Ryssaert en Beenhouwer, in voorbereiding. De gegevens van dit onderzoek zijn nog niet beschikbaar gesteld.

4-palige spiekers

Er zijn 18 stuks 4-palige spiekers aangetroffen met een vierkante constructie, waarvan 17 verspreid over het zuidelijke deel van zone 2. Eén spieker bevond zich in het noordelijk deel. De oriëntatie van de spiekers is variabel in alle categorieën van noordwest-zuidoost tot zuidwest-noordoost. Pal noord-zuid of west-oost komt ook voor. Het kleinste formaat, tot circa 2 bij 2 meter, komt in 13 gevallen voor. Spiekers met een formaat van circa 3 bij 3 meter in drie gevallen en van circa 4 bij 4 meter in twee gevallen. Van een aantal spiekers is 1 hoekpaal niet aangetroffen. Ofwel omdat deze net buiten het opgravingsareaal ligt, ofwel omdat deze bijvoorbeeld door geringere funderingsdiepte niet meer herkend werd op vlakniveau. In drie spiekers (13.5, 20.3 en 20.6) is aardewerk aangetroffen met een datering in de Romeinse periode.



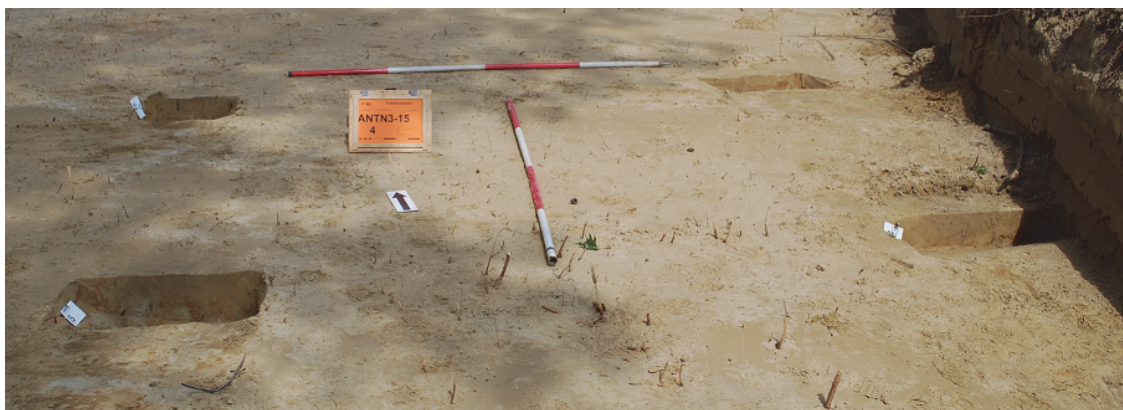
Afb. 5.14 Compilatie van een aantal 4-palige vierkante/rechthoekige bijgebouwtjes te Deurne Eksterlaar.

Tabel 5.4 vierpalige vierkante spiekers

Structuurnr	type	lengte	breedte	opp (m ²)	richting	Datering
7.2	4-p / vierkant	2,3	1,8	4,25	NW-ZO	nvt
13.5	4-p / vierkant	3,35	3,2	10,72	W-O	ROM
14.2	4-p / vierkant	2,2	2	4,4	NNW-ZZO	nvt
14.7	4-p / vierkant	1,85	1,8	3,33	WZW-ONO	nvt
15.2	4-p / vierkant	1,95	1,7	3,315	WZW-ONO	nvt
15.9	4-p / vierkant	4,1	3,7	15,17	WNW-OZO	nvt
15.10	4-p / vierkant	3	2,95	8,85	WZW-ONO	nvt
16.1	4-p / vierkant	2,7	2,7	7,29	WZW-ONO	nvt
18.3	4-p / vierkant	4,2	3,85	16,43	WNW-OZO	nvt
19.4	4-p / vierkant	2,15	2,1	4,515	N-Z	nvt
19.5	4-p / vierkant	1,75	1,5	2,625	ZW-NO	nvt
19.7	4-p / vierkant	2,2	2,1	4,62	WZW-ONO	nvt
20.3	4-p / vierkant	1,7	1,7	2,89	ZW-NO	ROMM
20.6	4-p / vierkant	2,05	1,8	3,69	ZW-NO	ROM
20.7	4-p / vierkant	2,25	1,8	4,05	ZW-NO	nvt
26.1	4-p / vierkant	1,9	1,8	3,42	WNW-OZO	nvt
26.2	4-p / vierkant	1,9	1,8	3,42	W-O	nvt
26.3	4-p / vierkant	1,6	1,5	2,4	WNW-OZO	nvt

In totaal zijn 16 meest 4-palige spiekers met niet een vierkante, maar een meer rechthoekige constructie aangetroffen. Van een klein aantal ontbrak 1 hoekpaal. Deze werd niet herkend in het vlak. De oriëntatie varieert in alle categorieën van noordwest-zuidoost en pal west-oost tot zuidwest – noordoost.

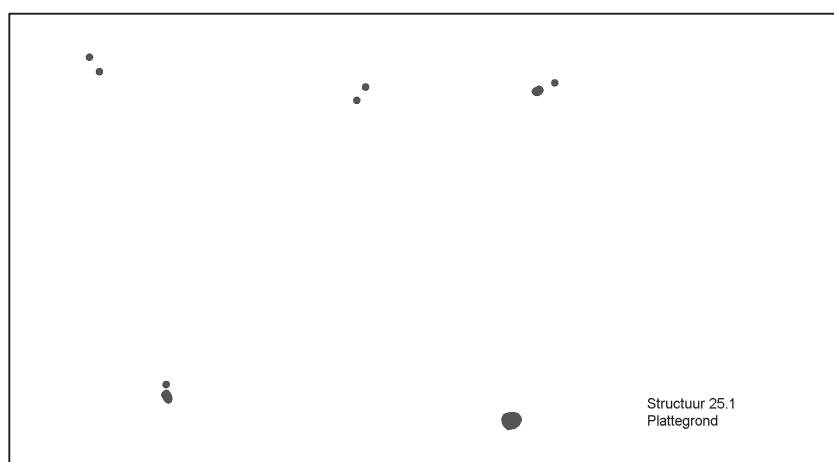
Eén bijgebouw (5.1) werd vrij solitair aangetroffen in het noordelijk deel van onderzoekszone 2, tegen de oostgrens van het onderzoeksgebied. Mogelijk is dit een bronstijd-/ijzertijdspieker die hoort bij oostelijker aangetroffen bewoningsresten uit die tijd.



Afb. 5.15 Spieker 5.1 in het veld.

De overige 15 bijgebouwtjes werden in het zuidelijk onderzoeksterrein aangetroffen. De zes kleinste bijgebouwtjes hadden een oppervlakte van 4 tot 4,6 m², zes anderen een oppervlakte van 6,25 tot 12,5 m² en de vier grootste een oppervlakte van 14,1 en een uitschieter naar 30 m². Dat laatste gebouw, structuur 25.1 (afb. 5.16), past niet helemaal goed in deze categorie, want het wijkt zowel wat betreft vorm (meer trapezium dan rechthoekig), de grote afmetingen als ook de drie dubbelgeplaatste paaltjes in de noordwand nogal af.

Slechts in één bijgebouw (17.3) werd aardewerk aangetroffen. Dat dateert in de Romeinse periode.



Afb. 5.16 De afwijkende rechthoekige structuur 25.1.

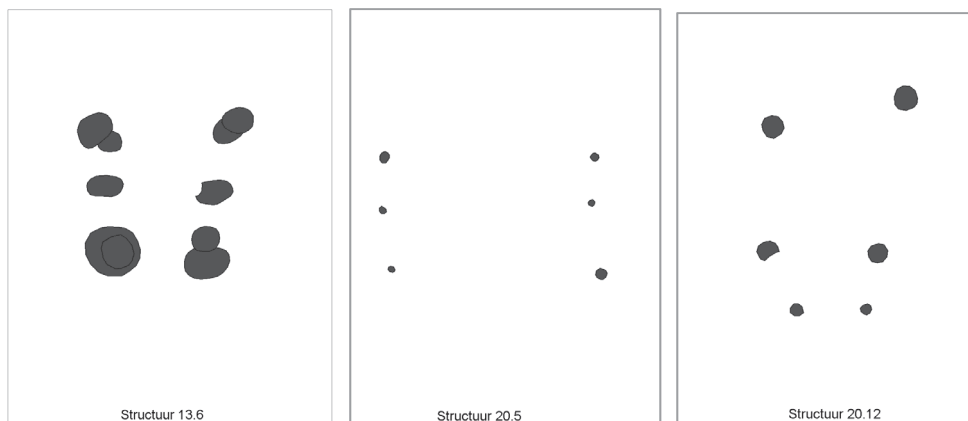
Tabel 5.5 4-palige rechthoekige bijgebouwen

Structuurnr	type	lengte	breedte	opp (m ²)	richting	Datering
5.1	4-p/rechthoekig	2,95	2,25	6,26	NW-ZO	Onb / IJT?
13.4	4-p/rechthoekig	2,6	2,4	6,24	NW-ZO	nvt
14.5	4-p/rechthoekig	4,15	3,4	14,11	WNW-OZO	nvt
15.12	4-p/rechthoekig	3,6	2,6	9,36	NW-ZO	nvt
16.3	4-p/rechthoekig	2	1,3	2,6	NW-ZO	nvt
17.3	4-p/rechthoekig	2,15	1,5	3,225	NW-ZO	ROM
17.4	4-p/rechthoekig	2,2	1,65	3,63	WZW-ONO	nvt
19.6	4-p/rechthoekig	2,1	1,7	3,57	ZW-NO	nvt
20.8	4-p/rechthoekig	2,95	2,15	6,3425	W-O	nvt
20.9	4-p/rechthoekig	3,25	2,25	7,3125	W-O	nvt
20.10	4-p/rechthoekig	3,75	3,65	13,6875	NNW-ZZO	nvt
25.1	4?p/rechthoekig	6,16	4,9	30,184	NW-ZO	nvt
26.4	4-p/rechthoekig	3,25	2,6	8,45	NW-ZO	nvt

Zespalige bijgebouwen

Het oppervlak van de drie aangetroffen 6-palige bijgebouwtjes varieert van 3,4 tot 13,2 m². Daarbij moet opgemerkt worden dat er nabij het grootste gebouw (20.5) ook palen zijn aangetroffen die mogelijk tot de lange wanden behoren. Het gebouw zou dan bij de categorie meerpalig moeten horen.

De oriëntatie van deze bijgebouwen varieert van pal noord-zuid tot noordwest-zuidoost en zuidwest-noordoost.



Afb. 5.17 Compilatie van de drie 6-palige spiekers.

Tabel 5.6 zespalige bijgebouwen.

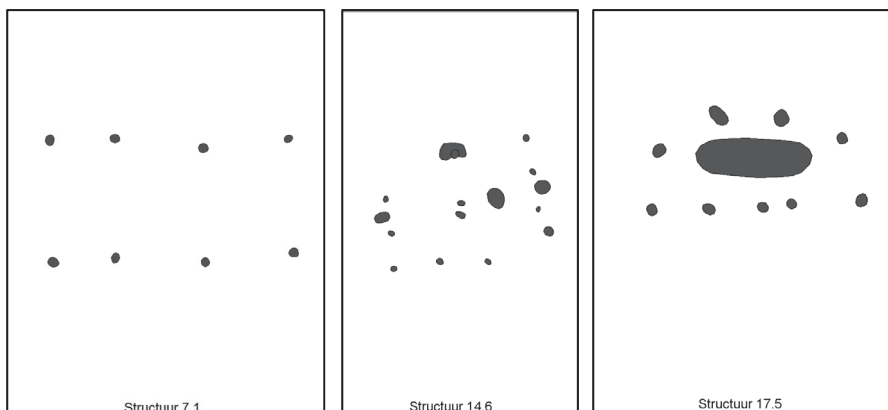
Structuurnr	type	lengte	breedte	opp (m ²)	richting	Datering
13.6	6-palig	2,1	1,6	3,36	N-Z	ROM
20.5	6-palig	4,8	2,75	13,2	ZW-NO	nvt
20.12	6-palig	3	1,9	5,7	NW-ZO	nvt

Meerpalige bijgebouwtjes

Er zijn 13 plattegronden van gebouwen aangetroffen die een constructie met meer dan 6 palen hebben. Of dit allemaal bijgebouwen zijn is de vraag. Wat omvang betreft kunnen 14.1, 19.9 en 20.11 mogelijk ook schuren (of zelfs huizen?) zijn.

Net als de overige bijgebouwen hebben ook deze meerpaligen een variabele oriëntatie.

Bijgebouw 14.8 (en vermoedelijk ook 15.3) heeft een constructie van 2x2 kort op elkaar staande wandpalen in beide lange wanden. Uit een van de palen van 14.8 komt aardewerk dat te dateren is in de IJzertijd / Romeinse tijd.



Afb. 5.18 Drie voorbeelden van meerpalige bijgebouwen.

Ook in een paalgat van het ernaast liggende bijgebouw 14.6 werd aardewerk met een datering in de IJzertijd aangetroffen terwijl uit een ander paalgat aardewerk uit de Romeinse tijd kwam.

Bijgebouw 17.2 lijkt een 6-palige kernconstructie te hebben met een iets daarbuiten staande paal op beide kopse kanten. Twee palen van de oostelijke lange zijde ontbreken omdat het gebouwtje door een greppel wordt oversneden.

Gebouwen 15.11, 16.2 en 20.10 zijn rechthoekig, bijna vierkant. Ze hebben een oppervlak van 14,4 tot 22 m². Gebouw 20.10 valt deels samen met 20.11.

Gebouw 14.1 heeft mogelijk een wat bol lopende zuidelijke lange wand. Ook 19.9 heeft rondingen maar dan aan de kopse kanten. Structuur 20.11 is een rechthoekige plattegrond van mogelijk een grote eenbeukige schuur of huis. Deze overlapt met bijgebouw 20.10.

Bijgebouw 17.5 en 17.6 hebben ook wat rondere vormen. De zuidwand van 17.5 is wel recht, maar de noordzijde is rond. In het midden van de structuur bevindt zich een langwerpige kuil. Hoewel er op basis van de kuilvulling geen aanwijzingen voor zijn had dit gebouwtje mogelijk een opslagfunctie of werd er een ambacht (bijvoorbeeld weven) in uitgevoerd.

Bijgebouw 17.6 heeft een noord-zuidelijke oriëntatie. Aan de noordzijde loopt de constructie wat toe en lijkt daardoor afgerond terwijl de zuidzijde en lange wanden min of meer recht zijn. Binnen de constructie werd een (nok?) paal met aardewerk daterend uit de IJzertijd / Romeinse tijd aangetroffen.

Geen van de bijgebouwen die in de nabijheid van de bronstijdhuisen liggen, kan met zekerheid worden toegeschreven aan de Midden-Bronstijd. Het schaarse en in slechts enkele structuren aangetroffen aardewerk dateert met zekerheid niet uit die periode.

Alleen bijgebouw 15.7, dat wordt oversneden / overlapt door huisplattegronden uit de Romeinse tijd, zou op basis daarvan een datering ouder dan Romeins kunnen hebben.

Tabel 5.7 Meerpallige structuren.

Structuurnr	type	lengte	breedte	opp (m ²)	richting	Datering
7.1	8-palig	5,65	2,8	16,95	WNW-OZO	nvt
14.1	meerpallig	6,85	4,25	29,11	ZW-NO	nvt
14.6	meerpallig	4,9	3	15,45	ZW-NO	IJT
14.8	8-palig	3,4	2,25	7,65	WZW-ONO	IJT/ROM
15.3	8-palig	2,7	1,75	4,73	WZW-ONO	nvt
15.11	meerpallig	4,5	4,25	19,13	WZW-ONO	nvt
16.2	meerpallig	4,7	4,7	22,09	WZW-ONO	nvt
17.2	meerpallig	4,9	2,9	14,21	N-Z	nvt
17.5	meerpallig	4,95	2,35	11,63	NW-ZO	nvt
17.6	meerpallig	5,5	2,15	11,83	N-Z	IJT/ROM
19.9	meerpallig	10,4	4,3	44,72	N-Z	nvt
20.11	meerpallig	12,5	5,5	68,75	WNW-OZO	nvt
25.3	meerpallig	2,95	1,65	4,87	N-Z	nvt

5.4 Waterputten en waterkuilen

Aan de zuidrand van het zuidelijk deel van zone 2 (zie afb 5.1), waar een groot aantal huisplattegronden uit de Romeinse tijd te voorschijn kwamen, zijn in een laagte drie waterputten (15.6, 15.7 en 15.8) en een waterkuil (15.5) vlak bij elkaar aangetroffen. Op 35 meter ten oosten van deze cluster werd nog een vierde waterput aangetroffen (20.4), en op 25 meter ten noorden nog een waterkuil (17.7).

De vier waterputten dateren uit de Romeinse tijd, waterkuil 15.5 is vermoedelijk iets jonger, namelijk (vroeg)midleeeuws, en van de andere waterkuil (17.7) is de datering onbekend.

De vier waterputten hadden elk een houten schachtconstructie, waarbij deze bij drie (waterputten 15.7, 15.8 en 20.4) uit palen en planken bestond en bij de vierde (waterput 15.6) een vlechtwerkconstructie betrof.

Ook in het noordelijk deel van zone 2 werden nog twee waterkuilen (6.1 en 7.3) aangetroffen. In elk geval één daarvan dateert op basis van aangetroffen aardewerk vermoedelijk uit de Romeinse periode. Om deze reden zullen deze beide waterkuilen ook onder dit hoofdstuk besproken worden.

Een uitgebreidere beschrijving van de waterputten is te vinden in de structuurcatalogus (zie bijlage 1).

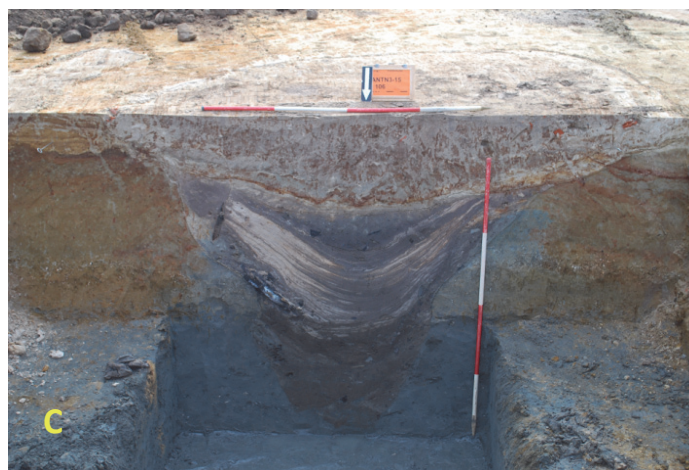


Afb. 5.19 Vrijleggen door het veldteam van een van de houten waterputschachten.

Waterputten

Waterput 15.6 bleek een vlechtwerkconstructie rond de schacht te hebben gehad. Het vlechtwerk werd alleen nog onderin herkenbaar aangetroffen en had bestaan uit een binnencirkel van dunne twijgjes van elshout, gevlochten om verticaal geplaatste eikenhouten staakjes en een paal (afb. 5.20a en c). Buitenom lagen dikkere twijgen van elshout in een grover vlechtwerk (afb. 5.20b en c). Zowel paal, staakjes als vlechtwerk bleken helaas in slechte staat te verkeren en waren mede daardoor niet geschikt voor dendro- en ¹⁴C-analyse.

Het in de putvulling aangetroffen aardewerk kon niet nader gedetermineerd worden dan daterend in de Romeinse tijd. De ¹⁴C-analyse van hazelnootresten uit de onderste humeuze vulling van de put leverde echter een scherpere datering in de Midden- tot Laat-Romeinse tijd op (126-322 n. Chr.). De bewoners van de nabijgelegen huizen 13.2 en 14.4 zouden dan in aanmerking komen als gebruikers van deze waterput.



Afb. 5.20 Waterput 15.6: A. binnenste vlechtwerk met staakjes; B. buitenste vlechtwerk, zichtbaar in onderste helft WA; C. bovenaanzicht dubbele vlechtwerkconstructie; D. volledige doorsnede waterput.

Waterput 15.7 had een rechthoekige eikenhouten schachtconstructie die bestond uit vier zware hoekpalen met daartussen rechtopstaande houten planken, verstevigd met horizontale planken/balken aan de buiten- en binnenzijde. Deze waren via een pen-gat verbinding aan de hoekpalen verbonden. Enkele houtdelen bleek geschikt voor dendro-analyse. Dit leverde een kapdatum op van herfst/winter 64/65 n. Chr. Aardewerk uit de kern dateert vanaf 150 n. Chr., in de Midden-Romeinse tijd. In de waterputvulling werd ook een zogeheten kubussteen aangetroffen. Deze dateert van oorsprong uit de Bronstijd en zou bijvoorbeeld door de bewoners van het nabijgelegen huis 14.3 gebruikt kunnen zijn. In de Romeinse tijd is deze hergebruikt als hamersteen of wrijf-/polijststeen door de bewoners van een van de nabijgelegen Romeinse huizen en daarna in de putvulling beland.



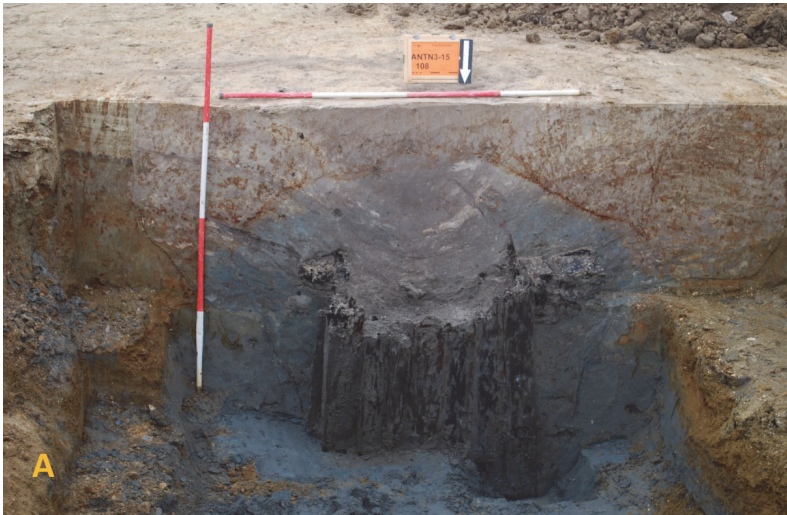
Afb. 5.21 A. Waterput 15-7 in doorsnede; B. planken schachtconstructie; C. detail pen-gat verbinding.

Waterput 15.8 had een vierkante houten schachtconstructie met op alle hoeken een stevige eikenhouten vierkante paal, verbonden door middel van een pen-gat constructie (afb. 5.22 en 5.23a). De tussenliggende wanden werden gevormd door verticaal geplaatste eiken-, maar vooral elshouten planken. De constructie werd bijeengehouden door zowel aan de buitenzijde als binnenzijde rondom geplaatste steunbalken, verbonden door middel van een pen-gat constructie.

De constructie aan de (aangetroffen) bovenzijde van de schacht lijkt te duiden op extra versterking, mogelijk ten bate van een schachtdeel wat er nog bovenop gestaan heeft. De functie van een aan de buitenzijde aangetroffen brede plank is onduidelijk (afb. 5.23b en c), mogelijk een 'treeplank'. De verrommelde vulling eronder (afb. 5.23c) zou erop kunnen wijzen dat de plank in de oorspronkelijke ingraafkuil gelegd is om stevig te kunnen staan bij de opbouw van het bovendeel van de waterput. Al het hout bleek helaas niet geschikt voor dendroanalyse.

Aardewerk uit de onderste schachtvulling kent een brede datering in de Romeinse tijd. De ¹⁴C-analyse van hazelnootresten uit diezelfde laag leverde echter een datering 134-339 n. Chr. op, ofwel in de Midden-Romeinse tijd.

De datering van de nabijgelegen huizen die gebruik kunnen hebben gemaakt van deze waterput liggen eveneens in de Midden-Romeinse tijd.



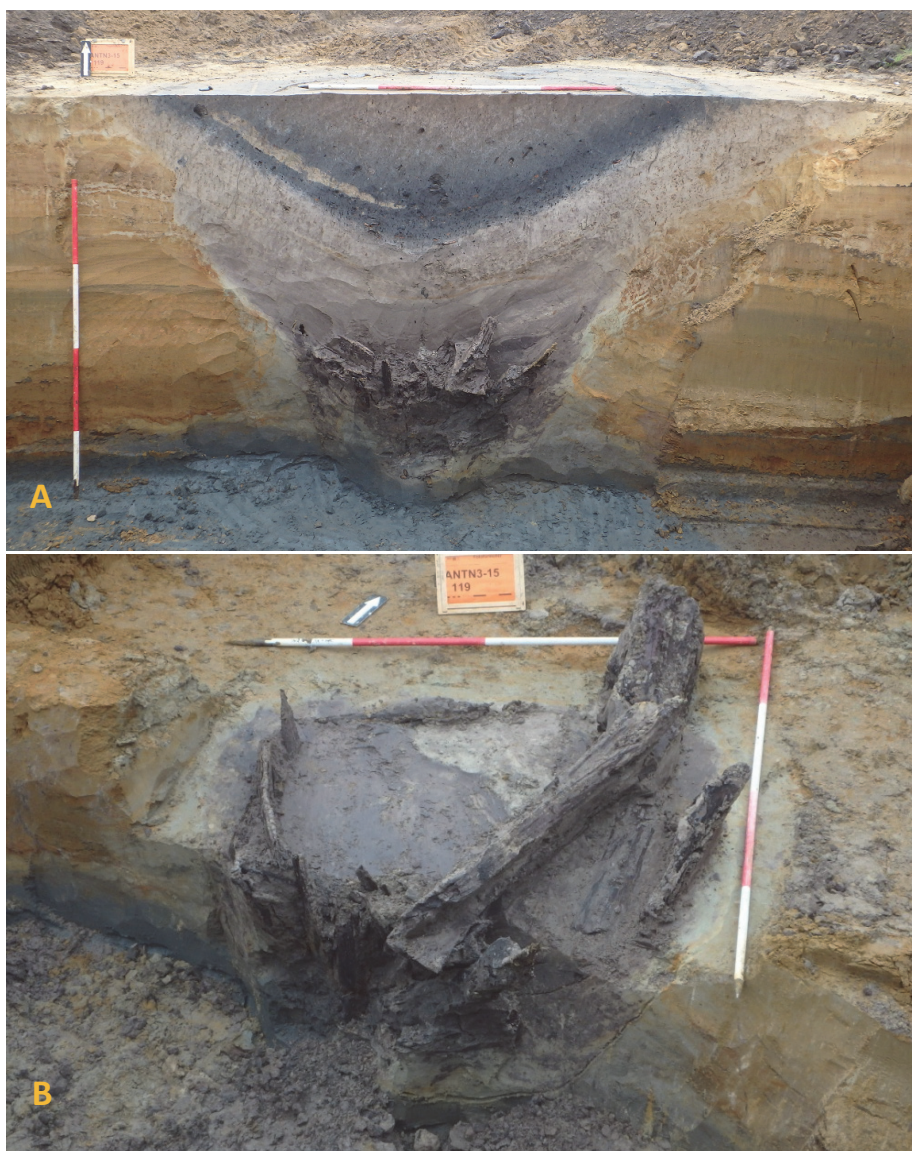
Afb. 5.22 A. Doorsnede waterput 15.8; B. zicht op de schachtconstructie.



Afb. 5.23 A. Schachtplanken met pen-gat verbinding; B. Detail (tree)plank bovenzijde schacht; C. Detail verrommelde laag onder (tree)plank.

Bij waterput 20.4 lijkt de constructie bestaan te hebben uit een rechthoekige bekisting van verticaal geplaatste paaltjes van eik, berk en els, waarop een constructie heeft gestaan waarvan in elk geval de onderste horizontale eikenhouten planken nog zijn aangetroffen. Dendroanalyse van een plank leverde een kapdatum 'na 47 n. Chr.' op, waarbij bedacht moet worden dat het constructiehout in een heel aantal gevallen hergebruikt leek.

Vondstdatering van de afsluitende opvullingslaag: betrof voor het aangetroffen glas 1^e – 3^e eeuw en voor het aardewerk 1^e - begin 2^e eeuw. Oftewel Midden-Romeinse tijd. Mogelijk hebben de bewoners van HS20.1 (120-150/160 n. Chr.) gebruik gemaakt van deze waterput.



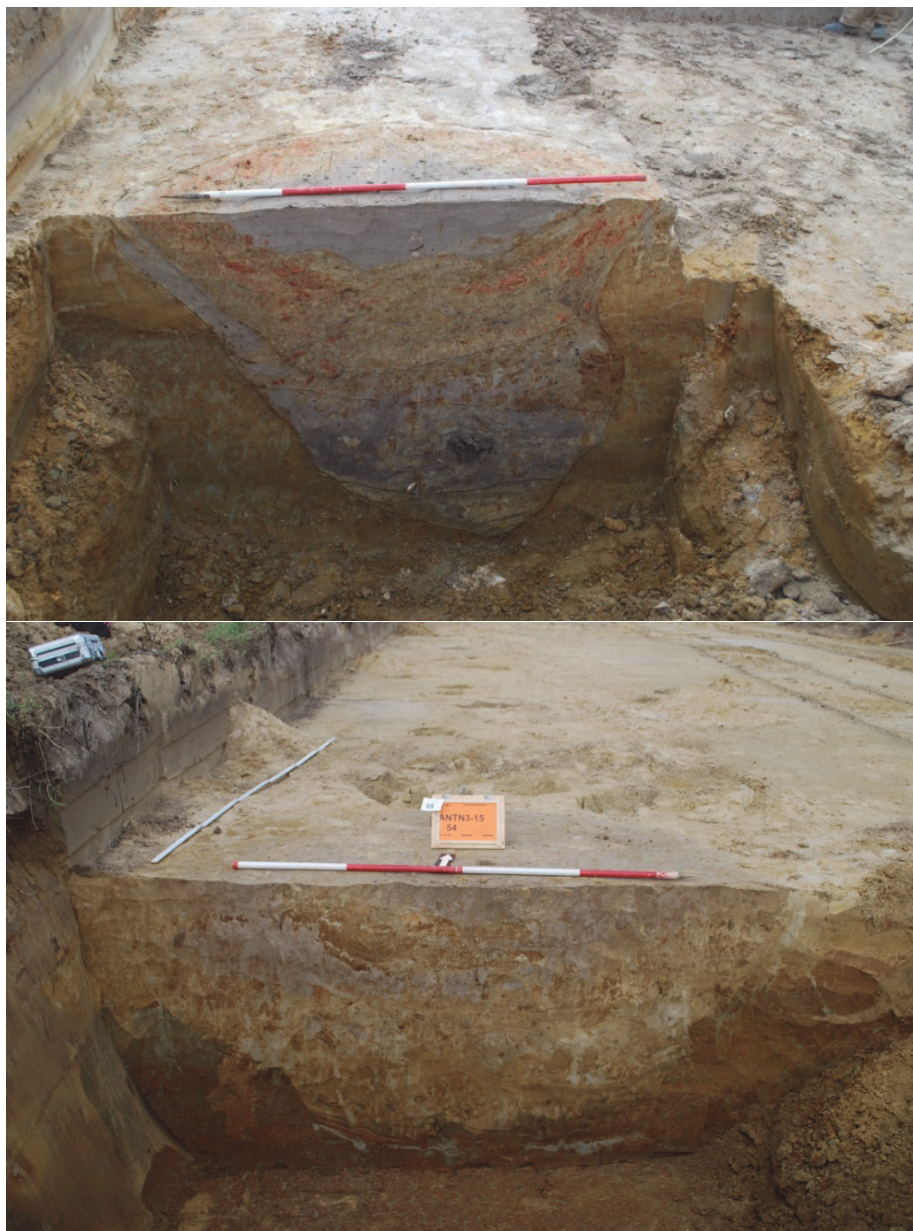


Afb. 5.24 A. Doorsnede waterput 20-4; B. Bovenzijde schachtconstructie;
C. Paaltjesfundering onder plankenschacht; D. Verzakte paaltjes;
E. Vulling binnen schacht.

Waterkuilen

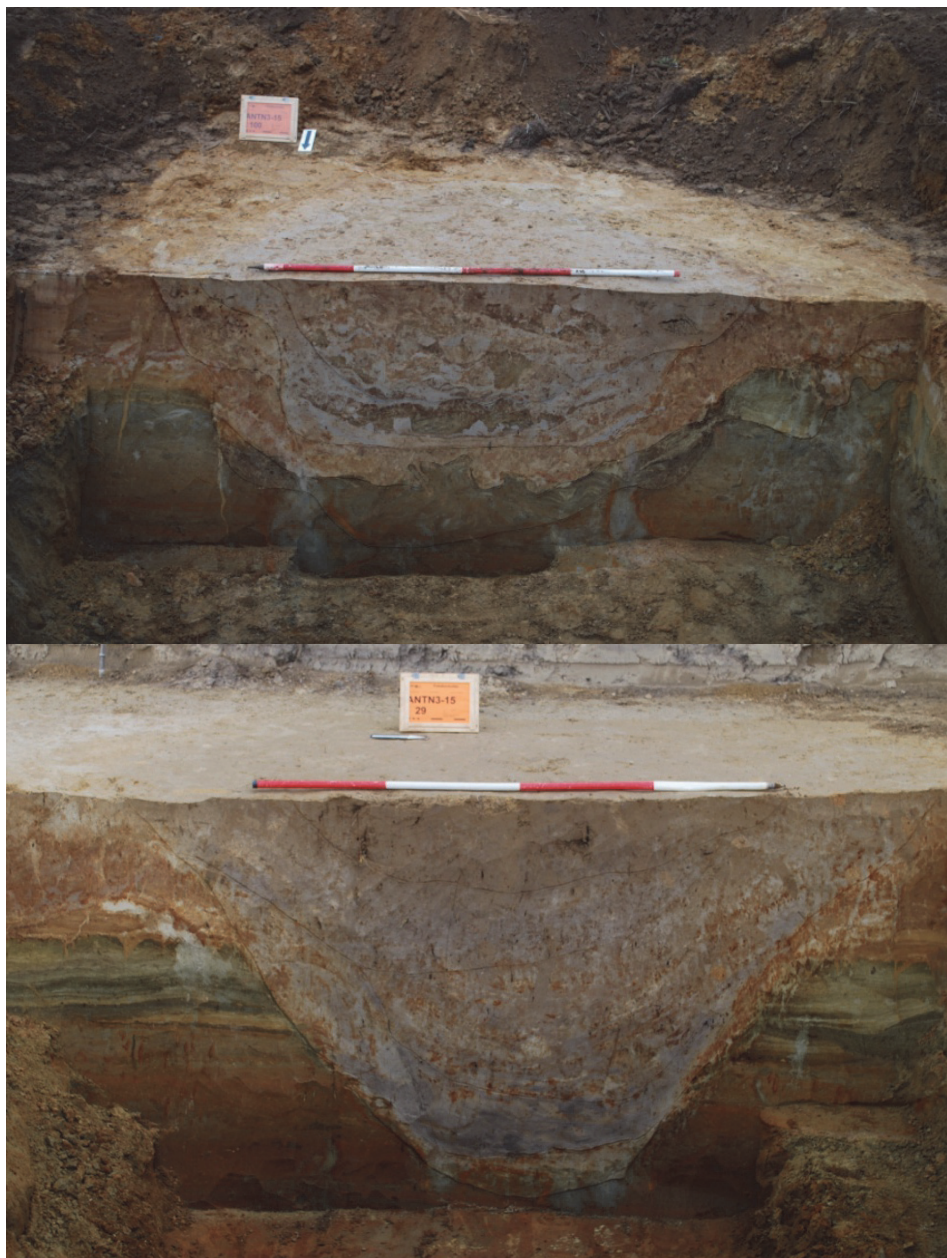
In totaal zijn vier kuilen aangetroffen die vanwege hun grote diameter (2,5-3,5m), diepte (1.20 – 1.50 m) en kenmerkende gelaagde vulling, en door het ontbreken van een houtconstructie, niet als waterput maar als waterkuil zijn aangemerkt. Ze kunnen hebben gediend voor het drenken van vee. Het betreft 2 waterkuilen in het zuidelijk deel en nog eens 2 waterkuilen in het noordelijk deel van zone 2.

Van de twee zuidelijke (15.5 en 17.7; afb. 5.25) lijkt 15.5 op basis van aangetroffen aardewerk met een Merovingische datering, aangetroffen in de bovenste vullaag waarin tevens een grote hoeveelheid verbrand leem zat, in de (Vroege) Middeleeuwen te zijn dichtgegooid. De datering van 17.7 was door gebrek aan vondsten niet te bepalen.



Afb. 5.25 WK15.5 (boven F2520) en 17.7(onder F1462).

De twee waterkuilen in het noordelijk deel van zone 2 (WK 6.1 en 7.3; afb. 5.26) werden relatief ver (bijna 100 meter) van de huisplattegronden uit de Romeinse tijd, aangetroffen. Mogelijk hoorden ze bij erven die zich ten westen ervan, net buiten het onderzoeksterrein, bevinden. In een van beide waterkuilen (6.1) werd aardewerk uit de Romeinse tijd aangetroffen.



Afb. 5.26 WK 6.1 (boven F2487) en 7.3 (onder F0890).

Een gedetailleerder beschrijving van de waterkuilen is te vinden in de structuurcatalogus (bijlage 1).

6 Materiële cultuur uit de Romeinse tijd

6.1 Inleiding

Het vondstmateriaal dat uit de Romeinse bewoningssporen is verzameld kan worden onderverdeeld in aardewerk, glas, metaal, (metaal)slak natuursteen, vuursteen, keramisch bouw materiaal, (dierlijk) bot en hout. De analyse van het materiaal heeft informatie opgeleverd over productie, toepassing en het gebruik van de verschillende in de Romeinse tijd beschikbare grondstoffen.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de door de verschillende materiaalspecialisten uitgevoerde determinatie en analyses uiteen gezet.

6.2 Aardewerk uit de Romeinse tijd

(W.F. Reigersman - van Lidth de Jeude)

6.2.1 Inleiding

De opgraving Deurne Eksterlaar heeft in totaal 6012 fragmenten aardewerk opgeleverd met een totaal gewicht van ruim 77,3 kg. Het aardewerk is Romeins. Het meeste aardewerk is afkomstig uit de vijf potstallen en een waterput (aantal =5149, gewicht =67.071 gram). Al tijdens de scan bleek de waarde van deze aardewerkcomplexen, vanwege de duidelijke chronologie. Daarbij is gebleken dat het aardewerk niet alleen een inkijk geeft in de ontwikkeling van de nederzetting en haar bewoners, maar ook in de ontwikkeling van het aardewerk in deze regio. De (regionale) productie en distributie komen aan de hand van deze aardewerkcomplexen beter in beeld. In de rapportage ligt de nadruk dan ook op deze zes assemblages en op welke conclusies voor de lokale gemeenschap, maar ook voor de ontwikkeling van de aardewerkproductie en –distributie, daaruit voortvloeien.

In verband met de omvang en het belang van het aardewerkcomplex is het aardewerk uit de genoemde zes structuren uitgebreid geanalyseerd.⁷⁶ Het aardewerk uit de overige structuren is middels een uitgebreide scan uitgewerkt. Het aardewerk is zowel bij de analyse als bij de scan op macroscopisch niveau uitgevoerd. Bij de determinatie is gebruik gemaakt van de bekende literatuur die voor deze regio van toepassing is.⁷⁷

Slechts veertien aardewerk fragmenten dateren uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Hieronder zijn drie Laat Middeleeuwse fragmenten uit de waterput 27.2 in werkput 27 (S27.31). Deze zijn te dateren tussen 1150 en 1550. In waterput 15.5 (S15.504) zijn vier vermoedelijk Merovingische fragmenten gevonden.⁷⁸

Conservering

Het aardewerk is slecht tot matig geconserveerd. De fragmenten zijn soms erg beschadigd (afb. 6.1). Oppervlaktebehandeling, versiering en pottenbakkersstempels zijn daardoor vaak erg slecht bewaard, gesleten of geheel verdwenen. Dit is deels te verklaren door de context waarin het aardewerk zich bevond. Het aardewerk in de potstallen is immers in de Romeinse tijd al door het vee in de stallen betreden en heeft daardoor te lijden gehad. Het is soms sterk gefragmenteerd. Een deel van het aardewerk is bovendien redelijk zacht en poederig en daardoor ook slecht bewaard. De beschrijving van versiering of oppervlaktebewerking was vaak niet goed mogelijk.

Desondanks konden bijna alle stukken wel op baksel, vorm en type terug worden gebracht al is het mogelijk dat hier vergissingen zijn opgetreden. Te sterk gefragmenteerde scherven in poederige baksels zijn soms als indetermineerbaar gecategoriseerd.

⁷⁶ Bij de uitwerking is auteur geholpen door Jennifer van de Vossenbergh, stagiaire van Saxion, die het aardewerk onder begeleiding heeft gedetermineerd en ingevoerd in de database. De aardewerktekeningen zijn ook van haar hand.

⁷⁷ Brouwer 1986; Brunsting 1937; Holwerda 1923, 1944; Martens 2012; Oelmann 1923; Oswald & Pryce 1920; Peacock & Williams 1986; Stuart 1963; Thoen 1967; Vanvinckenroye 1991; van der Werff ea 1997.

⁷⁸ Determinatie Merovingische fragmenten door W. Jezeer.

6.2.2 Aardewerkbeschrijving

Het aardewerkcomplex bestaat voor het overgrote deel uit op de pottenbakkersschijf gedraaid aardewerk. Het is vooral afkomstig uit de regio's rond de Rijn, Maas en Schelde in Germania Inferior en Belgica. Hier werden bijna alle aardewerkcategorieën geproduceerd: tafelwaar, keukengoed, kook- en voorraadvaten. Alleen de voorraadvaten met specifieke inhoud zoals olijfolie en wijn werden vanuit het Middellandse Zeegebied in amforen aangevoerd. Een klein gedeelte is lokaal handgevormd aardewerk. Hieronder volgt een korte omschrijving van de voorkomende aardewerksoorten.

Gedraaid aardewerk

Grijze baksels

De belangrijkste aardewerkcategorie is de Low Lands Ware en aardewerk in andere, uiterlijk verwante, grijze baksels. Low Lands Ware (LLW) is vermoedelijk geproduceerd in de buurt van Bergen op Zoom. Aardewerk in een op het oog vrijwel identiek baksel is waarschijnlijk ook op andere locaties in het westen van Vlaanderen geproduceerd.

De vormen die in de grijze baksels zijn gemaakt zijn in diverse publicaties terug te vinden, met name in de aardewerkbeschrijvingen van Thoen en Brouwer.⁷⁹ De vormen die overeenkomen met die van Thoen zijn vooral bakjes en kommen met redelijk fijn geprofileerde randen. De stukken die terug te vinden zijn bij Brouwer zijn de wat grovere potten met horizontale omgeslagen randen en komen in drieledig profiel. Deze potten en kommen vertonen ook gelijkenis met de potten die Holwerda uit Arentsburg heeft afgebeeld.⁸⁰

Naast de LLW-achtige baksels zijn er ook meer ruwwandige donkergrijze baksels. Deze zijn te onderscheiden van de LLW door een grovere structuur en een vaak roodbruine kern. Hierin komen allerlei ruwwandige vormen voor die ook in het stroomgebied van Rijn en Maas zijn geproduceerd: potten, kommen, borden en deksels. Daarnaast komen ook de drieledige kommen voor zoals Arentsburg 133-136 en HBW 27. De herkomst van dit ruwwandige reducerend gebakken aardewerk moet waarschijnlijk zuidelijker in Vlaanderen of het Noord-Franse kustgebied worden gezocht.

Het is vaak moeilijk te zien of het om LLW of een ander lokaal grijs baksel gaat. Het blijkt dat bij de soms sterk verweerde LLW fragmenten de glimmertjes moeilijker waarneembaar zijn dan bij de goed bewaarde fragmenten. Op afb. 6.1 wordt duidelijk wat de verwerking met het uiterlijk van de fragmenten doet. Hierdoor kan het aardewerk mogelijk soms niet juist geïnterpreteerd zijn.



Afb. 6.1 Een gaaf en een verweerd fragment van hetzelfde stuk aardewerk.

79 Thoen 1967 en Brouwer 1986.

80 Holwerda 1923.

Tabel 6.1 Aardewerkbaksels per structuur.

baksel	waterput 20.4				potstal 20.1				potstal 18.1			
	n	%n	g	%g	n	%n	g	%g	n	%n	g	%g
terra nigra	39	3,3%	173	1,0%	83	5,5%	168	1,1%	17	1,8%	22	0,2%
terra sigillata	35	3,0%	633	3,8%	14	0,9%	74	0,5%	12	1,3%	153	1,3%
geverfd	110	9,4%	411	2,4%	99	6,6%	255	1,6%	46	4,8%	180	1,6%
gladwandig	179	15,3%	1724	10,3%	198	13,2%	951	6,0%	138	14,5%	791	7,0%
ruwwandig	105	9,0%	972	5,8%	338	22,5%	3472	22,0%	80	8,4%	490	4,3%
low lands ware grijs	324	27,7%	4169	24,8%	231	15,4%	2786	17,7%	329	34,6%	2685	23,6%
low lands ware rood	39	3,3%	690	4,1%	51	3,4%	722	4,6%	29	3,0%	185	1,6%
wrijfschaal	22	1,9%	1131	6,7%	4	0,3%	157	1,0%	12	1,3%	1192	10,5%
dolium	71	6,1%	2577	15,3%	52	3,5%	1280	8,1%	46	4,8%	1813	15,9%
amfoor	15	1,3%	550	3,3%	11	0,7%	366	2,3%	24	2,5%	2153	18,9%
briquetage	110	9,4%	2268	13,5%	315	21,0%	4679	29,7%	179	18,8%	1526	13,4%
handgevormd	70	6,0%	1170	7,0%	55	3,7%	613	3,9%	29	3,0%	114	1,0%
indet	49	4,2%	349	2,1%	50	3,3%	243	1,5%	11	1,2%	65	0,6%
Totaal	1168	100%	16817	100%	1501	100%	15766	100%	952	100%	11369	100%

baksel	potstal 15.4				potstal 14.4				potstal 13.3			
	n	%n	g	%g	n	%n	g	%g	n	%n	g	%g
terra nigra	6	1,7%	23	0,5%	2	0,3%	4	0,1%	8	0,9%	45	0,3%
terra sigillata	13	3,6%	225	4,5%	11	1,8%	106	2,7%	51	6,0%	1415	7,9%
geverfd	12	3,4%	42	0,8%	21	3,5%	33	0,8%	16	1,9%	50	0,3%
gladwandig	65	18,2%	325	6,5%	61	10,0%	221	5,5%	105	12,4%	921	5,2%
ruwwandig	58	16,2%	490	9,8%	36	5,9%	339	8,5%	89	10,5%	1198	6,7%
low lands ware grijs	113	31,7%	1440	28,8%	166	27,3%	775	19,4%	218	25,7%	4092	22,9%
low lands ware rood	41	11,5%	700	14,0%	224	36,9%	1193	29,9%	222	26,2%	5121	28,7%
wrijfschaal	8	2,2%	309	6,2%	2	0,3%	175	4,4%	19	2,2%	1230	6,9%
dolium	24	6,7%	1313	26,3%	9	1,5%	130	3,3%	75	8,9%	2789	15,6%
amfoor		0,0%		0,0%	12	2,0%	795	19,9%	8	0,9%	755	4,2%
briquetage	5	1,4%	22	0,4%	9	1,5%	19	0,5%	8	0,9%	36	0,2%
handgevormd	4	1,1%	34	0,7%	10	1,6%	87	2,2%	4	0,5%	41	0,2%
indet	8	2,2%	72	1,4%	44	7,2%	110	2,8%	24	2,8%	156	0,9%
Totaal	357	100%	4995	100%	607	100%	3987	100%	847	100%	17849	100%

Rode baksels

Rode of oranje baksels komen voor in ruwwandig, gladwandig en poreus aardewerk.

In ruwwandige rode baksels komen de meest voorkomende ruwwandige vormen voor: kookpotten met omgeslagen rand Stuart 201A en met dekselgeul Niederbieber 89. Daarnaast zijn de bekende kommen met naar binnen verdikte rand Niederbieber 104 en een deksel gezien. In meer gladwandig rood baksel komen een kruik, twee kruikamforen en bekens voor.

Het baksel dat als LLW rood bekend is, is een vrij zacht en poederig baksel. Hierin komen de bekende LLW grijze potvormen en imitatievormen van zowel ruwwandig als gladwandig en geverfd aardewerk voor.

Hierin zijn allerlei imitatievormen gemaakt. De meest voorkomende imitatievormen zijn wrijfschalen, dolia, kruikamforen kookpotten en kommen. Ook vele andere bekende ruwwandige vormen zijn in dit baksel nagemaakt. Een nieuwe vormen in dit baksel is het bord Arentsburg 160 met naar binnen geknikte rand (een variant van Niederbieber 111). Dit rode baksel heeft een datering in de 3^e eeuw. Het is nog niet duidelijk of dit ook aan het einde van de 2^e eeuw al bestond.

Waar deze verschillende baksels hun oorsprong vinden is niet bekend.

Fijne baksels

Op de nederzetting komen diverse fijne baksels voor. De belangrijkste zijn terra nigra, terra sigillata en geverfde waar. In de harde redelijk dunwandige terra nigra zijn vooral de driedelige potvormen HBW 27 aangetroffen. De vorm van de LLW potten Arentsburg 133-6 komt hiermee overeen. Verder komen meerdere flessen HBW 25 en enkele bekens voor.

In de orangerode terra sigillata zijn hier vooral borden Dragendorff 18/31, 31 en 36 aangetroffen. Er zijn ook fragmenten van meerdere versierde kommen Dragendorff 37. De veel voorkomende bakjes Dragendorff 27 en 33 zijn hier ook gebruikt. Dit type aardewerk dankt de naam 'gestempelde aarde' aan de naamstempel die de pottenbakker vaak op de bodem van het stuk zette. Hierdoor is de herkomst en de datering vaak te achterhalen. Helaas hebben de stempels op de stukken in Deurne - Eksterlaar nogal te lijden gehad en kon geen enkele pottenbakker worden achterhaald. De stempels waren meestal beschadigd of slechts voor een klein gedeelte bewaard.

De geverfde waar is hier een belangrijke categorie, omdat in iedere structuur een andere vorm opkomt of overheersend is. De geverfde waar kan vrij goed gedateerd worden en speelt dus een belangrijke rol in dit onderzoek. Alle veel voorkomende types zijn hier aangetroffen. De beker met karniesrand Stuart 2 is de meest voorkomende vorm en daarna de beker Brunsting 4. Dit type beker komt meestal niet heel veel voor en wordt als tussenvorm gezien tussen Stuart 2 en Niederbieber 32. Dat er nu wel veel exemplaren van zijn geeft een vrij betrouwbare datering voor de betreffende structuur.

Ten slotte kunnen ook sommige gladwandige vormen als fijne waar worden beschouwd. Het gaat dan vooral om de bekens die in een fijn baksel zijn uitgevoerd. Hier komen de bekens Tienen BE10 en BE11 voor. De herkomst van deze bekens is regionaal, mogelijk uit Tienen, maar bijvoorbeeld ook in Tongeren werd fijn gladwandig aardewerk gemaakt.

Handgevormd

Echt handgevormd aardewerk komt niet heel veel voor. Het meeste is grijs van kleur en kan makkelijk verward worden met ruwwandig grijs of soms Low Lands Ware, omdat het ongeveer dezelfde hardheid heeft en een vergelijkbare oppervlaktebehandeling. De slechte conservering van een groot deel van de fragmenten en het poederige karakter maakt dat een groot deel van het aardewerk een roodoranje of juist grauwig waas heeft. De minder evidente stukken zijn daardoor soms lastig thuis te brengen.

Zoutkeramiek

In de potstallen is in verhouding veel briquetage of zoutaardewerk gevonden. Het meeste van dit zoutaardewerk heeft een dik donker baksel en is met plantaardig materiaal gemagerd. Opvallend aan dit aardewerk is dat het meestal onverbrand of slechts licht verbrand is. De oppervlaktekleur van het aardewerk is dan ook grijsbruin en heeft lichte orangerode sporen. Het komt overeen met van den Broekes baksels B2.⁸¹ Dit is waarschijnlijk afkomstig uit het grensgebied van de Morini en Menapii. Er zijn zelfs aanwijzingen dat het herkomstgebied net in Menapisch gebied lag.⁸²

Het briquetage aardewerk in pasteltinten dat in het gebied van de Menapiërs werd gemaakt komt hier ook voor maar in heel kleine hoeveelheden. In de oudste structuren komt bijna alleen het dikwandige zoutaardewerk voor. In de jongste structuren komt meer zoutaardewerk uit het gebied van de Morini voor. Blijkbaar vond in de tweede helft van de 2^e eeuw samen met de afname in hoeveelheid een verschuiving plaats in de herkomst van de zoutkeramiek.

6.2.3 Structuren

Al tijdens de scan is gebleken dat iedere potstal en de waterput een heel eigen aardewerkassemblage heeft. Op grond van de verhoudingen waarin de diverse baksels en vormen voorkomen was het al mogelijk om een globale datering per potstal vast te stellen. Daardoor was het al meteen duidelijk dat de verschillende structuren elkaar in datering opvolgen. De zes structuren die hieronder aan de orde komen zijn de vijf potstallen en de waterput. De verschillende baksels en bakselverhoudingen zijn in tabel 6.1 en de diverse cirkeldiagrammen per structuur te zien.

⁸¹ Van den Broeke 2012, 159-160, 220-228.

⁸² Mondelinge mededeling P. van den Broeke.

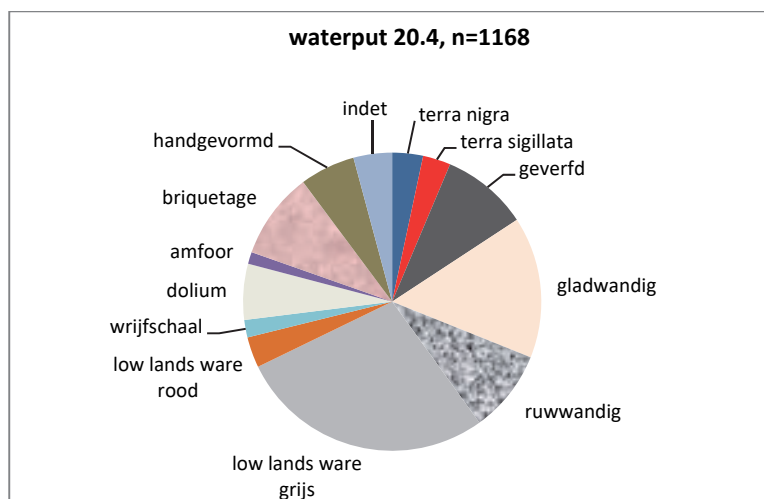
Waterput 20.4⁸³

Uit deze waterput werden 70 stuks handgevormd aardewerk, 110 stuks briquetage en 988 stuks gedraaid aardewerk verzameld. De datering ligt tussen 90 en 125 n. Chr.

Het aardewerk uit de waterput heeft sporen van vertering en is soms erg poederig. Een deel van het aardewerk vertoont sporen van verbranding. Door de vertering kon het baksel niet altijd met zekerheid worden bepaald. Een relatief grote groep is dan ook als 'indet' genoteerd.

Het meest komen grijze Low Lands Ware en ander reducerend gebakken ruwwandig aardewerk voor (afb. 6.2). Dit andere reducerend gebakken aardewerk heeft een nog onbekende maar wel regionale herkomst. Stukken in dit baksel zijn verschillende potvormen, twee deksels en een kruikachtige vorm.

De vele voorkomende vormen in LLW zijn zeer divers. De reducerend gebakken vormen zijn vooral potten (afb. 6.3d), kommen (afb. 6.3c en 6.3e.223), maar ook enkele flessen, deksels en kurkurnachtige vormen (afb. 6.3e, nr. 31 en 226).



Afb. 6.2 Aardewerkdiagram van waterput 20.4

De diversiteit aan LLW-vormen met vrij fijne randprofiëring wijst op een relatief vroege datering. De kenmerkende potten met een brede rond omgeslagen rand maken nog geen deel uit van dit assemblage. Naast de driedelige kommen Arentsburg 133-6 komen ook kommen voor met fijne kraagrandjes, zoals Thoen in Waasmuster Pontrave heeft gevonden (afb. 6.3c, nr. 219 en 220).⁸⁴ Ook kommen met naar binnen gebogen rand Brouwer 8.6 zijn diverse keren aangetroffen. De potten zijn vooral vergelijkbaar met de stukken die Brouwer heeft afgebeeld op afbeelding 6.3 en 6.4 (afb. 6.3d). Deze potten kunnen worden beschouwd als de vroege voorlopers van de potten Arentsburg 140-2.⁸⁵ Nederzettingen met vergelijkbare complexen vroege LLW zijn er niet veel. Ellewoutsdijk, Velzeke en Brecht behoren tot de nederzettingen waar dergelijke vroege stukken zijn aangetroffen.⁸⁶

Naast dit keukenaardewerk zijn ook stukken in fijne tafelwaar, zoals terra sigillata, terra nigra en geverfde waar aanwezig. Hieronder zijn enkele 1^e-eeuwse stukken: een versierde terra sigillata kom Dragendorff 29, een terra nigra pot met geknikte wand HBW 26 en fragmenten van een pompeiaans rood bord. De meeste stukken zijn echter te dateren aan het eind van de 1^e en begin 2^e eeuw, zoals de terra sigillata schaal met oor Dragendorff 42 (een bord met een platte horizontale rand met oortje, afb. 6.3a) en diverse borden Brunsting 20 in zeepwaar of met nagenoeg verdwenen kamstreekversiering.

⁸³ S20.269

⁸⁴ Thoen 1967, afb 18.22.

⁸⁵ De Clercq & Degryse 2008, 456-457; Reigersman-van Lidth de Jeude 2003, 81-82.

⁸⁶ De Clercq & Degryse 2008, 456; De Clercq 2009, 450.



Afb. 6.3 Selectie van aardewerk uit waterput 20.4: a. terra sigillata; b. kruik; c. LLW kommen Thoen 2g; d. LLW potten Arentsburg 139/Brouwer 6.3-4, e. overige vormen in grijze LLW; f. wrijfschaal oxiderend gebakken; g. Zoutkeramiek baksel B2.

Fragmenten van een kruik (afb. 6.3b), kruikamforen, dolia en wrijfschalen completeren het beeld van regulier nederzettingsafval. De geveerde waar is vertegenwoordigd door bekers St 2 met wat zandbestrooiing in zowel techniek a als b.

Deze structuur heeft bijna 6% handgevormd aardewerk opgeleverd. Dat is het hoogste percentage van de zes onderzochte structuren. De vormen in dit baksel zijn drie-ledig en 2-ledig, maar er lijken ook enkele imitatievormen, zoals een deksel en kurkurnvormen aanwezig te zijn. Sommige stukken hebben weliswaar een brokkelige breuk, maar vertonen ook eigenschappen van gedraaid aardewerk. Deze stukken zijn waarschijnlijk nagedraaid, zoals vaker in het kustgebied voorkomt.⁸⁷ Het voorkomen van een relatief hoog percentage handgevormd aardewerk en imitatievormen in handgevormd aardewerk vormen een aanwijzing voor een begindatering in de 1^e eeuw.

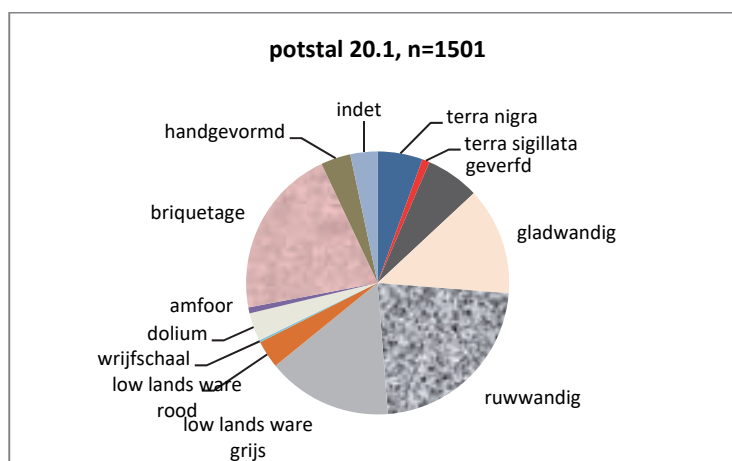
Het valt echter ook op dat enkele late stukken, zoals een LLW rode pot Arentsburg 142 en een kom Niederbieber 104 met laat profiel tussen het aardewerk in de waterput zijn aangetroffen. Het gaat hierbij om enkelingen die de vroege trend van het aardewerk uit deze put niet noodzakelijk in de weg staan. Hoewel het niet logisch is, is blijkbaar in een zeer laat stadium van deze nederzetting ook in deze waterput nog materiaal terecht gekomen, wellicht via plant- of dierwerking vanuit de bovenliggende (akker)lagen. In de tussenliggende fases is geen aardewerk in deze waterput geworpen. Daarom is een einddatering van deze waterput rond 125 gerechtvaardigd. Het ontbreken van de kookpot met dekselgeul op een assemblage van ongeveer 900 fragmenten kan als voldoende argument hiervoor worden beschouwd.

Op deze nederzetting is iets bijzonders aan de hand en dat is ook bij deze waterput al opvallend. Er is hier een grote hoeveelheid briquetage aardewerk aanwezig (110 fragmenten met een gewicht van 2,2 kg). Het betreft hier vooral het dikwandige aardewerk in baksel A en B2 (tabel 6.2). Baksel A is het poederige en pastelkleurige Menapische zoutaardewerk uit het Zeeuwse en Noord-Belgische kustgebied dat meestal wordt aangetroffen in de meer noordelijke gebieden. Baksel B2 vertoont soms wel sporen van verbranding, maar is over het algemeen bruingrijs van kleur met een roodachtig oppervlak. De grove structuur met veel plantaardige magering en brede golftrand verraden echter de aard van dit materiaal (afb. 6.3.g, nr. 225). Dit komt waarschijnlijk uit het gebied van de Morini in het Zuid-Belgische en Noord-Franse kustgebied.

Potstal 20.1⁸⁸

Uit de vulling van deze potstal werden 55 stuks handgevormd aardewerk, 315 stuks briquetage en 1131 stuks gedraaid aardewerk verzameld. De datering ervan ligt tussen 120 en 150/160 nChr.

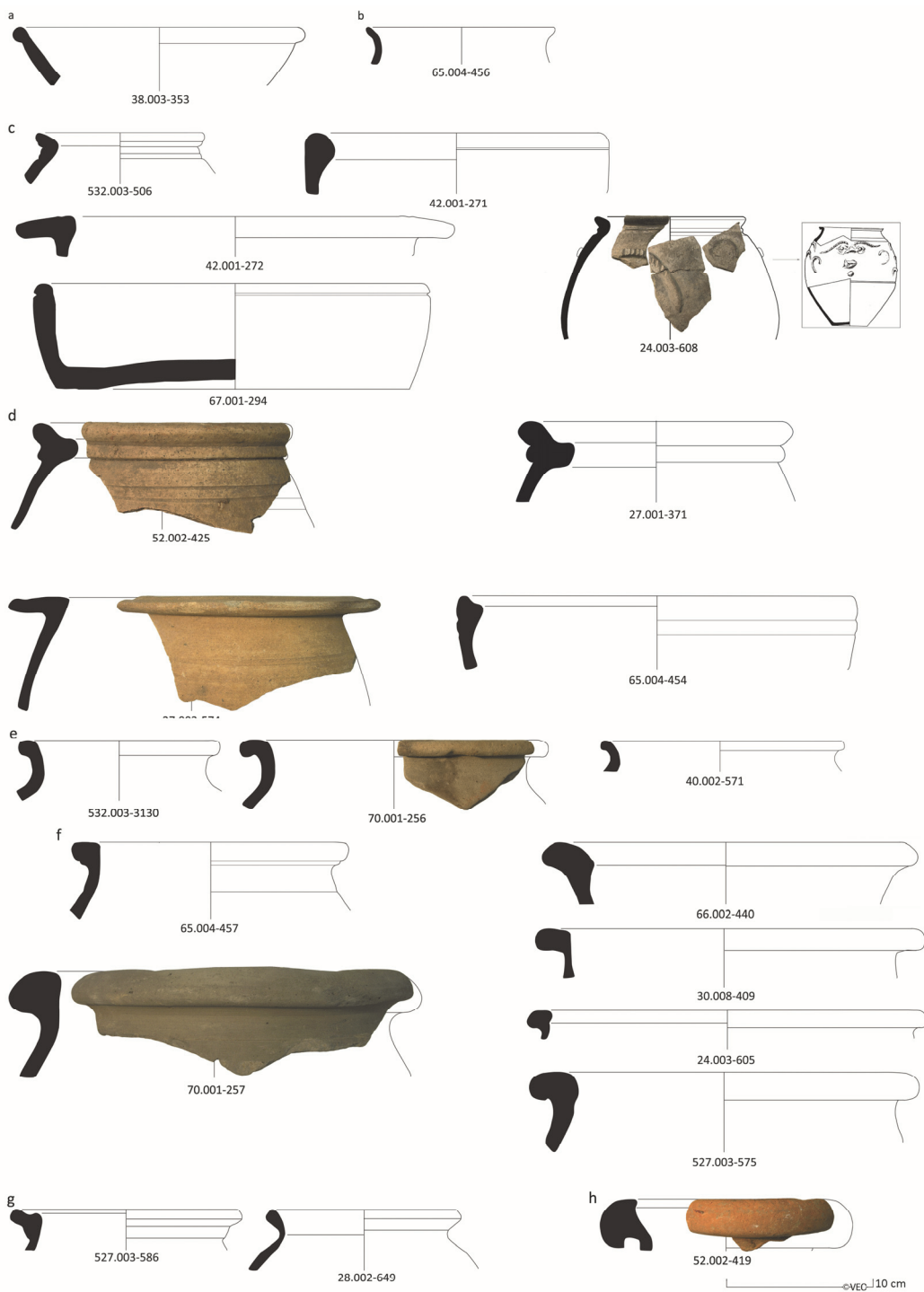
De hoeveelheid fragmenten uit deze potstal is het grootst, maar de fragmenten zijn wel vrij klein. In deze potstal is ook veel LLW aangetroffen, ruwwandig aardewerk uit het Rijnland en stroomgebied van de Maas. De fijne baksels terra sigillata (afb. 6.5a), terra nigra (afb. 6.5b) en geveerde waar komen hier ook veel voor. Hier is opnieuw een opvallende rol weggelegd voor zoutkeramiek (afb. 6.4, n=315, g=4679).



Afb. 6.4 Aardewerkdiagram van potstal 20.1

⁸⁷ De Clercq 2009, 402.

⁸⁸ S20.61



Afb. 6.5 Selectie van aardewerk uit potstal 20.1: a. terra sigillata; b. terra nigra; c. ruwwandig Rijnlands; d. ruwwandig Maaslands; e. LLW grijs fles en kommen; f. LLW grijze potten Brouwer 6.1 en 6.3; g. ruwwandig reducerend baksel; h. amfoor.

De vormen van het LLW aardewerk zijn al minder divers en minder verfijnd. De potten zijn voornamelijk herkend als Arentsburg 139 en Brouwer 6.4 en de kommen als Arentsburg 133-6 (afb. 6.5e.256 en 571). Het is duidelijk dat het hier redelijk vroege potten in LLW betreft, maar ze zijn minder vroeg te dateren dan de stukken uit de waterput en de potten die tot de vroegste exportproducten uit Bergen op Zoom gerekend worden. Ze komen wel overeen met de vroege stukken uit Waasmunster Pontrave.⁸⁹

Onder het ruwwandige aardewerk komen de 2^e-eeuwse kookpot met dekselgeul Niederbieber 89 (vanaf 120, afb. 6.5d. 425 en 371) en kom met naar binnen verdikte rand Niederbieber 104 voor (afb. 6.5c.271). Andere vormen die op een 2^e eeuwse datering wijzen zijn twee ruwwandige borden Niederbieber 111 en Brunsting 21 (afb. 6.5c.294 en 6.5d.454). Ook een kruikje Stuart 113 met conische monding dateert uit de eerste helft van de 2^e eeuw. Op fragmenten van een potje Br 4 zijn een stukje wenkbrauw en mogelijk een oor te zien wat op een gezichtsurn wijst (afb. 6.5c, nr 608). Dit stuk is gezien het baksel en de randvorm in de eerste helft van de 2^e eeuw te dateren. De fragmenten van deze gezichtsurn zijn in meerdere vondstnummers in segment 7 en 8 teruggevonden. Dit is een goede aanwijzing voor de manier waarop de fragmenten van één stuk verspreid raakten door de potstal.

In rode bakfels zijn fragmenten van een gladwandige kruik, kruikamfoor (afb. 6.5g), dolium en kurkurnvorm en ruwwandige kommen Niederbieber 104 aanwezig.

Ook bij de geverfde waar is duidelijk dat hier sprake is van echt 2^e-eeuwse vormen. Naast de beker met karniesrand Stuart 2, zijn fragmenten van Brunsting 4 en wellicht Brunsting 6 aanwezig. Deze bekertjes met gladde naar buitengebogen rand en afgezette hals worden gezien als de overgang tussen de beker met karniesrand en de beker met omgeslagen rand Niederbieber 32.⁹⁰ Deze laatste komt binnen deze potstal nog niet voor. Wel komt nu naast zandbestrooiing kerfsnede in brede banen voor.

In deze potstal komt het meeste zoutaardewerk voor: 4,6 kg. Op een van de randfragmenten zijn sporen van verbranding en verglazing zichtbaar.

Op grond van de aanwezigheid van de kookpotten met dekselgeul, de brede banen kerfsnede versiering op geverfde waar en de afwezigheid van de beker Niederbieber 32 en overtuigende LLW potten ar 140-2 kan de potstal gedateerd worden van (kort voor) 120 tot kort na 150.

Potstal 18.1⁹¹

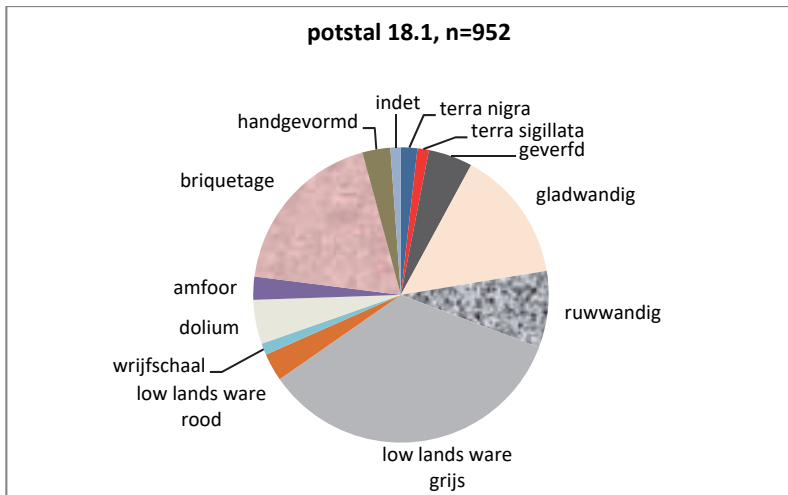
Uit deze potstal werden 29 stuks handgevormd aardewerk, 179 stuks briquetage en 744 stuks gedraaid aardewerk verzameld (afb. 6.6). De datering lag tussen 140/150 en 175 n. Chr.

Hoewel in deze potstal een behoorlijk aantal aardewerkfragmenten is gevonden, zijn hier veel minder verschillende vormen aangetroffen dan in de waterput en de potstal 20.1. Binnen het aardewerk is ook sprake van een discrepantie. In deze potstal zijn enkele nette en fijne vormen aangetroffen die ogenschijnlijk op een vroege datering wijzen. Het ontbreken van de kookpot met dekselgeul lijkt dat te bevestigen. Daar tegenover staan een iets lager percentage handgevormd aardewerk en terra nigra, de aanwezigheid van een geverfde beker Niederbieber 32 en de eerste bolronde LLW rand Arentsburg 140-2. De fijne waar is vertegenwoordigd door een kom HBW 27 in fijne en dunne terra nigra, een terra sigillata bord Dragendorff 18/31 en diverse stukken in geverfde waar. Op een bodem in terra sigillata zijn de laatste letters van een stempel [...]NVZ of [...]IVZ te lezen. Dit is te weinig specifiek om de pottenbakker te kunnen bepalen. De geverfde waar bestaat voornamelijk uit fragmenten in techniek b met bestrooid met kleikorrels. Er zijn zowel randen van enkele bekertjes Stuart 2 en één van Niederbieber 32. De geverfde beker Brunsting 4 ontbreekt hier.

89 Thoen 1967, type 2h.

90 Haalebos 1990, 141-142.

91 S18.52

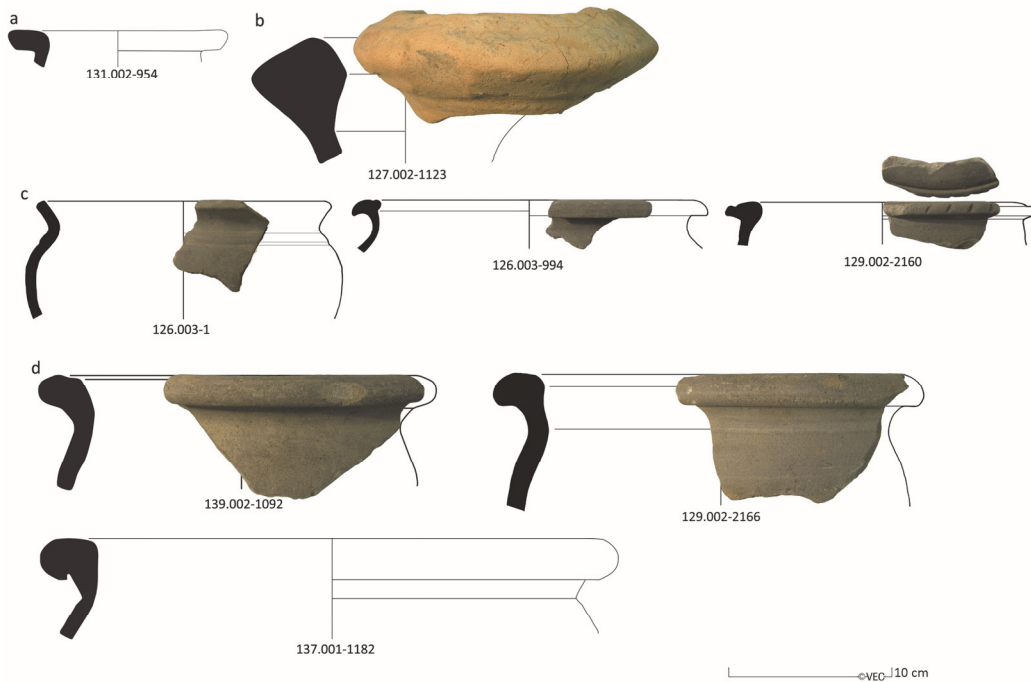


Afb. 6.6 Aardewerkdiagram van potstal 18.1

Het gebruiksaardewerk bestaat vooral uit grijze baksels, een deel daarvan is LLW, maar een deel is ook ander regionaal gemaakt aardewerk. De meeste randvormen zijn klein en vrij fijn geprofileerd, zoals Thoen 2g (afb. 6.7d.994), Brouwer 6.3 en 6.4 en Arentsburg 139 (afb. 6.7d.1092). Heel grote potten komen nog bijna niet voor. De aanwezige LLW potten hebben soms al bolronde maar wel heel compacte randen (afb. 6.7e.1182 en 2166). Potten met overhangende randen zijn nog niet aanwezig.

Een nieuwe LLW vorm is een kom, vergelijkbaar met Niederbieber 105. Tegen de schouderknik zijn indrukjes gemaakt (afb. 6.7b.2160). Op de wand net onder de schouderknik zijn golflijnen aangebracht. In de meeste vondstnummers zijn fragmenten van een vorm die is voorzien van bezemstreken, zoals bij kurkurnen wel voorkomt. Helaas heeft geen van deze fragmenten een rand en is de vorm niet zeker.

Voorraadvaten als olijfolieamforen (afb. 6.7b.1123) en dolia en keukenaardewerk als wrijfschalen zijn ook in deze potstal aanwezig.



Afb. 6.7 Selectie van aardewerk uit potstal 18.1: a. ruwwandig Maaslands; b. Spaanse amfoor; c. LLW grijze kommen; d. LLW potten Ar140-141.

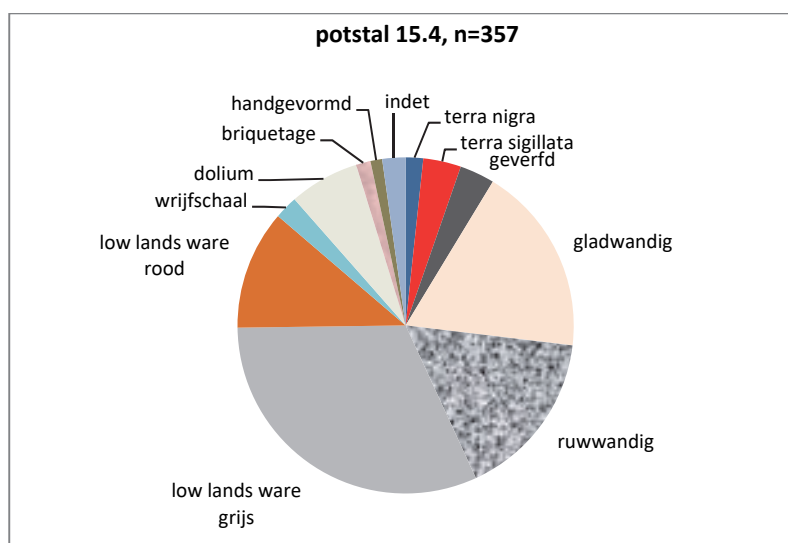
Opnieuw is veel briquetage aardewerk aangetroffen, maar in verhouding iets minder dan in potstal 20.1. Het totaalgewicht komt op 1,5 kg. In potstal 18.1 is de hoeveelheid dunne fragmenten uit het gebied van de Morini procentueel het grootst.

Gezien de aanwezigheid van verfijnde randfragmenten is een datering die iets overlapt met de datering van potstal 20.1 waarschijnlijk. Potstal 18.1 heeft echter langer in de derde kwart van de 2^e eeuw bestaan.

Potstal 15.4⁹²

Uit deze potstal werden 4 stuks handgevormd aardewerk, 5 stuks briquetage en 348 stuks gedraaid aardewerk verzameld. De datering ervan ligt tussen 150 en 200/225 nChr.

Deze potstal heeft het minste aardewerk opgeleverd. De afwezigheid van amfoor in dit assemblage is dan ook niet erg van belang (afb. 6.8). Het vormenspectrum is minder opvallend dan bij de andere potstallen. De LLW is de grootste aardewerkgroep. In deze potstal begint de rode LLW in verhouding toe te nemen, al zijn in dit baksel slechts twee Scheldevallei-amforen en fragmenten van een dolium met ribbels en een beker met kerfsnede aanwezig. De LLW grijze randen worden wat minder verfijnd, maar zijn nog wel stevig en niet slap afhankelijk (afb. 6.9f, nr. 662 en 685).



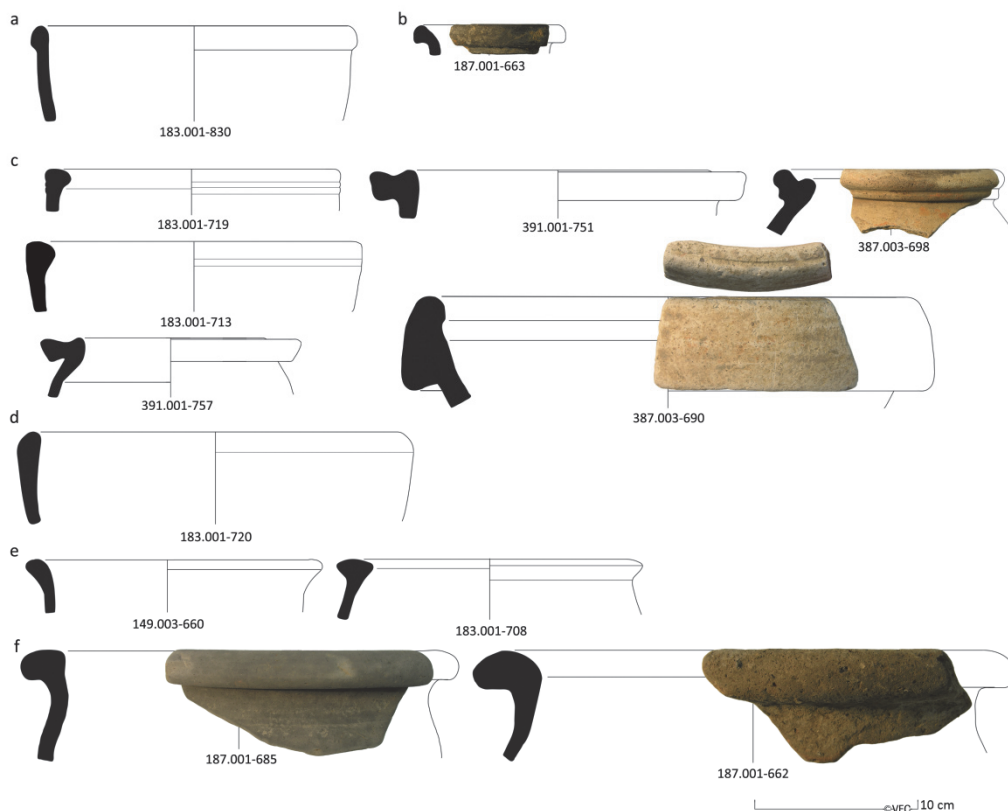
Afb. 6.8 Aardewerkdiagram van potstal 15.4.

Voor de datering zijn twee wrijfschalen met verticale rand Brunsting 37 (afb. 6.9c, nr. 690) en een fragment geverfde waar in techniek c bepalend. De kookpotten met dekselgeul zijn mogelijk afkomstig uit Tienen of uit een andere regionale pottenbakkerij in het Maasland (afb. 6.9c, nr. 698, 751, 757). Deze kunnen ook vanaf 150 gedateerd worden. Een exacte begindatering is hier helaas niet mogelijk, omdat er nog teveel onbekend is over de opkomst van de rode LLW en de wrijfschaal met verticale rand. Andere materiaalcategorieën die houvast zouden kunnen bieden zijn er niet. De kleine hoeveelheid aardewerk in deze context maakt het bovendien niet mogelijk om de afwezigheid van late baksels hier als argument voor een datering te gebruiken.

Het percentage briquetage aardewerk is hier ineens niet meer van betekenis. Het is teruggevallen tot de 'normale' proporties die in de meeste nederzettingen aan de orde zijn. Het is wel opmerkelijk dat in deze potstal uitsluitend dunwandige zoutkeramiek is aangetroffen (tabel 6.2).

De grotere hoeveelheid stukken die na 150 in omloop kwamen geven aan dat deze potstal uit de tweede helft van de 2^e eeuw dateert.

92 S15.203



Afb. 6.9 Selectie van aardewerk uit potstal 15.4: a. terra sigillata; b terra nigra; c. ruwwandig Maaslands; d. ruwwandig rosarood; e. LLW kom; f. LLW pot Ar140-141.

Potstal 14.4⁹³

Uit deze potstal werden 10 stuks handgevormd aardewerk, 9 stuks briquetage en 588 stuks gedraaid aardewerk verzameld. De datering ervan ligt tussen 180/200 en 250 n. Chr.

Het aardewerk uit deze potstal is sterk gefragmenteerd en heeft het laagste gemiddelde gewicht. Hier zijn vooral kleinere stukken zoals ruwwandige en LLW kommen en borden aangetroffen.

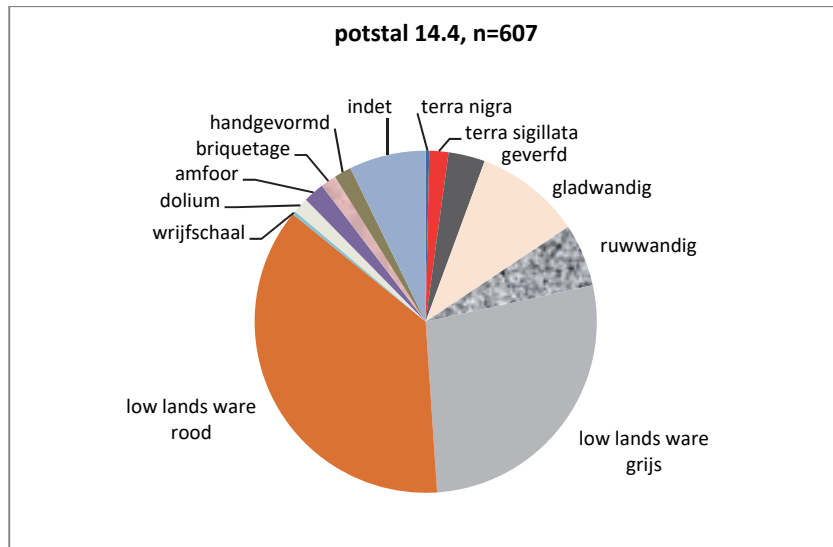
De Tiense borden B2 en Tiense wrijfschaal M6 (afb. 6.11a, nr. 813) wijzen op een datering na 180. De exponentiële stijging van de hoeveelheid rode LLW valt hier op. In deze potstal komen de eerste rode imitaties van dolium en de kookpot met dekselgeul voor (afb. 6.11c, nr. 801 en 880). Deze zijn in ieder geval na 180 te dateren, maar mogelijk pas in de 3^e eeuw.

Andere vormen die een datering in het laatste kwart van de 2^e eeuw of later hebben zijn de terra sigillata wrijfschaal Dragendorff 45 en het LLW rode bord Arentsburg 160/Niederbieber 111 (afb. 6.11c, nr. 843). Ten slotte is hier het eerste fragmentje metaalglanswaar en de eerste echte Arentsburg 142/Brouwer 6.5 met slap afhangende rand opgedoken (afb. 6.11b, nr. 865).

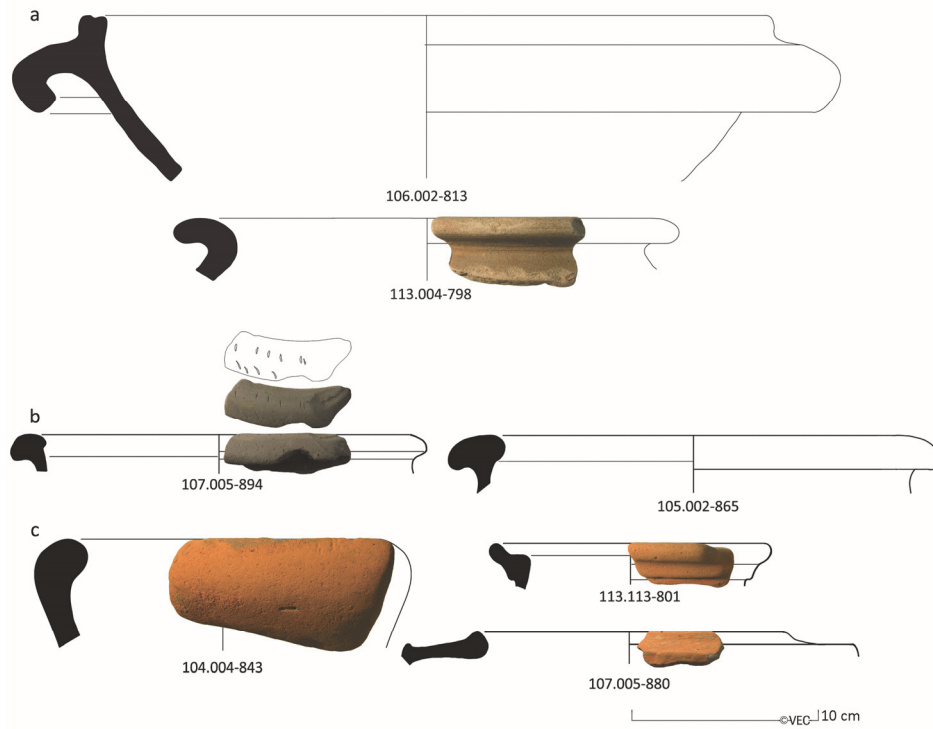
Ook in deze potstal is een kleine hoeveelheid zoutkeramiek aangetroffen. Hier zijn naast dunwandige fragmenten uit het gebied van de Morini alleen dikwandige fragmenten uit het Menapische gebied weggegooid, van den Broekes baksel A. De dikwandige stukken in een donker baksel met bruin tot roodverbrand oppervlak, van den Broekes baksel B2, zijn hier niet aangetroffen.

De verschillende stukken die in of net na het laatste kwart van de 2^e eeuw opkomen betekenen een begindatering tussen 180 en 200.

93 S14.179



Afb. 6.10 Aardewerkdiagram van potstal 14.4



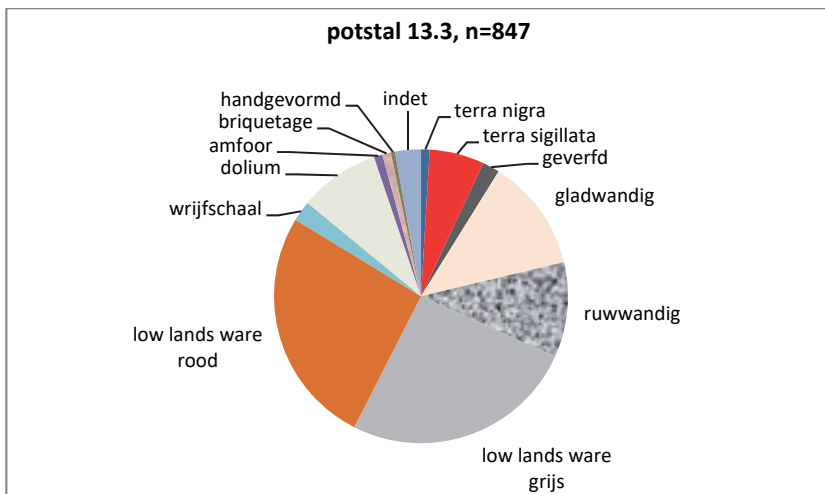
Afb. 6.11 Selectie van aardewerk uit potstal 14.4: a. Maaslands ruwwandig; b. LLW grijs pot; c. Low Land Ware rood.

Potstal 13.3⁹⁴

Uit deze potstal zijn 4 stuks handgevormd aardewerk, 8 stuks briquetage en 835 stuks gedraaid aardewerk verzameld. De datering ervan ligt tussen 200/225 en 250/275 n. Chr.

In deze jongste potstal is de hoeveelheid LLW groot, maar minder groot dan in potstal 14.4. Het valt op dat de hoeveelheid ruwwandig aardewerk en dolium hier echter groter is dan in potstal 14.4. Ook zijn de hoeveelheid fijne waar (terra sigillata vormen en geverfde en gladwandige bakers) nu toegenomen. De grootte van de fragmenten vertekent daarbij het beeld iets (tabel 6.1).

Het wat lagere percentage aan rode LLW fragmenten is misleidend. Het totale gewicht aan rode baksels is nu wel overheersend. De fragmenten zijn relatief groot met een gemiddeld gewicht van 23 g, tegenover een krappe 19 g voor het grijze aardewerk. Bovendien is de variatie aan (imitatie)vormen in rode LLW in deze potstal veel groter dan in de andere potstallen. De kom Niederbieber 105 die in potstal 18.1 in grijze LLW is gevonden komt nu voor in het rode baksel (afb. 6.13e, nr. 2120). De wrijfschalen komen voor in twee verschillende rode baksels: rode LLW (afb. 6.13e, nr. 1431 en 3125) en een ander Gallisch baksel, maar ook Maaslandse baksels zijn hier aanwezig (afb. 6.13c, nr. 1299 en 1355).



Afb. 6.12 Aardewerkdiagram van potstal 13.3

De vormen in gebruiksaardewerk die in deze potstal zijn gevonden zijn grotendeels dezelfde als in de andere potstallen: pot Niederbieber 89, kom Niederbieber 104, en Niederbieber 105, wrijfschalen, standamforen en dolia. De verschuiving van Maaslandse naar rode LLW vormen is nu compleet. In rode LLW komen Scheldevallei-amforen, dolia, wrijfschalen, kommen, borden en potten voor.

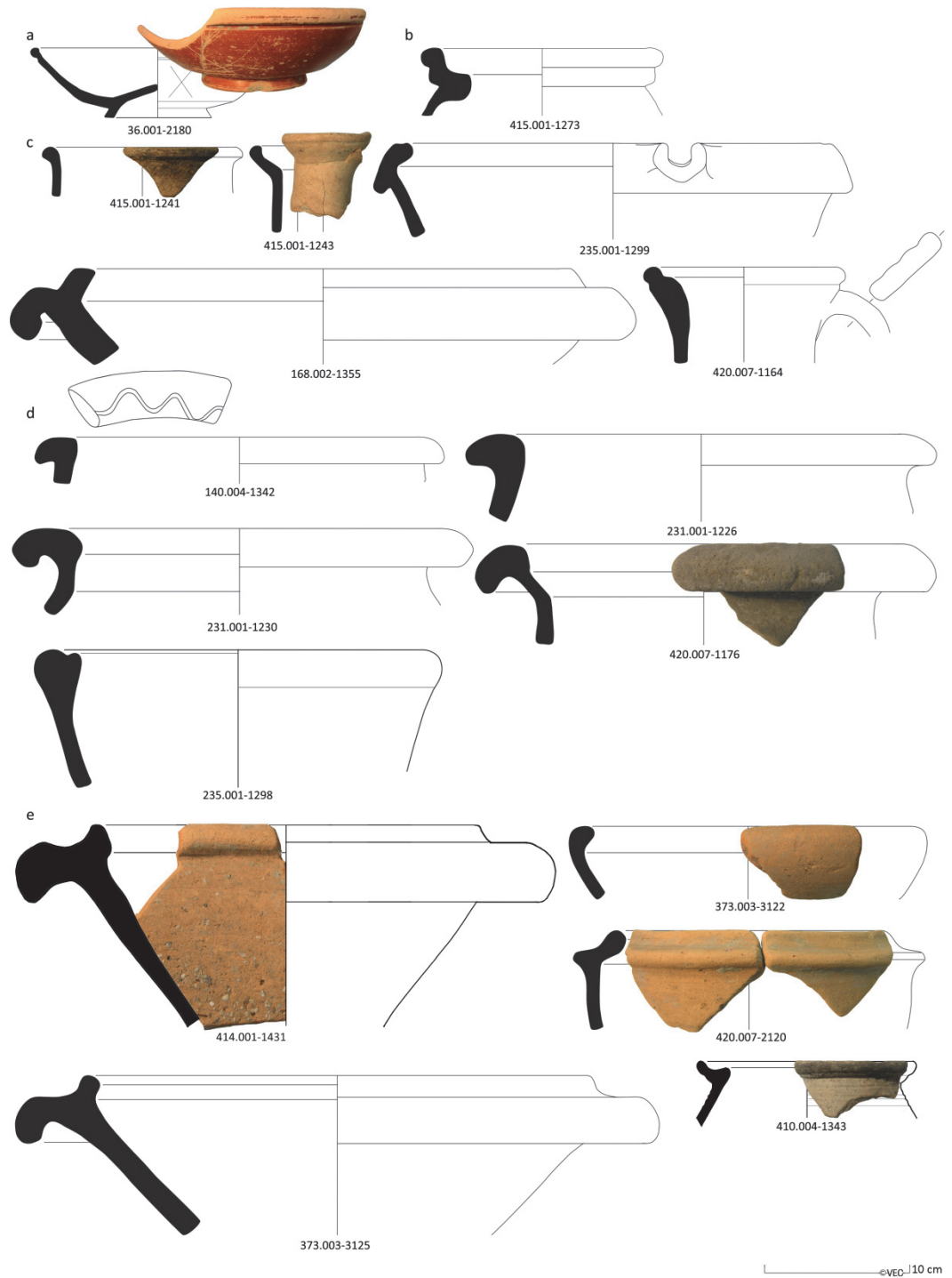
Opmerkelijke stukken in deze potstal zijn een Maaslandse kan of kruik met een vierledig oor (afb. 6.13b, nr. 1164), een terra sigillata bord met graffito in de vorm van X (afb. 6.13a), een LLW rand Arentsburg 140-2 met ingekraste golflijn (ante cocturam, afb. 6.13d, nr. 1342) en een LLW rood oor met ingedrukte rondjes met een diameter van 9 mm.⁹⁵

De fragmenten metaalglanswaar, gesmookte Tiense bakers (afb. 6.13c, nr. 1241) en de rode kommen en borden (afb. 6.13e, nr. 3122 en 2120) en LLW potten met slappe rand Arentsburg 142/Brouwer 6.5 (afb. 6.13d, nr. 1230 en 1176) wijzen op een datering in de 3^e eeuw. Sommige ruwwandige potten met dekselgeul hebben een profiel dat al naar een sikkelvormige rand begint te neigen. Deze randen wijzen evenals een klein fragmentje van een rotbemalt bord Niederbieber 53B op een datering vanaf het midden van de 3^e eeuw.

Het zoutaardewerk is ook in deze potstal beperkt aanwezig.

⁹⁴ S13.106

⁹⁵ Zie voor een dergelijke versiering Thoen 1967, 64 en afb 22.11.



Afb. 6.13 Selectie van aardewerk uit potstal 13.3: a. terra sigillata; b. ruwwandig Neuwieder Becken; c. Maaslands/Tiens; d. LLW grijs; e. LLW rood.

Overige structuren

Middenstaanders HS 13.2

Uit de middenstaanders van huis 13.2 zijn 2 stuks handgevormd en 11 stuks gedraaid aardewerk verzameld. De datering ervan ligt tussen 150 en 200 n. Chr.

Hoewel er relatief erg weinig aardewerk is gevonden, is hier wel sprake van een opvallende diversiteit. Het aardewerk betreft vooral grote stukken gebruiks aardewerk. Er zijn fragmenten van twee verschillende dolia, twee verschillende wrijfschalen met verticale rand, een llw rode kruikamfoor en een llw grijs bord met horizontale geprofileerde rand. De wrijfschalen wijzen op een datering in de tweede helft van de 2^e eeuw of later. Hard bewijs voor een datering na 200 is er niet. Het grijze bord is eerder een aanwijzing voor een datering in de 2^e eeuw.

Middenstaander HS 19.1⁹⁶

De paalkuil van de meest westelijke middenstaander van huis 19.1 heeft 19 stuks handgevormd en 46 fragmenten gedraaid aardewerk opgeleverd. De datering ervan ligt tussen 50 en 100 n. Chr.

In deze paalkuil is het enige fragment terra sigillata met Zuid Gallische herkomst gevonden. Het is een bord Dragendorff 18 dat in de tweede helft van de 1^e eeuw is gemaakt. Ook een kom in een kurkurnbaksel en een kurkurnvorm in LLW grijs baksel kunnen uit de 1^e eeuw dateren. In een zacht gladwandig beige baksel met een grijzige waas of spikjes op het oppervlak is een kom vergelijkbaar met Arentsburg 133-6 aanwezig. Deze vormen doen alle nogal vroeg aan. Geen van de stukken uit deze paalkuil kan met zekerheid in de 2^e eeuw gedateerd worden. Een relatief grote hoeveelheid handgevormd aardewerk wijst ook op een wat vroegere datering.

6.2.4 Conclusie

Het Romeinse aardewerk dat in de diverse potstallen en huisplattegronden is gevonden, beslaat een lange periode van het midden van de 1^e eeuw tot het midden van de 3^e eeuw. Deze nederzetting is in die periode continu bewoond geweest. De aardewerkontwikkeling is dan ook goed te volgen en op diverse aspecten te bestuderen. Natuurlijk is er de morfologische ontwikkeling. Niet minder belangrijk is de ontwikkeling in baksels die in de loop van deze 200 jaar is waar te nemen. De herkomst van het aardewerk hangt daarmee samen en geeft bovendien inzicht in de handelscontacten in de loop van het bestaan van de nederzetting. Wat betreft de vormen en baksels heeft deze nederzetting een groot potentieel. Met name de rode en grijze baksels in LLW, de verhouding waarin die voorkomen en de ontwikkeling in het vormenspectrum kunnen veel informatie geven over de productie van dit aardewerk. Vooral de opkomst van het rode aardewerk is nog niet uitgebreid onderzocht. Helaas is het ook voor deze opgraving lastig goede conclusies te trekken met betrekking tot de datering en het voorkomen van dit aardewerk. Dat komt doordat er geen absolute dateringen voorhanden zijn van de verschillende potstallen en het aardewerk zelf de belangrijkste indicator voor datering is. Toch zijn er wel wat aanknopingspunten om iets meer duidelijkheid over deze groep aardewerk te krijgen.

Herkomst van het aardewerk

In de oudste structuren is al een behoorlijke hoeveelheid Low Lands Ware en andere lokale donkergrijze baksels aanwezig. Dat betekent dat vanaf het begin van deze nederzetting al een belangrijke handelsstroom vanuit het Scheldegebied hiernaartoe kwam. In deze oudste structuren is de hoeveelheid ruwwandig en gladwandig aardewerk uit Rijnland en Maasland ook nog aanzienlijk.

In Vorselaar, waar drie 3^e-eeuwse potstallen zijn aangetroffen, is ook het meeste aardewerk van regionale herkomst. Daar is vooral aardewerk in Tiense of vergelijkbare baksels aangetroffen.⁹⁷ Hier in Deurne - Eksterlaar is in de 3^e-eeuwse potstal het aandeel aardewerk uit Tienen veel kleiner, maar zijn de rode baksels sterk in de meerderheid. In de oudere potstallen is het rode aardewerk nog niet of bijna niet aanwezig.

96 N.B. Per abuis is voor vnr 153 in de database als spoornummer 157 ipv 167 ingevoerd. Het vnr betreft dus spoornummer S19.167 van huis 19.1

97 Reigersman-van Lidth de Jeude, 2017 (in Hazen, 2017).

De herkomst van de rode baksels ligt nog niet vast. Een deel komt wellicht uit Bergen op Zoom, gezien de overeenkomst met sommige LLW grijze vormen. Omdat echter verschillende rode baksels zijn aangetroffen, moeten we rekening houden met verschillende herkomst van de rode stukken. Gedurende het bestaan van de nederzetting is het stroomgebied van de Schelde dus de belangrijkste leverancier geweest voor de Low Lands Ware en LLW-achtige baksels. Hoever naar het zuiden langs de Schelde de werkplaatsen gezocht moeten worden die hun producten in Deurne konden afzetten, moet nader onderzocht worden.

Ontwikkeling van het aardewerk

De ontwikkeling die uit de beschreven aardewerkassemblages is af te lezen bestaat vooral uit een verschuiving van het herkomstgebied en de uitvoering van het aardewerk.

Aanvankelijk komt het aardewerk voor een belangrijk deel uit de werkplaatsen die in het stroomgebied van Rijn en Maas waren gevestigd, maar ook de Low Lands Ware (stroomgebied van de Schelde) is al snel een belangrijke aanwezigheid.

In de loop van de 2^e eeuw neemt de aanvoer van grijze LLW(achtige) baksels toe. Aan het einde van de 2^e eeuw of het begin van de 3^e eeuw komen de rode LLW baksels op en nemen de rol van de grijze en ruwwandige beige baksels over. Aardewerk uit het stroomgebied van de Rijn komt steeds minder voor. Werkplaatsen zoals die uit Tienen, Tongeren en andere locaties in het Maasland dergelijke worden juist belangrijker voor de aanvoer van keramiek.

Het vormenrepertoire maakt dezelfde ontwikkeling door als elders in Germania Inferior. Dat wil zeggen dat in de 1^e eeuw de variatie aan vormen vrij groot is en dat de uitvoering gedetailleerd en verfijnd is. In de loop van de 2^e eeuw wordt de uitvoering van veel vormen wat minder gedetailleerd, nonchalanter en grover. Bij de grijze LLW potten is deze ontwikkeling duidelijk waar te nemen in de randvorm van de voorraadpotten die in de loop van de 2^e en de 3^e eeuw van zorgvuldig geprofileerd via compact en bol naar breed en slap afhankelijk wordt.

Briquetage

Het is opmerkelijk dat in een deel van de structuren een grote hoeveelheid zoutaardewerk is aangetroffen. Het gaat in totaal om ruim 7 kg (tabel 6.2). Het betreft voornamelijk het dikke aardewerk dat door van den Broeke als type B is beschreven.⁹⁸ Het grootste deel hiervan komt uit de oudste potstal (huis 20.1) en de nabijgelegen waterput (20.4). Ook in de tweede potstal (huis 18.1) is een behoorlijke hoeveelheid zoutkeramiek aangetroffen, ongeveer 1,5 kg. Deze hoeveelheden wijzen op een bepaalde activiteit of ambacht aan het eind van de 1^e eeuw en de eerste helft van de 2^e eeuw. In de later te dateren potstallen 13.3, 14.4 en 15.4 komen de kleine hoeveelheden voor zoals die in de meeste nederzettingen worden aangetroffen en die te verklaren zijn als voor huishoudelijk gebruik.

Het is waarschijnlijk dat in de eerste fasen van de bewoning hier een handelaar of producent verbleef. Het zout kan gebruikt zijn voor het inmaken van vlees, vis of groenten of de bereiding van kaas. Er is geen ander aardewerk, botmateriaal of botanisch materiaal gevonden dat uitsluitsel kan geven over het product dat hier met zout werd geconserveerd.

Tabel 6.2 Overzicht zoutkeramiek.

structuur	totaal		baksel A		baksel B2 (dik)		baksel B2 (dun)	
	n	g	n	g	n	g	n	g
20.4	76	1614	9	235	66	1378	1	1
20.1	315	4679	52	660	194	3655	32	70
20.2	34	654			34	654		
18.1	179	1526	13	162	129	1293	37	71
15.4	5	22					5	22
14.4	9	19			4	12	5	7
13.3	8	36			3	24	5	12
overig	4	15					3	3
Totaal	630	8565	74	1057	430	7016	88	186

98 Van den Broeke 2012, 220-226.

Aanvankelijk komt bijna alleen het dikwandige donkere baksel (van den Broeke baksel B2, dik) voor en heel weinig dunwandige (B2 dun) en pastelkleurige (van den Broeke baksel A) briquetage. Het zout werd alleen in de hoogtijdagen van de lokale productie ook uit Menapisch gebied betrokken. Deze periode ligt ongeveer in het tweede kwart en het midden van de 2^e eeuw.

Het was met name de dikwandige zoutkeramiek die van belang is geweest voor de economie van de nederzetting. De aanvoer van dit materiaal is kort na het midden van de 2^e eeuw vrij abrupt gestopt. Vanaf het moment dat de hoeveelheid briquetage tot de reguliere proporties is teruggebracht is de dunwandige zoutkeramiek in verhouding juist meer aanwezig. Daaruit kan geconcludeerd worden dat de dunwandige briquetage uit het gebied van de Morini gedurende het gehele bestaan van de nederzetting een redelijk constante aanvoer heeft gekend.

De vraag rijst of deze verschuiving van aanvoer van aardewerk alleen voor zoutpotten van toepassing is of dat dit ook voor andere producten cq aardewerk geldt? Is er bijvoorbeeld een samenhang met de opkomst van het rode imitatie aardewerk?

Datering

De datering van de verschillende structuren is vooral vastgesteld aan de hand van de reeds bestaande literatuur en onderzoeken. De goed gesloten contexten zijn echter een uitgelezen kans om bepaalde baksel en vormen nauwkeuriger te dateren. Het gebrek aan ander goed dateerbaar materiaal, zoals metalen voorwerpen, munten of hout maakt het in dit stadium niet mogelijk de complexen nauwkeuriger te dateren dan aan de hand van het aardewerk.

Desalniettemin geven de voorgestelde dateringen per context een duidelijk verloop en ontwikkeling aan.

Weinig van de bekende gidsfossielen voor de 3^e eeuw zijn hier voorhanden. Er zijn geen borden Dragendorff 32, geen ruwwandige borden Niederbieber 112, geen Niederbieber kannen en geen kruiken Stuart 111. Af en toe rees dan ook de twijfel of hier wel echt in de 3^e eeuw nog activiteiten waren. Toch geven de aanwezigheid van metaalglanswaar, vier verschillende gesmookte Tiense bekers (Tienen BE10 en BE11) en een rotbemalt bord genoeg bewijs voor de 3^e eeuw. Ook de grote toename in LLW rode (imitatie)vormen geeft het voortbestaan na 200 aan.

Niet in alle gebouwcontexten is aardewerk gevonden. De gebouwen 13.1, 17.1, 18.8 en 20.2 kunnen om die reden in dit hoofdstuk niet gedateerd worden. Een aantal contexten hebben overlappende dateringen. Het is ook gebleken dat potstalhuizen en huizen zonder potstal gelijktijdig bestonden, zoals te zien is in tabel 6.3 bij huis 13.2 en potstal 15.4.

De waterput en de gebouwen 19.1, 20.1 en 18.1 die voor 150 bestonden, zijn het best te dateren op grond van de bekende dateringen van terra sigillata en geveerde waar. Andere stukken zoals de gedetailleerd en zorgvuldig uitgevoerde kommen en potten in Low Lands Ware passen hierbij.

Na het midden van de 2^e eeuw wordt het lastiger om goed de chronologie te bepalen, maar hier is, naast de weinige vormen in terra sigillata, metaalglanswaar en Tiense bekers de randvorm van de LLW voorraadpotten een goede indicatie. Dit is weliswaar minder exact dan de datering op grond van terra sigillata en geveerde waar. Je hebt immers te maken met de willekeur van de pottenbakkers. De algemene tendens dat de randen steeds minder bol en compact worden uitgevoerd, maar dunner, breder en meer afhangen is wel duidelijk waar te nemen. Ook in de 3^e eeuw komen nog wel wat compactere randen voor, maar het percentage van deze randen neemt af ten gunste van de 'slappe' randen.

Tabel 6.3 Chronologische volgorde van de structuren op basis van het aardewerk.

structuur	begindatering	einddatering
huis 19.1	50	100
waterput 20.4	90	125
potstal 20.1	120	150/160
potstal 18.1	140/150	175
huis 13.2	150	200
potstal 15.4	150	200/225
potstal 14.4	180/200	250
potstal 13.3	200/225	250/275

Ook de rode LLW is niet exact te dateren, maar de aanwezigheid van de grootste variatie aan imitatievormen in combinatie met onder andere metaalglanswaar en een rotbemalt bord in huis 13.3 tonen aan dat dit de jongste context moet zijn. Huis 14.4 waarin de opkomst van de metaalglanswaar en rode LLW opvalt is net iets ouder. In huis 15.4 is van dit aardewerk nog geen sprake, maar is duidelijk de verfijnde profilering van de LLW potranden losgelaten. Hierbij past een datering vanaf het midden van de 2^e eeuw.

6.3 La Tène glas (L.P. Verniers)

Tijdens de opgraving zijn één armband en een vervormd fragment van een kraal of een armband aangetroffen. Deze behoren tot de La Tène-armbanden/sieraden uit de Late IJzertijd.

6.3.1 La Tène-armbanden in het Nederrijnse gebied

La Tène-armbanden komen veelvuldig voor in Centraal Europa, maar kennen ook een dichte verspreiding in het Nederrijnse gebied. Hier circuleren de eerste armbanden al vanaf de 3^e eeuw v. Chr. (LT C1). Er wordt zelfs een eigen productie aangenomen, aangezien er een type circuleert dat nauwelijks in Centraal Europa voorkomt (een armband met 7 ribben). Er zijn geen directe bewijzen voor een productie van de La Tène-armbanden in de Romeinse tijd.⁹⁹

De La Tène-armbanden werden van glaspasta gemaakt. Ze zijn meestal blauw of paars van kleur, maar kleurloze, bruine en groene armbanden komen ook voor. Bij de kleurloze armbanden bevindt zich vaak een gele folie van glaspasta aan de binnenzijde van de armband; mogelijk kreeg de armband hierdoor een goudkleurige uitstraling. Kenmerkend voor de armbanden is dat het glas naadloos is: er zijn wel draaisporen zichtbaar, maar geen verbindingsnaad. Dit komt doordat de armbanden worden gemaakt door een klompje heet glas om een ijzeren staaf te slingeren.

Voor de Nederrijnse La Tène-armbanden is op basis van ca. dertig armbanden die in een gesloten archeologische context gevonden zijn, een voorlopige (typo-)chronologie opgesteld.¹⁰⁰ Van crematiegraven waar La Tène-glas wordt aangetroffen is ¹⁴C-onderzoek te allen tijde wenselijk voor de aanvulling en uitbreiding van deze typonologie.

De armbanden die reeds in de 3^e eeuw v. Chr. in het Nederrijnse gebied circuleren zijn de bredere armbanden (5- en 7-ribbig). Deze zijn overwegend blauw van kleur, maar kunnen ook van kleurloos glas zijn. In de 2^e eeuw v. Chr. circuleren de 5-ribbige armbanden nog steeds en misschien ook de 7-ribbige armbanden. Vanaf halverwege de 2^e eeuw komen 1-ribbige armbanden voor. Blauwe en kleurloze armbanden zijn nog steeds aanwezig. Mogelijk dat aan het einde van de 2^e eeuw 2-ribbige armbanden opkomen, evenals paarse en bruinkleurige armbanden.

De 5-ribbige armbanden komen nauwelijks nog in de 1^e eeuw v. Chr. voor en 7-ribbige armbanden zijn dan geheel onbekend. In deze periode domineren de 1-ribbige armbanden. De meeste armbanden zijn in de 1^e eeuw v. Chr. blauw van kleur, maar ook paarse armbanden zijn typerend voor deze late periode. Kleurloos is inmiddels een uitzondering en groene en bruine armbanden behoren tot de minderheid.

Het La Tène-glas is gebruikt als sieraad voor vrouwen. Dit is gebaseerd op armbanden die in graven zijn meegegeven. Daaruit blijkt ook dat het vooral volwassen vrouwen geweest zijn die de armbanden gedragen hebben.¹⁰¹ De twee jongste individuen die in het (beperkte) fysisch antropologisch onderzoek in het Nederrijnse gebied naar voren kwamen, waren 5-15 en 12-16 jaar oud. Verondersteld wordt nu dat vrouwen tussen de 12 en 15 jaar hun eerste armband ontvingen, als teken van volwassen zijn (mogelijk bij een overgangsritueel).¹⁰² De sieraden werden zowel om de pols als om de onder- of bovenarm gedragen.¹⁰³

⁹⁹ Roymans & Verniers 2009, 5-6

¹⁰⁰ Aanvulling in Verniers 2011, in: Gerrets & Leeuwe 2011; Verniers 2006.

¹⁰¹ Roymans & Verniers 2009.

¹⁰² Roymans & Verniers 2009, 27.

¹⁰³ Karwowski 2004, afb. 2.

In Vlaanderen maken wij gebruik van de typologie van Haevernick.¹⁰⁴ Zij gaat uit van het aantal ribben en de eventuele versiering op de armbanden, niet van de kleur van de armband.

6.3.2 De sieraden van de Eksterlaar

In de potstal van huis 15.4 is een 5-ribbige, kobaltblauwe La Tène-armband verzameld van het type 7a (afb. 6.14). De armband heeft een diameter van 5cm. Deze armband wordt in de 3^e en 2^e eeuw v. Chr. gedateerd. Het aardewerk dat echter in deze potstal is aangetroffen, dateert in de Romeinse tijd (eerste helft 2^e eeuw n. Chr.). Nu zijn meer voorbeelden bekend van La Tène-armbanden die voorkomen in Romeinse contexten en zelfs in Romeins daterende potstallen.¹⁰⁵ Er zijn echter geen aanwijzingen voor productie van LT-armbanden in de Romeinse tijd.

Een tweede fragment LT-glas is gevonden in een eveneens in de midden Romeinse tijd gedateerde paalkuil, namelijk de westelijke middenstaander van de veronderstelde huisplattegrond 17.1.¹⁰⁶ Omdat dit fragment met vuur in aanraking is geweest en daardoor vervormd is, kan niet worden herleid of het oorspronkelijk een armband of een ring is geweest. Het lijkt op een type 3a variant: een 1-ribbige armband of ring, zonder versiering. Het is echter mogelijk dat de ribben versmolten zijn, waardoor deze nu niet zichtbaar meer zijn. De 1-ribbige armbanden worden in de 1^e eeuw v. Chr. gedateerd.



Afb. 6.14 Een fragment van een LT-armband, gevonden in potstal 15.4.

6.4 Romeins Glas (L.P. Verniers)

6.4.1 Inleiding en productie¹⁰⁷

Na de uitvinding van het glasblazen in het midden van de 1^e eeuw v. Chr. nam de glasproductie een toevlucht en werden glazen voorwerpen massaproducten. Veelal werden voorwerpen ‘vrij’ geblazen, maar ook het blazen in een vorm is veel toegepast. Dit gebeurde vooral in de 1^e eeuw n. Chr., maar ook later voor met name de bodem en wand van vierkante flessen en voor versierde voorwerpen.

Glas werd binnen het Romeinse rijk op grote schaal geproduceerd en toegepast voor zowel tafelwaar (kommen, bekers, borden en schalen) als opslag- en transportwaar (flessen en voorraadpotten). Kapotte voorwerpen werden ingezameld voor hergebruik. Door de toevoeging van glasscherven en misbaksels kon een lagere temperatuur in de oven volstaan.

Productieplaatsen van glas bevonden zich op locaties met gunstige omstandigheden voor het productieproces: grondstoffen als (zuiver) zand, kalk en soda of potas waren noodzakelijk en tevens hout voor de ovens. In het noordwesten van het Romeinse rijk was Keulen de belangrijkste glasproductieplaats. Hier was zuiver zand van nature aanwezig.

104 Haevernick 1960; idem.

105 Veghel – De Scheifelaar (NL), Van der Veecken 2012.

106 S17.7.

107 Van Lith 2007, 159-160.

6.4.2 Het glas van Eksterlaar

Er zijn 28 fragmenten glas verzameld (plus de zes fragmenten van glazen kralen en armbanden). Tot deze fragmenten behoren negen stuks tot wandfragmenten van niet nader te determineren glazen objecten. Het gaat wel om typisch Romeins glas, met een lichtblauwe tot lichtblauwgroene kleur en luchtbelletjes. Eén fragment is afkomstig van een bodem en één van een rand. Er is echter te weinig van de objecten overgeleverd om verdere vorm of type te kunnen achterhalen.

Twee fragmenten zijn kleurloos, zonder de typerende luchtbelletjes die in het glas uit de Romeinse tijd voorkomen. Deze dateren in de 20^e eeuw en kunnen als opspit worden beschouwd.¹⁰⁸ Eén donkergroen fragment dateert uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd.¹⁰⁹ Deze drie fragmenten zijn alle zeer plat en zouden afkomstig kunnen zijn van vensterglas. Vanwege de omvang van de fragmenten is dit niet zeker. Hieronder zullen de gedetermineerde objecten besproken worden. Het betreft tafelwaar (ribkommen), opslag- of transportmateriaal (flessen), sieraden (meloenkralen) en vensterglas. In algemene zin behoort dit tot het normale nederzettingsmateriaal. Er is geen luxe waar aangetroffen.

6.4.3 Ribkommen

Hoewel vanaf ca. 60 v. Chr. de techniek voor vrij geblazen voorwerpen bekend is, duurt het een tijd voor deze over het Romeinse rijk is verspreid. Tevens blijven oudere technieken, zoals modelleren, in gebruik.¹¹⁰ Een veelvoorkomende vorm uit de 1^e eeuw v. Chr. tot in de 2^e eeuw n. Chr. is de ribkom (Isings 3). De ribkom is gemaakt met behulp van een speciaal grijpinstrument en gevormd over een bolle vorm of mal.¹¹¹ Deze kommen bestaan in eerste instantie uit poly- of monochroom gekleurd glas. Vanaf het midden van de 1^e eeuw domineren de naturelkleurige (lichtblauwgroene) ribkommen. Door de ribben zijn deze kommen erg robuust zodat ze lang meegaan en nog tot in de 3^e eeuw zijn gebruikt.¹¹² De ribben lopen vaak door tot de bodem, maar er bestaan variaties met ribben alleen op de zijden van de kom. De ribkommen werden geproduceerd in het hele Romeinse rijk, maar de vondsten in onze streken zullen waarschijnlijker zijn geproduceerd in het Rijnland en Noord-Frankrijk (al vallen importstukken niet uit te sluiten).¹¹³ In de potstallen 13.3, 14.4 en 20.1 zijn fragmenten van ribkommen gevonden. In potstal 14.4 zijn tevens twee fragmenten aangetroffen die mogelijk tot een ribkom hebben behoord, maar waar te weinig van is overgeleverd om dit met zekerheid te kunnen stellen. In alle gevallen betreft het fragmenten van de ribkom, waarbij niet bekend is tot hoever de ribben op de kom hebben doorgelopen. De breedte van de ribben varieert tussen 7mm en 11mm.



Afb. 6.15 Fragment van de ribkom uit potstal 20.1.

6.4.4 Fles of pot

Vierkante of zeshoekige flessen of potten van het type Isings 50, 51, 62, 90 werden gebruikt als transportmateriaal voor dranken; de vorm was handig voor transport omdat ze makkelijk te stapelen in kratten waren. Na het transport konden ze als opslagmiddel worden hergebruikt bijvoorbeeld in de keuken,

108 Vnrs. 387 en 414.

109 Vnr. 147.

110 Van den Dries 2011a, 9.

111 Van den Dries 2011b.

112 Door de robuustheid behoren ze ook tot de glascategorie die relatief vaak wordt aangetroffen op opgravingen.

113 Van den Dries, 2011b; Isings 1957, 11; Rütli 1991, 30-31.

totdat ze sneuvelden.¹¹⁴ De meeste flessen en potten van deze types zijn met een mal van keramiek, kalksteen of hout gemaakt.¹¹⁵ Deze flessen worden gedateerd vanaf het midden van de 1^e eeuw n. Chr. t/m 3^e eeuw.

In waterput 20.4 is een bodemfragment van een vierkante of rechthoekige fles of pot aangetroffen. Er is te weinig van de fles of pot overgeleverd om deze nauwkeurig te kunnen determineren. Fragmenten van de bovenzijde (mond, hals, of oor) ontbreken. De binnenzijde van de fles kent een mat oppervlak, maar dit zou ook door postdepositionele processen kunnen zijn veroorzaakt.

6.4.5 Vensterglas

Vensterglas is zowel in houtbouw als steenbouw gebruikt en had als voornaamste functie bescherming tegen de kou. Het werd vanaf de 1^e eeuw n. Chr. geproduceerd. In de 1^e en 2^e eeuw werd een hoeveelheid glas op een stenen plaat gegoten en met behulp van een tang tot in de hoeken uitgetrokken. Kenmerkend aan het vensterglas uit deze periode zijn de enigszins afgeronde en verdikte hoeken, omdat de glasmasa nooit helemaal tot in de hoeken van de plaat reikte. Tevens heeft het glas een ruwe en een gladde zijde. De zijde die in aanraking kwam met de plaat is de ruwe kant. Het glas is tussen de 2 en 5 mm dik.¹¹⁶ Vanaf de 3^e eeuw werd het vensterglas geblazen, waardoor het dunner en egalier werd met een glanzend oppervlak aan beide zijden.¹¹⁷ Het glas is dan overal even dik.¹¹⁸

Vensterglas is in de potstal van huis 13.3 aangetroffen (N=1) en in waterput 20.4 (N=5). Bij twee fragmenten betreft het zeker vensterglas, maar bij vier gaat het om dusdanige kleine, maar zeer platte fragmenten. Hier wordt vensterglas vermoed maar het zouden ook platte wandfragmenten van een object (fles?) kunnen zijn.

Op basis van de dikte zouden de twee fragmenten uit structuren 13.3 en 20.4 in de 1^e en 2^e eeuw gedateerd kunnen worden (beide 5mm). Op geen van de fragmenten is echter een ruwe zijde aanwezig, wat pleit voor een datering in de 3^e eeuw. Deze datering komt ook overeen met die van potstal 13.3. Waterput 20.4 wordt tussen 75 en 125 gedateerd. Het vensterglas kan later in de waterput terecht zijn gekomen.

6.4.6 Kralen

De ontwikkeling van prehistorische kralen

Het bestaan en gebruik van kralen gaat terug tot ca. 38.000 jaar geleden, toen kralen van tanden en botten van dieren werden gemaakt. In het derde millennium v. Chr. werden in Mesopotamië en de Kaukasus de eerste kralen van glas vervaardigd. Vanaf de Bronstijd werden glazen kralen ook in Centraal-Europa gemaakt. Deze waren toen onversierd en eenvoudig van vorm.¹¹⁹

Gedurende de hele IJzertijd komen onversierde kralen voor, voornamelijk in de kleuren blauw (donker- en kobaltblauw) en groen. Als de vondstomstandigheden niet bekend zijn, zijn deze kralen niet te onderscheiden van kralen uit latere perioden. De kralen zelf zijn dan niet te dateren.¹²⁰

Vanaf de 6^e eeuw v. Chr. komen bonte kralen voor: kralen versierd met onder andere golvende lijnen, kamdecoraties, concentrische ringen en blauw-witte ogen. Tevens komen plastisch versierde kralen voor met ribben.¹²¹ Zoals eerder vermeld, komt in de tweede helft van de IJzertijd het La Tène-glas op. Kralen in de kleuren doorschijnend donkerblauw of lichtgroen circuleren dan ook nog.

Gladde kralen worden tevens met enige regelmaat op Romeinse vindplaatsen aangetroffen. Op basis van de contextgegevens kunnen ze worden gedateerd. Wanneer deze ontbreken of niet duidelijk zijn, is een datering van de kraal vrijwel niet mogelijk. Veel kralen zijn gewonden, waarbij het glas om een staaf is werd gewikkeld.

114 Isings 1957, 63-67; Kottman & Veldman, 190, in: van der Velde, *et al.* 2009.

115 hoewel vrij geblazen flessen ook bekend zijn, vooral in het Mediterrane gebied; Van den Dries, 2007b.

116 Van Dijk 2005, 249-250; Van den Dries 2007, 85; Van Lith 2007, 161.

117 Van Dijk 2005, 250.

118 Van Lith 1983, 272.

119 Bommel van-van der Sluijs 2011, 12; Venclovà 1990, 35-42.

120 Bommel van-van der Sluijs 2011, 23; Venclovà 1990, 100.

121 Bommel van-van der Sluijs 2011, 15; Venclovà 1990, 98.

Meloenkralen

Op veel Romeinse vindplaatsen worden meloenkralen gevonden. Deze werden aan kettingen gedragen, maar konden ook deel uitmaken van paardentuig. Ze worden van de 1^e tot en met de 3^e eeuw gedateerd. De meloenkralen werden vervaardigd door een glas- of faiencesliert om een staaf te winden waarbij met draaiende bewegingen een kraal werd gevormd. Meloenkralen zijn gemaakt van faience: gesmolten en verglaasd zand dat na vermaling nog een keer werd gesmolten en daarna ondergedompeld in een glazuurbadje. Daarna werden ze versierd door ze in te kerven of door erin te knijpen met een staafje of tang waardoor een ribbelpatroon ontstond.¹²²

De kralen van Eksterlaar

Er zijn vier kralen verzameld tijdens de opgraving. Deze zijn afkomstig uit waterput 20.4 (N=2), de potstal van huis 20.1 en een middenstaander van huis 17.1.¹²³

In waterput 20.4 is een bruin/amberkleurige kraal verzameld.¹²⁴ Bij de kraal is duidelijk zichtbaar dat het glas is 'opgerold' (zie afb. 6.16 - rechts). De diameter bedraagt 15mm aan de buitenzijde, de opening heeft een diameter van 6mm. Guido dateert kleine, doorzichtige kralen van bruin of amberkleurig glas aan het einde van de 1^e eeuw v. Chr. en het begin van de 1^e eeuw n. Chr.¹²⁵ Dit is echter gebaseerd op een studie in Groot-Brittannië. Het aardewerk uit de waterput wordt in de 1^e eeuw tot het eerste kwart van de 2^e eeuw gedateerd. Een vroege datering van de kraal in de 1^e eeuw komt daarmee overeen.

Uit hetzelfde spoor is een meloenkraal afkomstig.¹²⁶ De originele kleur is niet zichtbaar meer door verwerking, maar de kraal is wel volledig (zie afb. 6.16 - links). De hoogte bedraagt 9mm. De diameter aan de buitenzijde varieert tussen de 12 en 14mm. De opening is 4mm.



Afb. 6.16 Twee kralen uit waterput 20.4: de meloenkraal en de 'opgerolde' kraal.

Een tweede meloenkraal, uit de oostelijke middenstaander van huis 17.1, is voor de helft bewaard gebleven.¹²⁷ Deze is 13mm hoog, de diameter bedraagt 17mm en van het gat 9mm. Hoewel ook deze kraal verweerd is, is de oorspronkelijke blauwe kleur nog wel zichtbaar.

Een moeilijker te dateren kraal betreft een halve kobaltblauwe kraal.¹²⁸ Deze kleur komt gedurende lange periode voor. Zowel in de LT-periode, als later in de Romeinse tijd en (Vroege) Middeleeuwen. Het is Venclová die een soortgelijk type kraal aan het einde van de 2^e eeuw en in de 1^e eeuw v. Chr. dateert,¹²⁹ en Guido die de kleine blauw kraal aan het einde van de 1^e eeuw en 2^e eeuw n. Chr. dateert. Zoals eerder gezegd, bepaalt voor dit type kraal de context de datering. De kraal is gevonden in potstal 20.1, die tussen 120 en 150 n. Chr. wordt gedateerd. Deze datering komt overeen met die van Guido voor de blauwe kraal en dus kan de kraal in de 2^e eeuw worden gedateerd.

122 Kottman en Veldman 2009, 189.

123 S17.7.

124 Vnr. 395.

125 Guido 1978, 68.

126 Vnr. 165.

127 Vnr. 78.

128 Vnr. 40.

129 Gebaseerd op haar studie voor Centraal Europa (onder andere Tsjechië).

6.5 Metaal

(L.M.B. van der Feijst en M. Kenemans)

Het merendeel van de metaalvondsten te Deurne - Eksterlaar bestond uit ijzeren spijkers. Deze werden vooral aangetroffen bij de vijf hoofdgebouwen met een potstal en in een van de waterputten.

De vullingen van de potstallen van huis 13.3, 14.4, 15.4, 18.1 en 20.1. en van waterput 20.4 leverden elk meerdere spijkers op. Deze spijkers bleken zwaar gecorrodeerd, waarbij het metaal nagenoeg "opgevreten" is en het voorwerp voornamelijk nog uit corrosie bestaat. De slechte conservering maakte een verdere analyse van de spijkers niet mogelijk.

In de vulling van de potstallen, de waterputten 15.8 en 20.4, een kuil bij huis 19.1 en in de bouwvoor werden nog enkele andere metaalvondsten aangetroffen die voor analyse werden geselecteerd. Deze worden hieronder besproken.



Afb. 6.17 Het beslagstuk en de munt na conservering.

6.5.1 Potstallen

Uit de potstalvulling van huis 20.1 kwam een driehoekig stuk plaatijzer (vnr 60, S20.61), wat in eerste instantie een kleine ijzeren bijl leek te zijn. Deze was gebroken, zwaar gecorrodeerd, in het midden weggevreten en omgezet op de punt (afb. 6.17, links). Het had een afmeting van ca. 10 x 5 cm en is mogelijk een beslagstuk voor hout geweest. De contextdatering is op basis van het aardewerk uit de potstal is 2^e eeuw n. Chr.

De vulling van de potstal van huis 18.1 leverde een ijzeren, D-vormige ringbeugel op (vnr 125, S18.52). Deze had een platte doorsnede met daarin een gat voor een nagel, omgezette einden. Het verloop was weggecorrodeerd (gebroken). De ringbeugel heeft vermoedelijk gediend ter ophanging van gebruiksartikelen of een ketting en kon draaien om de bevestigingsnagel. De contextdatering is op basis van aardewerk 120-175 n. Chr.

Uit de potstal van huis 13.3 kwam een munt te voorschijn (vnr 414, S13.106). De munt, van een koperlegering, bleek een sterk gesleten sestertius. Op de voorzijde was nog vaag een naar rechtsgedraaid hoofd van (vermoedelijk) een keizer met baard te zien (afb. 6.17, rechts). De datering zal in het keizerrijk c.q. de 2^e eeuw n. Chr. liggen. De contextdatering van de potstal is 3^e eeuw n. Chr.

De twee vondsten aangetroffen in de vulling van de potstallen van huis 13.3 en 20.1, respectievelijk de sestertius en het stuk plaatijzer kwamen voor conservering in aanmerking.

De munt is behandeld tegen bronspest, het ijzer met een tannine-oplossing en daarna Paraloid B72. Beide zijn afgewerkt met een laag microkristallijne was.¹³⁰

130 ArcheoCare Conserveringsrapport 15

6.5.2 Huis

In een kuil in / bij de wand van huis 19.1 werd een ijzeren, plat gesmeed plaatje met aan een uiteinde een kleine nagel aangetroffen (vnr 158, S19.51). Het plaatje was afgebroken en verder niet determineerbaar.

6.5.3 Waterputten

In de vullingen van waterput 20.4 werden 3 metalen voorwerpen aangetroffen.

De eerste betrof een klein ijzeren afgebroken haakoogje (vnr 164, S20.269. 1). Restlengte was 5 cm. De functie is onbekend; angels met oogjes eraan gesmeed kenden allerlei toepassingen.

Het tweede voorwerp bleek een fragment van een ijzeren spijker (vnr 164, S20.269.2) met een restlengte van 3 cm. Het derde voorwerp betreft een bronzen angel van een gesp (vnr 395, S20.269). De restlengte ervan was 33 mm.

De contextdatering van deze waterput is op basis van het aardewerk na 100 AD.

Onderin de vulling van waterput 15.8 werd een ijzeren tweebeelige hanghaak aangetroffen (vnr 467, S15.501). Hiervan gaat de in doorsnede rechthoekige slagpen (7,5 cm) die ter bevestiging dient over in een platte omegavorm. Vanuit de opening komen twee haaks gesmede in doorsnede vierkante en stomp eindigende benen. Een been mist. Gezien het stompe uiteinde is dit voorwerp mogelijk gebruikt ter ophanging of opleg van voorwerpen of een balk (deurbeslag). Er is geen parallel bekend.

De contextdatering op basis van een ¹⁴C datering van de onderste laag van deze waterput is 134-339 n. Chr. (Midden-Romeinse tijd).

6.5.4 Bouwvoor

Een bronzen voorwerp met veel lood in de legering (vnr 111, S15.1000) werd aangetroffen in de bouwvoor. Het betreft mogelijk een kaarsensteker of kienhouder: een platte ring met een doorsnede van 18 mm en een lengte van 30 mm, met aan een zijde haaks een getrapte platte opbouw, uitlopend in een punt. De punt werd in hout of in een muur gestoken. In de ronde opening werd dan een bundel spaanders van kienhout of een kaars gestoken. Dit voorwerp heeft een datering in de Nieuwe tijd.

6.6 Conclusie

Op de munt na, levert geen enkele vondst een bijdrage aan de datering. Behoudens de mogelijke kaarsensteker en diezelfde munt kan al het metaal worden toegeschreven aan beslagonderdelen, gebruikt in grotere en kleinere constructies voor hang en sluitwerk of voorwerpen. In veel gevallen valt de precieze functie niet meer te achterhalen aangezien in de Romeinse tijd maar een beperkt aantal objecten enigszins gestandaardiseerd werden gemaakt. Vooral het ijzer kan in de nederzetting zelf zijn gemaakt voor een specifiek doeleind.

6.7 Metaalslakken

(P.T.A. de Rijk)

6.7.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn 75 stukken slak en slakachtig materiaal met een totaalgewicht van ca. 3,5 kg gevonden. De stukken zijn matig goed tot matig bewaard gebleven. Zij zijn deels roestig en veelal met een laag bodemmateriaal bedekt dat met roest is verkit en daardoor moeilijk te verwijderen is. Op basis van de context kan een datering in de Romeinse tijd worden aangenomen.

6.7.2 Determinatie

De slak bestaat hoofdzakelijk uit smeedslak. Daarnaast is een fragment mestslak aanwezig en een restgroep bestaande uit natuurlijke ijzerafzettingen, sterk verroeste ijzeren voorwerpen en stukken sterk verhitte klei of leem (tabel 6.4):

Tabel 6.4 Aantallen (n) van het op de onderzoekslocatie aangetroffen slak(achtige) materiaal.

type	n	n (%)
ijzerrijke smeedslak	27	36,0
silicaatrijke smeedslak	32	42,7
haardwand	1	1,3
mestslak	1	1,3
rest	14	18,7
<i>totaal</i>	<i>75</i>	<i>100,0</i>

De aangetroffen smeedslak kan in de categorieën ijzerrijke smeedslak, silicaatrijke smeedslak en haardwand worden onderverdeeld. Zij zijn tijdens het verhitten van het ijzer in de smeedhaard ontstaan en zijn het reactieproduct van het geoxideerde oppervlak van het ijzer met brandstofas en leem van de smeedhaard. Ook kan de smid een vloeimiddel in de vorm van welzand hebben gebruikt en kunnen verontreinigingen in het ijzer, met name resten productieslak, bij het verhitten van het ijzer in de haard zijn gevloeid. Afhankelijk van de verhouding tussen deze vijf componenten (ijzeroxide, brandstofas, leem, vloeimiddel en slakinsluitingen in het ijzer) ontstaat een ijzerrijke tot ijzerarme smeedslak en meer of minder verslakte haardwand. De overgang tussen deze typen is glijdend. Niettemin is een eenduidige determinatie vaak wel mogelijk. De smeedslakken zijn vooral aangetroffen in de potstal van huis 20.1 (N=63). In de potstal van huis 18.1 werden 3 stuks aangetroffen en 1 nabij de waterputtencluster in werkput 15.

Het fragment mestslak werd in waterput 15.8 aangetroffen (V239) en is wit tot grijs en is met een gewicht van 96 g relatief groot en zwaar. Mestslak ontstaat als gedroogde mest als brandstof wordt gebruikt, waarna de as verglaasd. Hoe dit proces verloopt, is wetenschappelijk nog niet eenduidig verklaard. Het gebruik van mest als brandstof hangt voornamelijk af van de omgeving (gebrek aan brandhout en andere fossiele brandstoffen), de economie en culturele factoren.

Met betrekking tot de natuurlijke ijzerafzettingen konden moerasijzererts (V197 uit potstal 15.4) en ijzeroer en/of concreetie (een enkel fragment uit potstal 13.3 en 20.1) worden herkend. Het verschil in benaming hangt met de plaats van ontstaan en het ijzergehalte samen. Hierbij bevat moerasijzererts in de regel tussen 10 en 50% ijzeroxide en ijzeroer/concreetie tussen 2 en 5%.

6.7.3 Interpretatie

Op basis van de context kan worden aangenomen dat op de onderzoekslocatie in de Romeinse tijd ijzer is gesmeed. Dit zal hebben plaatsgevonden in de buurt van huis 20.1 omdat de grote meerderheid van de smeedslakken in de potstal van dit huis, dat dateert uit het eind van de eerste eeuw, is aangetroffen. Of dit ook betekent dat de productie in of rond de eerste eeuw n. Chr. heeft plaatsgevonden is niet met zekerheid te zeggen. Wat de mestslak betreft, omdat slechts één fragment is gevonden, is niet met zekerheid te zeggen of werkelijk mest als brandstof is gebruikt. De opgegraven potstallen geven ieder geval aan dat mest verzameld werd.

6.8 Natuursteen: variatie in maalstenen en slijpgereedschap (M.J.A. Melkert)

6.8.1 Inleiding

Van de archeologische opgraving Deurne-Eksterlaar zijn 102 stuks natuursteen met een gezamenlijk gewicht van 17,4 kg nader geanalyseerd. Als passende stukken of brokken vesiculaire lava van dezelfde lavasoort en uit hetzelfde vondstnummer als één worden geteld, bedraagt het maximale aantal individuen (MAI) 59. Het materiaal is afkomstig uit het zuidelijke deel van het opgravingsterrein waar het, van oost naar west in werkputten 20-19-18-17 en 15-14-13, is geborgen uit grondsporen. Het meeste materiaal komt uit vijf potstallen, maar er is ook natuursteen verzameld uit waterputten, paalkuilen, een kuil, een greppel en een onbekend spoor. Bijna al deze contexten kunnen op basis van het aardewerk in de Romeinse tijd worden geplaatst, waarbij een verjonging te zien is van oost naar west.

6.8.2 Onderzoeksvragen

De algemene onderzoeksvragen voor deze materiaal categorie richten zich op 1) de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie, 2) vondsttypen of vondstcategorieën, vondstdichtheid en conserveringsgraad, 3) datering van de nederzetting, functie van de site, materiële cultuur en de bestaans economie van de nederzetting, en 4) herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden, plus mogelijke oorzaken van deze invloeden.

Met betrekking tot de vragen die zijn overgenomen uit rapporten voor prospecties met ingreep in de bodem is voor deze materiaal categorie de volgende vraag relevant:

- Welke vondstcategorieën zijn aanwezig? Zijn hierbij vondsten die als indicator voor luxe kunnen worden gezien?

6.8.3 Methode van onderzoek

Natuursteen wordt standaard ingedeeld in bewerkt en onbewerkt materiaal, waarbij in de eerste categorie alle stenen vallen met productie- of gebruikssporen. Daarnaast wordt voor mogelijk gebruik ook gekeken naar indicatoren als steensoort (import, grootte, selectie), verhitting en fragmentatie in relatie tot de context.

Alle stenen zijn macroscopisch, met het blote oog en een handloep, op steensoort gedetermineerd en, indien bewerkt, op artefactgroep geclassificeerd.¹³¹ Van alle stenen zijn zowel het vormtype (artificieel gevormd, breuksteen, zwerfsteen, brok) als de vorm genoteerd. Breukstenen zijn platte stenen met natuurlijke laagvlakken als boven- en onderbegrenzing. Ze zijn afkomstig uit geologische lagen en zullen vaak in groeven zijn gewonnen. Zwerfstenen zijn natuurlijk afgerond, meestal door transport in water, en brokken zijn fragmenten met rondom breukvlakken. Van het bewerkte natuursteen zijn afmetingen, bewerkings- en gebruikssporen, compleetheid, conservering en specifieke kenmerken genoteerd, terwijl het onbewerkte materiaal in afrondings- en grootteklassen is ingedeeld.¹³² Met behulp van deze kenmerken kan het materiaal op alle indicatoren van gebruik worden onderzocht.

6.8.4 Resultaten van het natuursteenonderzoek

Het natuursteen wordt in aantal en gewicht gedomineerd door vesiculaire lava (tabel 6.5). Daarnaast zijn diverse forse stenen aangetroffen van witte en conglomeratische zandsteen en kleinere stukken van meta-zandsteen, (kwarts)fylliet en kwartsiet. Op dertien grindjes en een grote zwerfsteen van gangkwarts na zijn bijna alle stenen bewerkt. Kalksteen is niet aanwezig.

Het aandeel aan geïmporteerde steensoorten, gewonnen in groeven in hetzij de Ardennen, hetzij het Rijnland, is hoog (58%). Maar ook waar het de meer lokale, Tertiaire steensoorten betreft gaat het vaak om artificieel gevormde stukken. IJzertzandsteen uit de Tertiaire Formatie van Diest, die bij Deurne ontsloten ligt,¹³³ is alleen aangetroffen in de vorm van één klein afgerond brokje.¹³⁴

De helft van het materiaal is verbrand. Zeer grote stenen (groter dan 20 cm) zijn niet aanwezig, wel veel middelgrote tot grote stenen (tussen 6 en 20 cm). Als het grind niet wordt meegerekend, bedraagt het gemiddelde gewicht 371 gr, wat vrij zwaar is. Hoewel het in de meeste gevallen om fragmenten gaat, is de conservatie daarvan over het algemeen goed. Secundaire afronding komt bijna alleen voor bij vesiculaire lava en is het gevolg van korstvorming en het weer afstoten van die verweringskorst, niet van verspoeling.

131 Steensoorten conform de standaard geologische classificaties. Artefacten: klop/wrijfstenen naar Drenth & Kars 1990, maalstenen naar Harsema 1979; Hörter 1994; Mangartz 2008; Weekers-Hendriks *et al.* 2012, 178; Melkert 2015a (Boxmeer); slijpgereedschap naar Kars H. 1983, Kars E. 2001.

132 Grootteklassen aangepast en uitgebreid conform NEN 5104 (zie Mulder *et al.* 2003, 41): klein (grind): < 6 cm, middelgroot (steen): 6-10 cm, groot (steen): 10 – 20 cm, zeer groot (kei) > 20 cm; afrondingsklassen uitgebreid naar Kars E. 2000: afgerond (grind/fluviatiele zwerfstenen) en hoekig afgerond (lokale zwerfstenen/secundair afgeronde fragmenten), afgerond hoekig (gebroken grind/zwerfstenen) en hoekig (breukstenen/brok).

133 Jacobs *et al.* 2010.

134 V401 (waterput S27.31).

Tabel 6.5 Steensoorten in aantal (MAI) en gewicht en aantal met indicatoren voor gebruik

	MAI	gewicht (gr)	bewerkt	import	verbrand
vesiculaire lava	20	9492	8	20	14
witte zandsteen	5	3289	4		3
conglomeratische zandsteen	5	1536	4	5	5
kwartsitische zandsteen	2	930	2		1
meta-zandsteen	3	520	3	3	1
kwartsfylliet	3	288	3	3	
kwartsiet	2	276	2		2
rode arkose	1	255	1	1	1
gangkwarts	1	249			
grind	13	293			3
fylliet	2	137	2	2	
ijzerzandsteen	1	78			
silt/zandsteen	1	19	1		
totaal	59	17.362	30	34	30

6.8.5 Bewerkt natuursteen

Het bewerkte materiaal valt zo goed als volledig in twee artefactgroepen: die van de maalstenen en van het slijpgereedschap (tabel 6.6). De enige artefacten die wat dit betreft 'uit de toon vallen', zijn twee kubusstenen. Dat zijn opvallende (hoewel niet volledig unieke) vondsten voor een Romeinse site, want deze stenen werktuigen zijn vooral bekend uit prehistorische contexten. In dit geval kunnen de kubusstenen heel goed afkomstig zijn van de geconstateerde voorafgaande Bronstijdbewoning. Kubusstenen worden doorgaans als klop/wrijfstenen geïnterpreteerd.

Productiesporen zijn vooral aangetroffen bij de diverse typen maalstenen; bij het slijpgereedschap kan soms aan de vorm nog wel herkend worden dat het gereedschap artificieel gevormd is, maar daar overheersen toch de gebruikssporen.

Wat op deze site volledig ontbreekt, is (hergebruikt) Romeins natuurstenen bouw materiaal. Dit is des te opvallender, aangezien wel veel keramisch bouw materiaal is aangetroffen.¹³⁵

Tabel 6.6 Artefacten met steensoorten (conglom: conglomeratisch; kw: kwartsitisch; fragm slijtvlak: fragment met afgesleten vlak).

	conglom zandsteen	vesiculaire lava	rode arkose	kw zandsteen	witte zandsteen	meta-zandsteen	kwartsiet	silt/zandsteen	fylliet	kwartsfylliet grijs	kwartsfylliet groen
[maalsteen]	1	12									
maalsteen	2	8	1								
kubussteen				2							
maal/slijpsteen					1						
slijpblok					2						
slijp/polijststeen						2	1				
wetsteen									2	2	1
fragm slijtvlak	2				1	1	1	1			

135 Zie hoofdstuk 6.8

6.8.6 Maalstenen

Alle hier aangetroffen maalsteenfragmenten behoren tot de roterende maalstenen ofwel handmolens. Deze kwamen vanaf de Late IJzertijd in gebruik als opvolgers van de grote, ‘zadelvormige’ maalstenen waarop met een in de hand gehouden steen graan of andere substanties werd vermalen.¹³⁶ De ontdekking van de handmolen was een belangrijke, technologische innovatie, want hiermee werd de tijd die nodig was voor het malen aanzienlijk bekort.¹³⁷ Een handmolen bestaat uit twee ongeveer even grote schijven die in het midden verbonden zijn met een spil, zodat de bovenste schijf, de loopersteen, over de onderste, de ligger, kan worden rondgedraaid. Deze handmolens zijn vanaf de aanvang importproducten geweest die vanuit groeven werden aangevoerd en via (ruil)handel verkregen. Net als andere geïmporteerde objecten hebben ze door de tijd heen een ontwikkeling doorgemaakt in vorm en grootte, waardoor het veelal dateerbare objecten zijn. Over deze geleidelijke verandering in typologie is met name veel bekend voor maalstenen van vesiculaire lava uit de groeven in Mayen, in de oostelijke Eifel.¹³⁸

Op Deurne - Eksterlaar zijn maalstenen van drie verschillende steensoorten aanwezig: vesiculaire lava, witte conglomeratische zandsteen en rode arkose (tabel 6.7). Die van vesiculaire lava komen het meeste voor: hiervan zijn zeven exemplaren met diagnostische kenmerken gevonden naast diverse brokken zonder bewerkingssporen.¹³⁹ Fragmenten en brokken komen verspreid voor in contexten die dateren vanaf 75 n. Chr. tot in de 3^e eeuw.

Van de maalstenen van conglomeratische zandsteen is slechts één fragment met diagnostische kenmerken aangetroffen; daarnaast zijn nog wel enkele fragmenten gevonden met alleen een maalvlak. Ook deze restanten zijn verspreid over alle fasen aangetroffen. Van een maalsteen van rode arkose ten slotte is niet meer dan één fragment gevonden – deze komt uit de jongste potstal.

Tabel 6.7 Maalstenen met diagnostische kenmerken.

vondstnummer	aardspoor	AW-datering	steensoort	diagnostische kenmerken
140	POT 18.1	125-200	vesiculaire lava	vorm taps, lage opstaande buitenrand, kwadrantgroeven
143	PK S15.186		vesiculaire lava	vorm taps, aanzet tot lage opstaande buitenrand
239	insteek WA S15.501	ROMM	vesiculaire lava	vorm taps, lage opstaande buitenrand, kwadrantgroeven, verticale groeven zijkant, diameter 40-44 cm
387	POT 15.4	150-200	vesiculaire lava	vorm taps, opstaande buitenrand
411, 412-1, 419	POT 13.3	3 ^e eeuw	vesiculaire lava	vorm plan-parallel
177	KL S15.2		conglomeratische zandsteen	vorm plan-parallel, ruw bekapte zijkant, kwadrantgroeven, diameter 44-48 cm
412-2	POT 13.3	3 ^e eeuw	rode arkose	vorm plan-parallel, kwadrantgroeven, aanzet holte handvat?

Maalstenen van vesiculaire lava

Tot de zeven maalstenen met diagnostische kenmerken behoren vier lopers met een (sterk) tapse vorm plus opstaande buitenrand (Afb. 6.18). Door afronding is bij één daarvan niet meer te zien hoe hoog deze rand was, maar bij de overige drie gaat het om een lage rand van 1 cm en bij twee exemplaren bedraagt de breedte tussen 5 en 5,5 cm. Ook zijn bij twee exemplaren nog kwadrantgroeven aanwezig op het (boven)zichtvlak en bij één exemplaar verticale groeven op de zijkant. De dikte bij de rand varieert van 9,2 cm tot 6 cm en deze neemt naar het midden van de maalsteen af tot respectievelijk 2,5 cm (V140), 4 cm (V143) en 4,5 cm (V239 en V387). Bij V387 uit potstal 15.4 lijkt de hellingshoek tussen zichtvlak en maalvlak iets kleiner te zijn dan bij de overige drie. Bij V239 kan aan de kromming van de rand nog een diameter worden bepaald – deze bedraagt ca 40 – 44 cm. Vorm, opstaande buitenrand, kwadrantgroeven en bewerking van de zijkant met verticale groeven zijn kenmerken van ‘Romeinse’ maalstenen die voorkomen

136 Wefers 2011.

137 Zie experimenten Harsema 1979.

138 Hörter 1994; Mangartz 2008.

139 Van deze zeven exemplaren/individuen komen er drie met overeenkomstige eigenschappen uit potstal S13.106.

vanaf ca 50-100 n. Chr.¹⁴⁰ Vrij grote fragmenten met tapse vorm komen uit de potstal in werkput 18 en een paalkuil en waterput in werkput 15.¹⁴¹



Afb. 6.18 Maalsteen van vesiculaire lava met sterk tapse vorm, een lage opstaande buitenrand en kwadrantgroeven (V239).

140 Van Heeringen 1986; Hörter 1994.

141 V140 (potstal S18.52), V143 (paalkuil S15.186), V239 (insteek waterput S15.501).

Gaandeweg de Romeinse tijd worden de loperstenen platter van vorm.¹⁴² Mogelijk is dit al te zien bij V387 uit potstal 15.4, maar het is zeker het geval bij de fragmenten uit de jongste potstal (13.3). Hoewel deze sterk zijn afgerond (door het afstoten van de verweringskorst), kunnen toch min of meer platte maalstenen herkend worden met een dikte die varieert tussen 3,5 en 4,8 cm (Afb. 6.19).



Afb. 6.19 Plat afgeronde maalsteenfragmenten: van vesiculaire lava uit potstal POT13.3 (V410, V411, V412-1 en V419).

Brokken vesiculaire lava komen daarnaast ook uit drie paalkuilen, twee waterputten, een kuil en een depressie, verspreid over de werkputten.¹⁴³ De meeste van deze brokken zijn afgerond, maar soms zijn nog resten van een plat afgeslepen maalvlak te herkennen. De brokken zijn tussen 4 en 8 cm groot en erg wisselend van afronding, verwerking en conservatie.

Maalsteen van conglomeratische zandsteen

V177 is aangetroffen in een kuil in het midden van het zuidelijke deel van het terrein.¹⁴⁴ Het is een groot randfragment van een platte maalsteen van conglomeratische zandsteen met een zeer plat en glad afgeslepen maalvlak (Afb. 6.20A). Op het tegenoverliggende vlak zijn kwadrantgroeven aangebracht die iets geglad zijn, mogelijk door het vele aanraken. De zijkant is ruw bekapt. Kwadrantgroeven en gladding maken het waarschijnlijk dat het ook hier om een lopersteen gaat. Aan de kromming van de rand kan een diameter van de maalsteen van ca 44-48 cm worden bepaald; de dikte bedraagt 7 cm.

De steen zelf is wit van kleur, licht kwartsitisch, ongesorteerd grofkorrelig tot conglomeratisch en bestaat overwegend uit witte kwartskorrels naast (minder) kleurloze kwartskorrels en verspreid ook opake korreltjes.

142 Moritz 1958; Watts 2002, 52. Voor de Lage Landen is hier nog geen overzicht over.

143 V243 (paalkuil S15.503); V76 (paalkuil S17.6); V389 (paalkuil S20.263); V244-1 (waterput S15.505); V526 (waterput S20.269); V222 (kuil S15.4); V246 (depressie S15.4).

144 V177: kuil S15.2.



Afb. 6.20 Platte maalsteenfragmenten van A: conglomeratische zandsteen (V177) en B: rode arkose (V412-2).

Maalsteen van rode arkose

V412-2 komt uit de meest westelijke potstal.¹⁴⁵ Het is een blokvormig stuk met een plat afgeslepen maalvlak en een tegenoverliggend vlak met brede richels in twee richtingen (Afb. 6.20B). Het stuk is afgebroken langs één van die richels en daar bijna loodrecht op (onder een hoek van ca 80°) staan vier richels met drie tussenliggende groeven. Drie richels met groeven zijn samen 4 cm breed. Bij de afgebroken zijkant is nog net de aanzet te zien tot een holte voor een handvat, wat ook dit fragment tot maalsteenloper bestempelt. De grootste lengte van het fragment bedraagt 5,5 cm en de complete dikte is 4-4,5 cm. De maalsteen waartoe dit fragment behoorde was gemaakt van een midden- tot grofkorrelige, ongesorteerde arkose (veldspatrijke zandsteen) die op het verse breukvlak rozerood is en een rode verweringskleur heeft.

6.8.7 Kubusstenen

Er zijn twee kubusvormige stenen aangetroffen – één in de meest oostelijke potstal (20.1) en één in waterput 15-7 aan de zuidrand van zone 2 (Afb. 6.21).¹⁴⁶ Dit zijn opvallende vondsten voor een Romeinse nederzetting. Hoewel kubusstenen een enkele keer wel in Romeinse contexten (of zelfs in contexten uit latere perioden) zijn aangetroffen, lijkt het dan vaak om hergebruik van oudere artefacten te gaan en in een enkel geval is dit zelfs aantoonbaar.¹⁴⁷ Dat is vermoedelijk ook hier het geval, want er zijn verschillende typen productie- en gebruikssporen te zien. Zo zijn bij de afgeronde kubus uit de potstal nog kleine klopputjes op de bolle oppervlakken aanwezig die overeenkomen met de productiesporen op prehistorische kubusstenen. De bewerkingssporen op de twee afgevlakte delen zijn van een heel andere aard: één vlak is zeer plat afgeslepen en zelfs iets geglad (met vettige glans), terwijl op het tegenoverliggende vlak grote dellen aanwezig zijn – met deze kant is de steen blijkbaar als hamersteen gebruikt.

145 V412: potstal S13.3.

146 V24 (potstal S20.61) en V221 (waterput S15.507).

147 Zie Melkert 2013a (Angerlo), 2015b (Borgloon).



Afb. 6.21 Twee kubusvormige stenen, mogelijk hergebruikte prehistorische werktuigen (V24 & V221).

Bij het plat afgeslepen, gegladde vlak kan aan verschillende toepassingen worden gedacht. Hoewel gebruikssporenanalyse bij natuursteen (anders dan vuursteen) nog in de beginfase verkeert, is zo'n (niet-natuurlijke) gladding van het steenoppervlak onder andere bekend van de onderkant van maalstenen. Deze gebruikssporen konden nog niet experimenteel worden gereproduceerd, maar hiervoor wordt gedacht aan het heen en weer schuiven over een zachte ondergrond zoals bijvoorbeeld leer of linnen in combinatie met gemorst meel.¹⁴⁸ Ook het langdurig vasthouden kan aan een steen een vettige glans geven.¹⁴⁹ Voor de hier onderzochte kubussteen zou gedacht kunnen worden aan het gebruik als loopersteen voor een bepaald type te vermalen substantie. Het is ook mogelijk dat de gladding zich pas heeft ontwikkeld nadat de steen als wrijfsteen/loper (het plat afgeslepen vlak) was afgeschreven en veel in de hand werd gehouden om mee te hameren.

De kubussteen uit de waterput is eveneens als hamersteen gebruikt, maar daarnaast tevens als wrijf/polijfsteen, zoals blijkt uit afgeslepen zones en facetvlakken. In tegenstelling tot de andere kubussteen zijn hier geen oorspronkelijke productiesporen meer te zien op het bolle oppervlak. De steen is gebroken en geblakerd.

6.8.8 Slijpgereedschap

Er is vrij veel slijpgereedschap verzameld: totaal elf werktuigen. Deze bezitten uiteenlopende gebruikssporen en kunnen geclassificeerd worden als maal/slijpsteen, slijp/polijfblok, slijpblok en wetsteen (Tabel 6.8). Van de maal/slijpsteen is overigens niet zeker of deze wel bij het slijpgereedschap hoort. Het fragment bezit namelijk de tapse vorm van een Romeinse, roterende maalsteen, maar is wel gemaakt van een steensoort die eerder bij het slijpgereedschap dan bij de maalstenen wordt verwacht. Naast deze elf herkenbare werktuigtypen zijn ook nog een zestal fragmenten met afgesleten vlakken aangetroffen; op grond van de steensoort kunnen drie hiervan eveneens tot het slijpgereedschap worden gerekend.¹⁵⁰ Wat opvalt is dat meer dan de helft van het slijpgereedschap uit de twee oostelijke werkputten komt, maar dat bijna alle wetstenen juist in de meer westelijke werkputten zijn aangetroffen. Op één stuk na is al dit slijpgereedschap geïmporteerd.

148 Verbaas & Van Gijn 2007, 198; Verbaas *et al.* 2011, 414.

149 Verbaas *et al.* 2011, 416.

150 V47 (middenkorrelige witte zandsteen); V59 (witte silt/zandsteen; V527 (fijnkorrelige meta-zandsteen).

Tabel 6.8 Het aangetroffen slijpgereedschap met steensoort, vorm en aantal bewerkte vlakken (midk/fijnk: middenkorrelig, fijnkorrelig; fragm rotere: fragment roterende maal/slijpsteen).

vnr	context	artefact-type	steensoort	vorm	bewerkte vlakken	opmerking
65	potstal 20.1	maal/slijpsteen	midk witte zandsteen	taps bi-concaaf	2 (3)	randfragm rotere?
159	paalkuil HS19.1	slijp/polijstblok	midk meta-zandsteen	blok	4	import
244	waterput 15.6	slijp/polijstblok	fijnk kwartsiet	plat afgerond	2	zwerfsteen
527	potstal 20.1	slijp/polijstblok	fijn/midk meta-zandstn	blok	5	import
164	waterput 20.4	slijpblok	midk witte zandsteen	blok	3	import
228	paalkuil HS 13.1	slijpblok	fijn/midk witte zandstn	blok	4	import
52	potstal 20.1	wetsteen	donkergrijze fyllet	staaf, ribbel	4	import
104	potstal 14.4	wetsteen	donkergrijze fyllet	grote staaf, knokkel	4	import
167	potstal 13.3	wetsteen	grijze kwartsfyllet	staaf, ribbel	2 (4)	import
149	potstal 15.4	wetsteen	grijze kwartsfyllet	staaf, kleine knokkel	6	import
113	potstal 14.4	wetsteen	groene kwartsfyllet	ca ronde staaf, ribbel	1 (rondom)	import

Maal/slijpsteen

In de meest oostelijke potstal 20.1 is een taps toelopend blok van een witte zandsteen aangetroffen met een lichtbruine verweringskleur. Het lijkt om een randfragment van een roterende maal- of slijpsteen te gaan, maar dit is niet helemaal zeker. Wel komt de taps toelopende vorm met twee licht concaaf afgeslepen brede vlakken erg overeen met de eveneens taps toelopende maalsteenfragmenten van vesiculaire lava. Die zijn overigens niet in deze potstal gevonden, wel in drie meer westelijke gelegen potstallen. Omdat de gelijkkorrelige opbouw van de zandsteen deze steensoort minder geschikt maakt als maalsteen, is het fragment hier toch bij het slijpgereedschap geplaatst. Het is tot 11,5 cm groot en de complete dikte neemt af van 6,5 cm bij de rand tot 3,5 cm daar het verst vandaan.

Slijp/polijstblokken

Er zijn drie slijp/polijstblokken herkend aan zeer glad afgeslepen oppervlakken, deels met glansplekken; slijpgroeven ontbreken. Twee artificieel gevormde blokken zijn van meta-zandsteen, in het derde geval gaat het om een zwerfsteen van fijnkorrelige kwartsiet. Deze laatste is gebroken en bezit twee licht afgeslepen vlakken met zones van verschillende glans. De dikte van 2,6 cm is compleet en de breedte van 8,5 cm is dat mogelijk.

De twee blokken van metazandsteen zijn beide micahoudend (Afb. 6.22). Het fijnkorrelige exemplaar van V527 is lichtrood van kleur en heeft slechts één plat afgeslepen vlak met verhoogde glans, maar hier zijn daarnaast ook drie van de andere vlakken plat geschuurd. Dit zijn productiesporen en daaraan (en aan de strakke vorm) kan het gereedschap als een artificieel gevormd slijpblok worden herkend. Blijkbaar is het maar aan één kant gebruikt. Het blok is niet compleet, maar een breed eindfragment van een groter slijpblok. De complete breedte gaat van 7,9 naar 7,4 cm bij dit uiteinde en de complete dikte bedraagt 2,6 cm.

Het andere slijp/polijstblok is van een grijsbruine meta-zandsteen en ook deze is niet compleet (V159); hier resteren bij één uiteinde nog wel de sporen van een plat geschuurd (productie)vlak. Verder is één breed vlak iets scheef maar zeer glad afgeslepen, wat lokaal tot glansplekken heeft geleid, is het tegenoverliggende vlak eveneens plat afgeslepen en is één zijkant iets uitgeslepen. De lengte bedraagt nog 9,4 cm en de breedte 5,5 cm; alleen de dikte van 3 cm is compleet. Mogelijk heeft dit slijp/polijstblok in het vuur gelegen of is het gebruikt bij pyrotechnische activiteiten, want er zit een onduidelijk bruin aankoeksel op waarin ook houtskool aanwezig lijkt.



Afb. 6.22 Twee slijp/polijstblokken van meta-zandsteen (V159 en V527).

Slijpblokken

De slijpblokken verschillen van de slijp/polijstblokken, omdat hier naast afgeslepen vlakken ook slijpgroeven aanwezig zijn (Afb. 6.23). Daarvan kunnen minimaal twee verschillende typen worden onderscheiden: lengtegroeven en series van kleine dwarsgroefjes. De lengtegroeven kunnen weer opgesplitst worden in enkelvoudige en samengestelde groeven. Deze laatste zijn breed en u-vormig en opgebouwd uit meerdere enkelvoudige slijpgroeven. Dit is goed te zien bij het slijpblok uit de waterput, een fraai exemplaar van witte zandsteen, hoewel het helaas geen complete afmetingen meer bezit. Desondanks is het nog behoorlijk groot is: 13,7 x 11,7 x 10 cm. Het moet deel hebben uitgemaakt van een groot slijpblok of een rechthoekige slijpsteen. Op één breed vlak is hier een lange en brede, u-vormige groef aanwezig, opgebouwd uit meerdere slijpgroeven. De 1,2 cm brede groef wordt aan één kant begrensd door een geglad oppervlak en aan de andere kant door een golvend glad oppervlak. Het tegenoverliggende vlak is plat afgeslepen en heeft glansplekken, de zijkant is licht uitgeslepen. Dit slijpblok is blijkbaar voor verschillende toepassingen gebruikt: zowel voor het slijpen van scherpe voorwerpen met een lange snede, wellicht grotere messen, als ook voor het polijsten of fijn schuren van materiaal.

Het andere slijpblok is eveneens van witte zandsteen. Dit is een intensief gebruikt stuk gereedschap met een ietwat onregelmatige blokform. Er zou aan hergebruikt bouw materiaal gedacht kunnen worden, maar welke vorm dit dan had, is niet duidelijk. Het blok heeft vier bewerkte vlakken die zowel plat- en uitgeslepen zones laten zien als kleine dwarsgroefjes en groeven in de lengterichting.

Slijpsporen vergelijkbaar met de brede, samengestelde slijpgroef werden eerder gezien bij een slijpblok op gerecupereerd bouw materiaal van Nivelsteiner zandsteen, aangetroffen op een Romeinse vindplaats te Wateringen (in noordwest Nederland).¹⁵¹ Dezelfde samengestelde groeven, maar dan op grotere schaal, waren aanwezig op een zuiltrommel van een Jupiterzuil van (eveneens) witte Nivelsteiner zandsteen. Deze was in de Vroege Middeleeuwen hergebruikt als slijpsteen voor bijlen met als resultaat diep uitgeslepen vlakken met brede slijpgroeven die tot meer dan 20 cm lang waren.¹⁵²

151 Melkert 2017-a (Wateringen).

152 Melkert 2015c, afb. 8.83 (Maasdal).



Afb. 6.23 Twee slijpblokken van witte zandsteen (V164 en V228).

Wetstenen

Alle wetstenen komen uit de potstallen en zijn importstukken van fyllet of kwartsfyllet (Afb. 6.24; zie ook Tabel 6.8). Vier van de vijf exemplaren zijn staven met een afgeplat ovale doorsnede, alleen V113 is een ronde staaf. Deze is tevens als enige genaakt van een groene en niet van een grijze kwartsfyllet. Ronde, staafvormige wetstenen worden vaker op Romeinse vindplaatsen aangetroffen. Hoewel meestal wordt aangenomen dat het gebruik tot de ronde vorm heeft geleid, werd in Duitsland een depot vol ongebruikte wetstenen gevonden, mogelijk de voorraad van een handelaar, die deze ronde vorm al bezaten.¹⁵³ Blijkbaar werden ze in deze vorm aangeleverd. Dat doet vermoeden dat ze wellicht voor een specifieke toepassing bedoeld waren, bijvoorbeeld voor het bijschuren van rondhout. Onlangs werden ook bij Vorselaar diverse van deze ronde wetstenen aangetroffen; deze waren rondom glad afgeslepen.¹⁵⁴ Het op Eksterlaar aangetroffen exemplaar daarentegen laat een golvend oppervlak zien, ook wel als ribbeling benoemd.

¹⁵³ Haupt 1979.

¹⁵⁴ Melkert 2017-b (Vorselaar).



Afb. 6.24 Vijf importwettingstenen van donkergrijze fylليت en grijze en groene kwartsfylليت (van links naar rechts: V167, V149, V113, V104 en V52).

Verschillen in vorm kunnen ook ontstaan door het gebruik (Tabel 6.9). Zo bezitten twee wettingstenen een verdikking (knokkel) in het midden, omdat ze naar twee uiteinden toe zijn afgeslepen. Diverse wettingstenen bezitten meer een golvend of geribbeld oppervlak, bij enkele wettingstenen zijn in de lengte langs de randen facetten ontstaan uit kleine, dwarse groefjes en bij twee zijn de zijanten zelfs volledig tot ribben samen geslepen. Slijpgroeven in de lengte komen bij de hier verzamelde wettingstenen niet voor, hoewel V149 op één breed vlak wel uitgeweerde zones in de lengte heeft; dit zouden verweerde lengtegroeven kunnen zijn. Twee exemplaren zijn compleet – dit zijn beide wettingstenen met knokkel en ze zijn respectievelijk tot 13,3 en 7,7 cm groot.¹⁵⁵ De gemiddelde breedte van alle vijf wettingstenen ligt tussen 2,5 en 4 cm, de gemiddelde dikte tussen 1 en 2,4 cm.

Tabel 6.9 Gebruikssporen aangetroffen bij het diverse slijpgereedschap (xx veel, x aanwezig, (x) weinig).

vnr	artefact-type	concaaf uitgeslepen	plat afgeslepen	glans	golvend oppervlak	lange slijp- groeven	dwarse slijp- groeven	facet- vlakken	tot ribben samen geslepen
65	maal/slijpsteen	x							
159	slijp/polijstblok	x	x	x					
527	slijp/polijstblok		x	x					
244	slijp/polijstblok		x	x					
164	slijpblok	x	x	x	x	x			
228	slijpblok	x			x	x	x		
52	wettingsteen	x	x		x		(x)	(x)	
149	wettingsteen		x		x	(x)	xx	x	
104	wettingsteen		x				xx	x	x
113	wettingsteen				x				
167	wettingsteen	x	x		x				x

Uit de tabel komt naar voren dat de drie belangrijkste, hier onderscheiden groepen hun eigen kenmerken bezitten, maar dat er ook overgangen zijn. Dat laatste geldt met name voor de slijpblokken. Zo heeft één van de slijpblokken, net als de slijp/polijstblokken, een plat afgeslepen vlak met glansplekken en zijn bij het andere slijpblok kleine dwarsgroefjes aanwezig, wat verder alleen bij de wettingstenen voorkomt. De

¹⁵⁵ V104 (potstal S14.179): afmetingen 13,3 x 2,5-3,5-2,5 x 0,75-1,5-0,85 cm; V149 (S15.203): afmetingen 7,7 x 2,5-2,8 x 1,0-1,1-0,95 cm.

slijpblokken onderscheiden zich door slijpgroeven in de lengterichting. Uniek bij de wetstenen is de ontwikkeling van facetten in de lengterichting en zijanten die volledig tot ribben zijn samen geslepen. Golvende of geribbelde oppervlakken komen zowel voor bij de wetstenen als bij de slijpblokken, maar niet bij de slijp/polijstblokken.¹⁵⁶

Daarnaast zijn ook de afmetingen verschillend, hoewel het geringe aantal complete exemplaren een goede vergelijking wel bemoeilijkt. De slijpblokken zijn breder en dikker dan de slijp/polijstblokken, die weer breder en dikker zijn dan de wetstenen (Tabel 6.10). Of dit relevante verschillen zijn kan alleen door meer en systematisch gerapporteerde afmetingen en kenmerken van slijpgereedschap worden vastgesteld. Met slechts drie complete lengten, valt over een mogelijk verschil in lengte niets te zeggen.

Tabel 6.10 Complete afmetingen van het slijpgereedschap.

vnr	artefact-type	lengte (cm)	breedte (cm)	dikte (cm)
65	maal/slijpsteen			6,5->3,5
159	slijp/polijstblok			3
244	slijp/polijstblok		8,5	2,6
527	slijp/polijstblok		7,5-7,9	2,6
164	slijpblok			5
228	slijpblok	13,7	11,7	10
52	wetsteen			1,1
104	wetsteen	13,3	2,5-3,5-2,5	0,75--1,5-0,85
167	wetsteen		2,7-3,5	1,5
149	wetsteen	7,7	2,5-2,8	1
113	wetsteen		4	2,4

Naar gebruikssporen op de verschillende soorten slijpgereedschap is tot nu toe nog weinig systematisch onderzoek gedaan. De -weinig- grotere studies beperken zich tot het slijpgereedschap van één enkele vindplaats;¹⁵⁷ tot wetstenen met een bepaald type versiering,¹⁵⁸ of wetstenen van één bepaalde importsteensoort.¹⁵⁹

6.8.9 Spreiding in ruimte en tijd

Al het natuursteen is afkomstig uit het centrale en oostelijke deel van de zuidelijke zone; van oost naar west zijn dit achtereenvolgens werkputten 20-19-18-17 en 15-14-13.¹⁶⁰ De spreiding over deze werkputten is niet gelijk verdeeld: werkput 15 heeft met ruim 7 kg het meeste materiaal opgeleverd en in zowel de meest westelijke werkput 13 als de meest oostelijke werkput 20 is ook nog eens 3,5 kg verzameld. Ook de spreiding over het soort grondsporen is niet hetzelfde: in werkput 15 en oostwaarts is het natuursteen behalve uit potstallen ook afkomstig uit waterputten, kuilen en paalkuilen, terwijl het materiaal uit werkputten 14 en 13 alleen uit potstallen is verzameld. Dit onderscheid geldt niet alleen voor kleine brokjes, maar ook voor de grotere, diagnostische stukken. Wat dat betreft valt vooral werkput 15 op: hier komt een fors randfragment van een maalsteen van conglomeratische zandsteen uit een kuil, en zijn maalstenen van vesiculaire lava afkomstig uit een paalkuil en de insteek van een waterput. Diezelfde spreiding van het materiaal over verschillende grondsporen doet zich in mindere mate ook voor in werkput 20, waar weliswaar veel natuursteen uit de potstal is geborgen, maar ook uit een waterput. Daarnaast komen tevens slijp(/polijst)blokken uit grondsporen in werkput 19 (zonder potstal).

156 Deze geribbelde oppervlakken bij wetstenen lijken overigens vooral kenmerkend voor wetstenen uit Romeinse contexten (zie Kars 2003, afb. 5.1.; Van Gijssel 2001; De Clercq 2011, 64; Melkert 2011, afb. 2.3.52 (Serooskerke)).

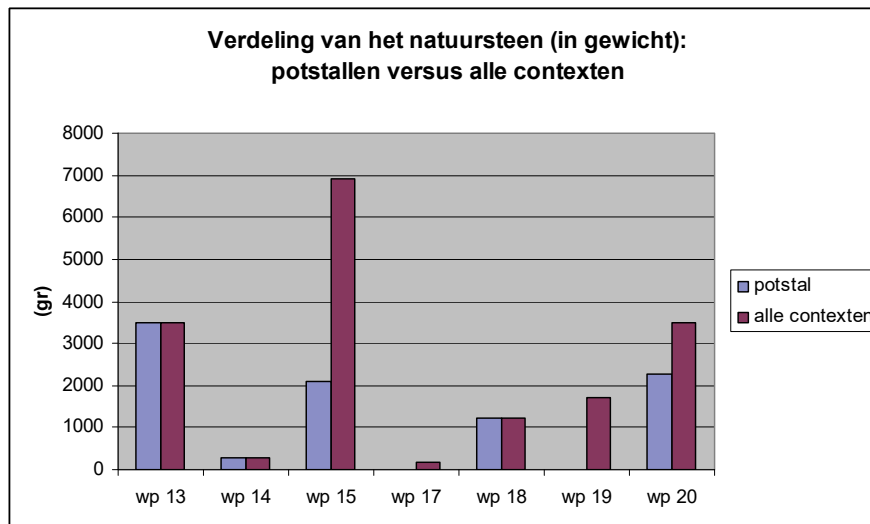
157 Kars H 1983; Resi 1990.

158 Lanting 1974.

159 Hansen 2009.

160 Daarnaast komt nog één steen met een vermoedelijk middeleeuwse datering uit werkput 27 (V401).

Hoewel het meeste materiaal inderdaad uit de potstallen is geborgen (ruim 9 van totaal 17 kg), is het vanwege deze ongelijke verdeling minder zinvol alleen de inhoud van de potstallen onderling te vergelijken. Als we dat doen lijkt het of het meeste natuursteen bij de jongste fase van bewoning hoort, omdat van alle potstallen het meeste materiaal afkomstig is van de meest westelijke potstal. In werkelijkheid is verreweg de grootste hoeveelheid natuursteen aangetroffen in werkput 15, zoals blijkt wanneer het materiaal uit alle contexten (potstallen, waterputten, kuilen en paalkuilen) wordt vergeleken (Afb. 6.25).



Afb. 6.25 Verdeling van het natuursteen: potstallen versus alle grondsporen (werkputten 13-20 van west naar oost)

Ruimtelijke spreiding

Wat qua artefacten als eerste opvalt is dat in de oostelijke werkputten weinig maalstenen zijn gevonden, maar dat hier juist wel veel slijpgereedschap vandaan komt. Dat zijn vooral slijpblokken en slijp/polijstblokken: op één exemplaar na zijn al deze blokken afkomstig uit werkputten 19 en 20. Ze komen daar uit de potstal, maar ook uit een waterput en een paalkuil. De vijf wetstenen komen wel allemaal uit potstallen: vier uit de westelijke werkputten 13, 14 en 15 en één uit de oostelijke werkput 20.

Voor deze spreiding zijn diverse verklaringen mogelijk. Zo zouden de wetstenen bijvoorbeeld meer voor persoonlijk of huishoudelijk gebruik geweest kunnen zijn en de slijp(/polijstblokken) voor het ambachtelijke werk. Maar de oorzaak kan ook liggen in verschillende (ambachtelijke) toepassingen van het slijpgereedschap of zelfs, als het tijdsaspect een rol speelt, in een verschillende toegankelijkheid tot het gereedschap van een bepaalde steensoort door veranderingen in handelsstromen.

Het verschil in steensoorten (zandsteen versus fylliet) zou dus simpelweg gerelateerd kunnen zijn aan het verschil in werktuigtype en hoeft daarom niet samen op te gaan met de verjonging van oost naar west. Ook in de literatuur zijn op dit moment nog niet voldoende gegevens beschikbaar om hier een uitspraak over te kunnen doen.

Fasering

Dat er niet alleen sprake is van een ruimtelijke spreiding tussen wonen en werken, maar ook van een fasering in de tijd blijkt al uit de verschillende bouwconstructies en uit de aardewerkdateringen voor de verschillende potstallen. Deze verjongen van oost naar west van eerste helft 2^e eeuw tot in de 3^e eeuw. Dat correleert goed met de typologische kenmerken van de maalstenen van vesiculaire lava, waarvan nog sterk taps toelopende vormen aanwezig zijn bij lopers in werkputten 18 en 15, maar alleen vrij platte exemplaren in werkput 13. Elders is al vaker naar voren gebracht dat de lopers van deze handmolens in de Romeinse tijd geleidelijk platter worden.¹⁶¹ De verjonging van oost naar west op dit terrein betekent tevens dat de concentratie van slijp(/polijst)blokken in de oostelijke werkputten niet alleen een ambachtelijke zone

¹⁶¹ Moritz 1958, 107; Watts 2003.

representeren, maar tevens bij een vroege fase van bewoning hoort. In de potstal (20.1) uit de meeste oostelijke werkput 20 is tevens het meeste slakmateriaal aangetroffen.

6.8.10 Herkomst van het materiaal

Net als bij aardewerk kan ook het natuursteen worden ingedeeld in enerzijds importstukken die via (ruil)handel verkregen zijn en anderzijds stenen die lokaal verzameld kunnen zijn. In het laatste geval gaat het om versteningen in het Tertiaire substraat, erosieresten of afgeronde stenen uit rivierafzettingen. Daarnaast kan vanaf de Midden-Romeinse tijd voor een lokale herkomst ook nog aan hergebruik van vroege (Romeinse) steenbouw in de omgeving worden gedacht.

Geïmporteerd natuursteen uit steengroeven

In aantal bestaat iets meer dan de helft van het materiaal uit geïmporteerde steensoorten – in gewicht is dit bijna 88%. Het gaat om uiteenlopende steensoorten die zijn toegepast voor maalstenen (vesiculaire lava, conglomeratische zandsteen, arkose) en slijpgereedschap (witte zandsteen, meta-zandsteen, kwartsfylliet en fylliet). De meeste daarvan zijn bekend als handelsproducten uit de Romeinse tijd.

Vesiculaire lava ligt op meerdere locaties in Europa ontsloten, maar in de Romeinse tijd lag een groot productiecentrum voor maal(en molen-)stenen bij Mayen in de oostelijke Eifel.¹⁶² Ze werden vermoedelijk grotendeels over de Rijn stroomafwaarts naar de lage landen getransporteerd, maar maalstenen werden ook veel over land vervoerd.¹⁶³ Een vrij rechtstreekse route was de weg die nu als Via Belgica bekend staat en die van Keulen via Tongeren naar Boulogne-sur-Mer liep. Deze weg had diverse aftakkingen.¹⁶⁴

Conglomeratische zandsteen en arkose.

Twee belangrijke stratigrafische niveaus met conglomeratische zandstenen en conglomeraten in zowel De Ardennen als Duitsland zijn het Onder-Devoon (Lochkovien, voorheen Gedinnien) en het Boven-Carboon. Beide zijn gevarieerd qua mineralogie, maar de microconglomeraten van het Boven-Carboon zijn doorgaans erg kwartsrijk, bleek van kleur en bevatten geen opvallende ijzerrijke Componenten.¹⁶⁵ De conglomeratische zandstenen uit het Onder-Devoon kunnen wel ijzerhoudend zijn en bovendien is dit ijzer vaak al in de groeve geroest.¹⁶⁶ Over Romeinse groeven is erg weinig bekend, maar in ieder geval werden door de Romeinen van deze ‘Gedinniaan-arkosen’ groeven uitgebaat in de Ardennen bij Macquenoise, nabij de Franse grens, en in het gebied van Vielsalm en Salmchateau.¹⁶⁷ De mislukte exemplaren die bij groeven in het laatstgenoemde gebied zijn aangetroffen, bezitten overigens een sterk conische ligger en lijken daardoor niet in aanmerking te komen. Bij de groeven van Macquenoise zijn gebroken, Romeinse maalstenen van een rozekleurige arkose teruggevonden. Deze groeven zouden nog tot in de 5^e eeuw geëxploiteerd zijn.

Fylliet – kwartsfylliet – meta-zandsteen

Fylliet werd al vanaf de IJzertijd in groeven gewonnen voor wetstenen. Geschiedte steenlagen worden zowel in de Ardennen als in het Duitse Rijnland aangetroffen, waarbij de fylliet uit de Ardennen meestal wat lager metamorf is en bovendien minder kwartsrijk. Groeven uit de Romeinse tijd zijn onder andere bekend uit de regio van Vielsalm en (in Duitsland) bij Kaub.¹⁶⁸ Bij een opgraving te Tongeren werden in contexten uit de 2^e – 3^e eeuw wetstenen geborgen die qua grondstof sterk overeenkomen met de hier gevonden wetstenen; hiervan had er één nog resten van een visgraatversiering.¹⁶⁹ Een aanvoer uit het Maasgebied ligt net als

162 Mangartz 2008.

163 Mangartz 2008, 102; Melkert 2014a (Rimburg).

164 Klok & Brenders 1981; Stuart & De Groot 1987.

165 Dreesen *et al.* 2003.

166 De Paepe & Vermeulen 1988/89; Dejonghe 2008.

167 De Paepe 1986; www.secretsdepierres.be

168 Haupt 1979 (Duitsland); Goemaere 2007 (Ardennen).

169 Melkert 2014b (Tongeren).

voor Tongeren ook voor Deurne het meest voor de hand, aangezien er naast vesiculaire lava geen andere importsteensoorten uit het Rijnland aanwezig zijn.

Witte zandsteen

Plaatselijke versteringen komen op verschillende stratigrafische niveaus in het Tertiaire substraat voor. Zo komen op het kaartblad Antwerpen in de ondergrond bijvoorbeeld versteende banken voor uit de Formatie van Leden en daarvan worden dan weer erosieresten teruggevonden in jongere stratigrafische niveaus.¹⁷⁰ De meest bekende 'witte zandsteen' is die van het Duitse Nivelstein. Dit is een vrij zuivere kwartzandsteen die als versteende lagen in de Miocene zilverzanden gevonden kan worden en die in de Romeinse tijd op grote schaal is gewonnen, veelal als bouw materiaal. Bij Nivelstein lijkt deze winning vooral vanaf de tweede helft van de 2^e eeuw te hebben plaatsgevonden.¹⁷¹ Dikke afzettingen van zulke zuivere kwartzanden komen echter ook elders voor, zoals in de Belgische Kempen, bij Hannover in Duitsland of in Nederland ten noorden van Heerlen.¹⁷² In al deze gevallen zijn plaatselijk ook zandsteenbanken te vinden. Omdat de bij Eksterlaar gevonden stukken witte zandsteen juist uit de vroegste contexten zijn geborgen, zal het hier vermoedelijk toch om een meer nabije variant gaan.

Lokaal verzameld

De overige stenen kunnen lokaal zijn verzameld; het betreft vooral afgerond grind en afgeronde stenen uit rivierafzettingen. Deze komen vaak voor aan de basis van diverse Tertiaire formaties.

Hergebruikt natuursteen

Zoals eerder gezegd ontbreekt Romeins natuursteen bouw materiaal volledig. Dit is opmerkelijke, aangezien er vrij veel Romeins keramisch bouw materiaal is gevonden. Wel zijn twee kubusstenen aanwezig die mogelijk in de groep van hergebruik vallen, omdat dit type artefacten voornamelijk van prehistorische vindplaatsen bekend is. Ze kunnen zeer zeker ter plaatse verzameld zijn, omdat er voorafgaand aan de Romeinse bewoning op deze plek ook in de bronstijd al gewoond is. Een andere mogelijkheid is dat deze handzame stenen, die zeer geschikt zijn voor het kneuzen van granen, noten en kruiden, op een lokale markt of door rondtrekkende venters werden aangeboden en zo een tweede leven gingen leiden.

6.8.11 Vergelijking met soortgelijke vindplaatsen in de regio

In de regio Antwerpen zijn meer Romeinse nederzettingen met potstalhuizen blootgelegd en daarvan is voor een aantal ook het natuursteen geanalyseerd.

Brecht-Zoegweg is een nederzetting uit de 1^e tot in het begin van de 3^e eeuw met zes potstalhuizen die een ontwikkeling in de bouwconstructie laten zien. Opmerkelijk is echter dat zo goed als al het aardewerk uit deze potstallen uit het einde van de 2^e – begin 3^e eeuw dateert, dus uit de eindfase van de nederzetting. Aan natuursteen is hier veel slijpgereedschap aangetroffen en daarnaast maalsteenbrokken van vesiculaire lava, kwartsiet en arkose.¹⁷³ Het slijpgereedschap bestond vooral uit rechthoekige slijpstenen, deels hergebruikt als slijpblokken, plus (fragmenten van) staafvormige wetstenen waarvan een aantal van zwartgrijze leisteen en de overige van diverse soorten zandsteen. Dat deze laatste naast de variatie in soort zandsteen ook sterk verschilden in vorm en omvang, doet vermoeden dat het hier eerder om lokaal verzamelde stenen dan om importproducten gaat. Daarmee zou Brecht-Zoegweg in zijn wetstenen sterk afwijken van Eksterlaar.

Bij Beveren-Melsele is een nederzetting uit de 1^e-2^e eeuw blootgelegd.¹⁷⁴ Deze omvatte tien huisplattengronden, onderling verschillend in omvang en constructiewijze, waarvan bij twee een restant van een potstal aanwezig was. Bij één van die potstalhuizen kon worden vastgesteld dat het aardewerk uit de potstal van latere datum was (namelijk van na het midden van de 2^e eeuw) dan dat uit de rest van het huis.

¹⁷⁰ Jacobs *et al.* 2010.

¹⁷¹ Panhuysen 1996.

¹⁷² Bosch 1989; Dreesen *et al.* 2003, 101.

¹⁷³ Delaruelle *et al.* 2004, 251-254.

¹⁷⁴ Alma *et al.* 2013.

Natuursteen werd hier (of in de andere huizen) nauwelijks aangetroffen; bijna alle natuursteen kwam daarentegen uit één grote kuil waarin zich ook verbrand aardewerk bevond - mogelijk een verlatingsdepot. De kuil bevatte grote stukken maalsteen van drie verschillende steensoorten: vesiculaire lava, conglomeratische zandsteen en kwartsconglomeraat. Ook het aardewerk uit deze kuil dateerde van na 150 n. Chr. Slijpgereedschap werd hier in het geheel niet aangetroffen.

Bij Vorselaar-Van de Wervelaan is wel weer natuursteen geborgen uit de drie potstalhuizen die hier zijn aangetroffen.¹⁷⁵ Al het aardewerk dateerde uit de 3^e eeuw. Eén van de potstallen bevatte alleen slijp/polijstgereedschap, waarbij zich door het gebruik polijstglans had ontwikkeld. Uit de andere twee potstallen kwam zowel slijpgereedschap als maalsteenfragmenten van vesiculaire lava. Daarvan leverde de potstal met het grootste gewicht aan natuursteen ook veel ijzerslak op; onder het slijpgereedschap bevond zich een golvend uitgeslepen slijpsteen. Uit de derde potstal kwamen twee geïmporteerde, ovaalronde wetstenen.

Daarnaast werden hier in twee verschillende waterputten opmerkelijk natuursteenvondsten gedaan: uit de ene waterput kwam een complete maalsteenloper van rood conglomeraat die, gezien de golvende afslijping, blijkbaar nog was hergebruikt als slijpsteen. En in de andere waterput werden drie forse (fragmenten van) ovale tot ronde wetstenen gevonden; daarvan had één halverwege een insnoering. Uit deze waterput kwam tevens een aardewerken bord dat in de tweede helft van de 3^e geplaatst kon worden. De waterput met de maalsteen leverde geen dateerbaar aardewerk op, maar de golvende uitslijping kwam erg overeen met die uit de tweede potstal. Ook hier lijken de opvullingen van de potstallen alsmede de deposities in waterputten daarmee uit een late c.q. de eindfase van de nederzetting te stammen.

Een dergelijke situatie deed zich ook voor in het, in Nederlands Brabant gelegen, Veghel De Scheiffelaar.¹⁷⁶ Daar werden uit één van de potstallen (met de grootste vondstconcentratie) maar liefst twaalf wetstenen geborgen, de meeste importstukken van fyllet of kwartsfyllet. Naast deze en andere fragmenten slijpgereedschap kwamen hier tevens maalsteenbrokken van vesiculaire lava vandaan. Ook hier lijkt daarmee weer sprake te zijn van een depot c.q. dump bij het verlaten van het huis. Wat betreft het onderscheid tussen beide, dump of bewuste depositie, moet worden opgemerkt dat het zomaar weggooiën van zo'n groot aantal nog goed bruikbare en handzame (niet bepaald zware) wetstenen van importkwaliteit niet erg voor de hand lijkt te liggen.

Depositie van objecten in nederzettingencontexten is een veel voorkomend fenomeen in de Romeinse tijd.¹⁷⁷ Dit kunnen zowel bouw- als verlatingsoffers zijn. Zo worden bij het natuursteen met name maalstenen en wetstenen veel aangetroffen in paalkuilen van huizen, of op de bodem van kuilen en waterputten. Dat het ook bij potstallen om een bewuste depositie kan gaan, blijkt uit de opmerkelijke vondst van drie prehistorische bijlen die in een Romeinse potstal te Brecht-Ringlaan werden teruggevonden.

Als we deze verschillende Romeinse nederzettingen met potstalhuizen met elkaar vergelijken kunnen er, ondanks het nog steeds fragmentarische karakter van de informatie waar het natuursteen betreft, toch een aantal opvallende overeenkomsten worden benoemd.

Zo wordt aan natuursteen in alle potstallen (op Beveren na) vooral slijpgereedschap en maalstenen gevonden. Het gaat om gefragmenteerd materiaal dat in de meeste gevallen als afval is weggegooid, maar dit zegt toch wel iets over het specifieke gebruik, zeker als er sprake is van een fasering binnen de nederzetting. Zo ontbreken in enkele potstallen maalstenen. Het slijpgereedschap bestaat daar vooral uit grotere stukken, zoals slijpstenen en slijpblokken en soms komen die geassocieerd voor met ijzerslakken. Dat geldt ook voor de meest oostelijk potstal van Eksterlaar.

175 Melkert 2017-b.

176 Melkert 2013b.

177 Bracke et al. 2015, met referentie naar De Clercq 2009. Zie ook De Clercq 2011.

6.8.12 Discussie en conclusies

In totaal zijn in Eksterlaar ruim 100 stuks natuursteen (maximaal 52 individuen) met een gewicht van ruim 17 kg nader geanalyseerd. Het materiaal is voor een groot deel afkomstig uit potstallen, maar ook uit waterputten, paalkuilen en kuilen, en bestaat vooral uit maalstenen en slijpgereedschap. Romeins natuurstenen bouw materiaal is niet aangetroffen.

De grootste hoeveelheid is afkomstig uit werkput 15, in het midden van dit zuidelijke deel van opgravingszone 2. Het natuursteen heeft een sterk Romeinse signatuur. Dat blijkt uit de vorm en bewerking van de maalstenen, het soort slijpgereedschap en het gebruik daarvan, de gebruikte steensoorten zelf en tevens het hoge percentage import. Met name de vormontwikkeling bij de maalsteenlopers van vesiculaire lava, van sterk taps (met opstaande buitenrand en kwadrantgroeven) in potstal 18.1 naar bijna plat in potstal 13.3, sluit goed aan bij de verjonging van oost naar west die ook bij het aardewerk wordt gezien.

De meeste maalstenen (van drie verschillende steensoorten) zijn aangetroffen in het westelijke deel, het meeste slijpgereedschap in het oostelijke deel. Daarbij moet wel een onderscheid gemaakt worden tussen de grotere slijp- en slijp/polijstblokken, die bijna volledig uit de meest oostelijke werkputten 19 en 20 afkomstig zijn, en de meer handzame wetstenen die bijna allemaal uit de westelijke potstallen in werkputten 14 en 13 komen. Gezien de dateringen is dit een chronologisch aspect en hoort het grotere slijpgereedschap bij een vroegere bewoningsfase. Ook bijna alle ijzerslak is in dit oostelijke deel aangetroffen, zodat in deze vroege periode vermoedelijk metaalbewerking een belangrijke rol speelde. Vanaf het tweede kwart van de 2^e eeuw (contexten werkput 18), maar vooral in de tweede helft van de 2^e eeuw (contexten werkput 15), gaan maalstenen een grotere rol spelen en zal in toenemende mate de nadruk op landbouw hebben gelegen (al dan niet in combinatie met veelteelt). Met name maalstenen van vesiculaire lava zijn bij uitstek geschikt voor het malen van granen. De maalstenen van zandsteen en arkose zouden voor andere, mogelijk vochthoudende substanties gebruikt kunnen zijn.¹⁷⁸

De gebruikssporen op de wetstenen laten overwegend een fijne afslijping zien, waarbij een golvend oppervlak is ontstaan. Daarnaast zijn kleine dwarsgroefjes aanwezig, die weer afgeslepen zijn tot facetten, terwijl bij sommige wetstenen de zijkanten tot ribben zijn samen geslepen. Ze lijken daarmee vooral voor het wetten van messen of andere kleine, metalen voorwerpen te zijn gebruikt, maar mogelijk ook voor het schuren van zachtere materialen zoals bijvoorbeeld hout. Wellicht dat gebruikssporenonderzoek hier meer uitsluitsel kan bieden.

Het aandeel aan geïmporteerde steensoorten is hoog en dit geldt al voor de stukken uit de vroegste contexten. De nederzetting zal dan ook vanaf de aanvang volledig zijn aangesloten op het bestaande (ruil)handelsnetwerk.

Bewuste deposities van zowel maalstenen als slijpgereedschap bij het verlaten van de woning of de nederzetting als geheel zijn in de Romeinse tijd niet ongewoon. Een enkele keer worden hiervoor ook de potstallen wel gebruikt, maar echt opmerkelijke stukken komen toch vaak uit andere contexten: uit paalkuilen, kuilen of waterputten. Dat lijkt ook voor Eksterlaar te gelden. Hoewel bijna alle (fragmenten van) wetstenen en van enkele stukken slijpgereedschap in de potstallen zijn verzameld, lijkt het daarbij vooral om gebruiksafval te gaan. De grootste maalsteenfragmenten en meest in het oog springende artefacten zijn afkomstig uit paalkuilen, een kuil en waterputten. Wel zijn er voorbeelden dat de potstal bij het verlaten van een nederzetting is gebruikt voor een depositie; daarbij kan dan wel sprake zijn van een selectie van bepaalde stukken. Op Eksterlaar is inderdaad een grote hoeveelheid van het gebruikte natuursteen in de jongste potstal terecht gekomen, meer dan in de andere potstallen, en daaronder bevinden zich maalstenen van drie verschillende maalstenen plus een wetsteen. Of dit een selectie is, kan niet met zekerheid worden gezegd, maar de grote hoeveelheid zou wel het einde van de nederzetting kunnen representeren.

¹⁷⁸ Kars 2005.

6.9 Vuursteen (R. Machiels)

6.9.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn in totaal 11 vuurstenen artefacten verzameld. Het materiaal is uitsluitend aangetroffen bij het zeven van de Romeinse potstallen in verschillende werkputten. Deze zijn in hun geheel nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Het materiaal is onder te verdelen in één werktuig en 10 stuks afval.¹⁷⁹

6.9.2 Totale vuursteen materiaal

De 11 artefacten, afkomstig uit vijf werkputten en zeven sporen, zijn gedetermineerd (tabel 6.11). Omdat het materiaal over het hele opgravingsterrein uit verschillende Romeinse sporen is verzameld is niet duidelijk of het assemblage tot één cultuur behoort. Dit ook omdat de kling met oppervlakteretouche globaal te dateren is vanaf het Neolithicum en later.

Voor een verdere typologische onderverdeling van de artefacten zie tabel 1.

Tabel 6.11 Typologische onderverdeling en aantallen .

Type artefact	52	61	106	133	179	269	179a	Totaal
1812 Kling met oppervlakte retouche		1						1
1820 Gebruikte kling	1							1
3010 Brok					1			1
3011 Knol				1				1
3021 Decorticiestuk			1					1
3050 Afslag	2				1	2		5
3052 Chips < 1 CM							1	1
Eindtotaal	3	1	1	1	2	2	1	11

6.9.3 Grondstof

Bij het determineren van de vuursteensoort wordt getracht het herkomstgebied van het uitgangsmateriaal te achterhalen . Het doel hiervan is inzicht te verkrijgen in de wijze waarop het vuurstenen uitgangsmateriaal is verworven.¹⁸⁰ Hierbij moet onderscheid gemaakt worden tussen materiaal dat in primaire ligplaats is verzameld , hetzij uit de kalkafzettingen of uit de verweringsleem, en het materiaal dat door de rivieren is getransporteerd. Dit getransporteerde materiaal is gedeponeerd in de terrasafzettingen en bevindt zich in secundaire context. De prehistorische mens heeft zowel vuursteen uit primaire als ook uit secundaire context verzameld .¹⁸¹

Bij het determineren van de verschillende vuursteen soorten is voornamelijk gelet op variaties in korrelgrootte en kleur. De vuursteen die gewonnen is uit primaire kalkafzettingen vertoont vaak verse, niet gerolde cortex. Vuursteen uit secundaire context, de terrassen, kan op basis van verschillende kenmerken onderscheiden worden. Een van de meest doorslaggevende kenmerken is de gegladde en gerolde cortex, vol kleine botssporen van het verblijf in een actieve en grindhoudende rivierbeddingen. Aangezien niet altijd cortex aanwezig is kan dit onderscheid niet altijd met zekerheid gemaakt worden en daarom moet het navolgende met betrekking tot de grondstof met enige reserve betracht worden. De term terrasvuursteen is een verzamelnaam die alleen rekening houdt met de vaak lokale vondstcontexten van het uitgangsmateriaal en niet met het oorspronkelijke herkomstgebied van het vuursteen materiaal.¹⁸² Het verbrande materiaal is niet op grondstof gedetermineerd omdat tijdens het verbrandingsproces het vuursteen materiaal zodanig is verkleurd dat een determinatie vaak niet meer mogelijk is.

179 Deeben ,J. en Schreurs,J. 1997, bijlage determinatie lijst.

180 De Grooth 1991.

181 Niekus M.J.L.Th., van Gijn A.L. & Lammers Y., 2001, pp. 65.

182 .Machiels 1994, Arora1979, Niekus et all 2001.

Het grondstofgebruik bestaat uitsluitend uit terrasvuursteen dat lokaal verzameld is en dat waarschijnlijk in de naaste omgeving op verschillende plaatsen dagzoomt. Verder zijn er in de categorie verbrand vuursteen twee artefacten aangetroffen die dusdanig verbrand zijn dat dateringen op soort niet meer mogelijk is .

6.9.4 Conclusie / datering

Als het vuursteenmateriaal in het geheel beschouwd wordt, kan door de grote verspreiding over het terrein in de verschillende Romeinse sporen geen duidelijke uitspraak gedaan worden over de saamhorigheid van de aangetroffen artefacten. Op basis van de kling met oppervlakteretouche kan deze in het Neolithicum of later gedateerd worden.¹⁸³ Helaas is het niet duidelijk of de andere artefacten bij dezelfde cultuur horen of dat de artefacten beschouwd moeten worden als losse vondsten.

6.10 Keramisch bouw materiaal

(R.C.A. Geerts)

6.10.1 Inleiding

Gedurende de archeologische opgraving zijn 1185 fragmenten keramisch bouw materiaal verzameld met een totaal gewicht van ongeveer 107,5 kg (Tabel 6.122). Alle fragmenten zijn in de Romeinse tijd te dateren. Het keramische bouw materiaal valt in twee hoofdgroepen uiteen: de grofkeramiek en de (verbrande) leem. Onder de grofkeramiek worden, net zoals in de hedendaagse keramische industrie, alle dakpannen, bakstenen en buizen verstaan. Deze objecten zijn intentioneel vervaardigd en gebakken. Dit is meteen hetgeen dat deze producten van de leem onderscheidt. Onder de leem wordt de leem verstaan die ongebakken wordt aangebracht op bijvoorbeeld de wand van huizen. Pas als deze onintentioneel verbrand wordt, heeft deze meer kans in de bodem te overleven en is het archeologisch terug te vinden. Echter, leem is nauwelijks aangetroffen bij dit onderzoek.

Tabel 6.12 Overzicht van al het verzamelde keramisch bouw materiaal.

Periode	Gebruik	Type bouw materiaal	n	% n
Romeinse tijd	Bouw materiaal	Tegel	29	2,45%
		Dakbedekking	Tegula	188
	Overige	Imbrex	48	4,05%
		Leem	11	0,93%
		Plat	525	44,30%
		Indet	384	32,41%
Totaal			1185	100,00%

Allereerst zal het gedetermineerde keramisch bouw materiaal beschreven worden. Een selectie van contexten zal besproken worden. Aan de hand van deze gegevens zullen de contexten met elkaar vergeleken worden om te bezien of er doorheen de tijd verschillen optreden in het gebruik van het keramisch bouw materiaal. Om deze analyse uit te voeren zal gebruik gemaakt worden van contexten met daarin veel keramisch bouw materiaal die op basis van het aardewerk en de structuren zelf gedateerd zijn (zie §6.1 voor de aardewerkdateringen en hoofdstuk 5 voor een beschrijving van de structuren).

6.10.2 Methodologie

Tijdens de determinatie is ervoor gekozen om het materiaal op twee niveaus te beschrijven. Vanwege de grote hoeveelheid niet nader te determineren materiaal is al het bouw materiaal per vondstnummer geteld per type bouw materiaal (zie Tabel 6.12). Alleen stukken met diagnostische en/of daterende elementen zijn uitgebreid gedetermineerd. Dit betrof met name de *tegulae*. Het uitgebreid gedetermineerde bouw materiaal in een database ingevoerd. Daar zijn variabelen als aantal, gewicht (in gr), maximum aantal exemplaren (MAE) en fragmentsoort ingevuld. Het MAE is bepaald aan de hand van het aantal passende fragmenten. Daarnaast is het bouw materiaal aan een type toe gewezen indien mogelijk. In dat geval is

183 Raemakers 1999.

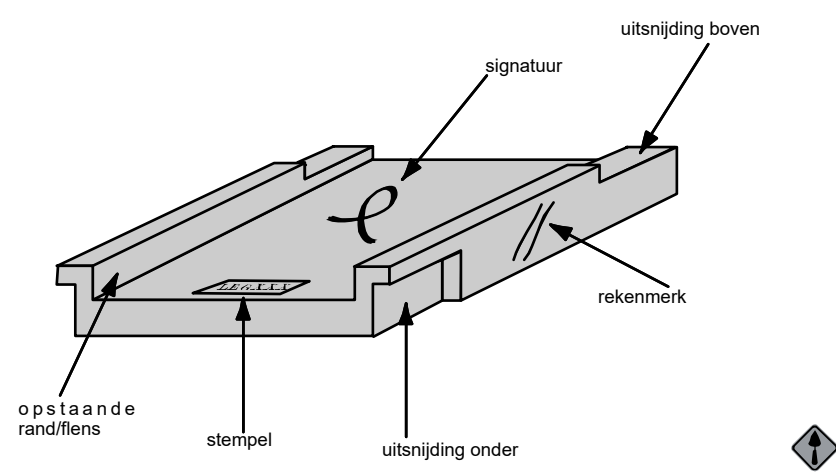
zowel het type als welk het onderdeel het fragment betrof genoteerd. Maten zijn alleen genomen als de te meten afmeting compleet was, dus als de gehele lengte, breedte, diameter of hoogte bewaard is gebleven. Op bouwmaterialen kunnen zowel tijdens het productieproces als tijdens het gebruik ervan diverse bewerkings- en gebruikssporen waargenomen worden. Tijdens het productieproces betreft het vooral stempels, signaturen maar ook dierenpoten die *pre-cocturam* aangebracht zijn. Waarbij de sporen tijdens de gebruiksfase gekenmerkt worden door *post-cocturam* aangebrachte graffiti, kasporen en mortelresten.

6.10.3 Keramisch bouw materiaal uit de Romeinse tijd

Met de komst van de Romeinen in de Lage Landen komt ook de georganiseerde productie van keramisch bouw materiaal op gang. De Romeinen produceerden verschillende soorten bakstenen voor verschillende delen van gebouwen. Het meest voorkomend zijn fragmenten voor dakbedekking, zoals *tegulae* en *imbrices*. In mindere mate worden fragmenten van verwarmingssystemen aangetroffen, zoals *tubuli*, *half-box-tiles* en wandtegels. Daarnaast komen ook typen voor die bedoeld zijn voor het opgaande muurwerk, zoals bakstenen en tegels.

6.10.4 Dakbedekking

Ongeveer een vijfde van de aangetroffen fragmenten keramisch bouw materiaal maakt deel uit van dakbedekkingmaterialen. De *tegula*, Romeinse dakpan, wordt gekenmerkt door twee opstaande randen, de flenzen, aan de lange zijde (Afb. 6.26). *Tegulae* zijn breder aan de top dan aan de onderkant. Op de vier hoeken hebben ze uitsnijdingen aan de boven- dan wel onderkant zodat ze beter op elkaar aansluiten. Om de naden tussen de *tegulae* af te sluiten werden de flenzen afgedekt met *imbrices*. *Imbrices* zijn gewelfde pannen, deze lopen taps toe zodat opeenvolgende *imbrices* op elkaar aansluiten. Noktegels worden gebruikt om de nok van het dak af te dekken.¹⁸⁴ Deze noktegels onderscheiden zich van de *imbrices* doordat zij niet taps toelopen.



Afb. 6.26 Schematische weergave van een tegula.

Tegulae

Tegulae zijn ook vaak gebruikt voor andere doeleinden in gebouwen, waarvoor ze soms bewerkt werden. Veelal werden de flenzen verwijderd om de *tegula* te kunnen gebruiken als vloer-, wand- of muurtegel.¹⁸⁵ In Engeland is een typologie ontwikkeld voor de uitsnijdingen van *tegula*.¹⁸⁶ Op basis van deze uitsnijdingen zijn complexen in Engeland te dateren. Als deze uitsnijdingen naast een in Nederland ontwikkelde typologie

184 van Pruissen & Kars 2009, 225.

185 Brodribb 1987, 14.

186 Warry 2006.

gelegd worden (zie Afb. 6.27), kunnen de uitsnijdingen ook gedateerd worden (Tabel 6.13).¹⁸⁷ Aangezien de dateringen voor Engeland opgesteld zijn, kunnen deze voor de *tegulae* die in België aangetroffen zijn alleen maar als een indicatie gebruikt worden. De datering kan namelijk per provincie van het Romeinse rijk verschillen. Dus naast deze dateringen zal de context uit moeten wijzen of deze dateringen in België/Tongeren enige waarde hebben. De eerste resultaten van andere onderzoeken in België hebben positieve resultaten opgeleverd.¹⁸⁸

Tabel 6.13 De uitsnijdinggroepen en hun datering.¹⁸⁹

Engeland	Nederland	Datering
A	E	40-120
B	F, G	100-180
C	C, D	160-280
D	A, B	240-380
Regional	-	Vanaf 300
-	H	-

Te Deurne zijn 99 fragmenten van *tegulae* aangetroffen waarop de flenzen nog (deels) bewaard zijn gebleven. Bij het grootste deel van deze fragmenten kon de randvorm bepaald worden. Daarnaast kon bij 26 fragmenten vastgesteld worden dat deze een uitsnijding hadden, maar vanwege de verwerking kon deze niet altijd aan een exact type toegeschreven worden. In het overzicht van de verschillende aangetroffen randvormen en uitsnijdingen (Tabel 6.14) is zichtbaar dat de uitsnijdingen over het algemeen afkomstig zijn van verweerde fragmenten waarbij de vorm van de uitsnijding niet exact bepaald kon worden. Op basis van de uitsnijdingen kan globaal gesteld worden dat het leeuwendeel van het materiaal vanaf het midden van de 2^e eeuw n. Chr. te dateren is. De randvormen laten een grote uniformiteit zien, met name randvormen van type 11, 25 en 27 zijn aanwezig in het totale assemblage. In meer detail zullen de verschillen en overeenkomsten binnen het assemblage hieronder nader besproken worden bij de specifieke vondstcontexten.

Tabel 6.14 De *tegulae* geordend per uitsnijding met de bijbehorende randvormen.

Uitsnijding	Randvorm										Totaal	
	11	12	15	21	22	24	25	27	28	Indet		
AB	1										2	3
ABCF											4	4
ABCFG											4	4
B									1			1
BC							1					1
C	2					1	2		1			6
CF				1		1		2				4
F?							1	1				2
Indet	14	8	8	5	2	8	17	14	6	1		83
Totaal	17	8	8	6	2	10	21	17	8	11		108

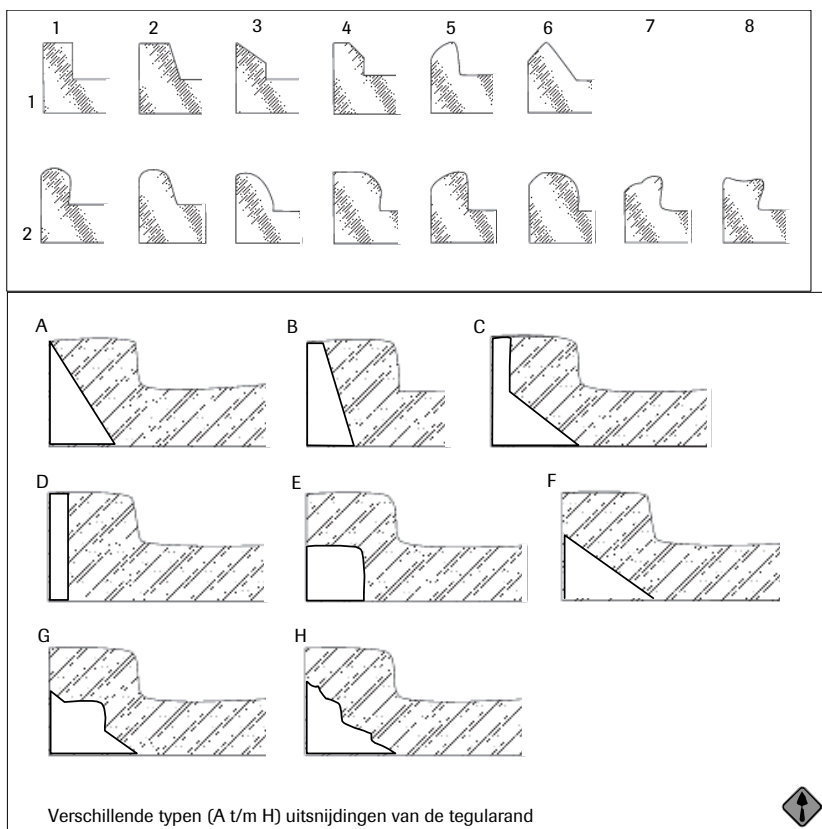
Imbrices

Het merendeel van de *imbrices* betreft fragmenten van de wand of rand. Het is niet vast te stellen of enkele van de fragmenten van noktegels afkomstig kunnen zijn.

187 Kars 2006, 31 afb. 1.6.3-3.

188 Clerbaut 2013.

189 De Engelse vormen naar Warry 2006, 4 fig. 1. de Nederlandse vormen naar Kars 2006, 31 afb. 1.6.3-3; de datering naar Warry 2006, 63.



Afb. 6.27 Tegula randvormen en uitsnijdingen. Bij de randvormen betreft de bovenste rij, nr. 1, de hoekige exemplaren en de onderste rij, nr. 2, de afgeronde exemplaren.

6.10.5 Overige fragmenten

De overige fragmenten bestaan uit stukken die voor diverse doeleinden aangewend konden worden of waarvan de precieze vorm, en dus het primaire gebruik, niet vast te stellen was.

Een tweetal categorieën betreft stukken die niet nader te determineren waren door de fragmentatie. Dit betreffen 26 fragmenten met één of twee platte zijden en acht stukken die geen diagnostische kenmerken bevatten.

6.10.6 Gebruikssporen

Gebruikssporen kunnen zowel voor het bakken van de stukken (*ante-cocturam*) als na het bakken (*post-cocturam*) aangebracht worden. Hieronder worden beide soorten gebruikssporen besproken.

Ante-cocturam

Op een aantal exemplaren zijn *ante-cocturam* sporen aangebracht.

Signaturen zijn aangebracht op *tegulae* als onderdeel van het productieproces. De signaturen zijn namelijk aangebracht op het moment dat de *tegulae* nog niet gedroogd waren, en dus zeer waarschijnlijk door de tegelmaker zelf. Hierdoor wisten de tegelvormers welke *tegulae* zij gemaakt hadden zodra deze te drogen waren gelegd.¹⁹⁰ Op deze manier was bijvoorbeeld tot op zekere hoogte kwaliteitscontrole op de gebakken producten mogelijk.

Op vijf fragmenten zijn delen van signaturen aangetroffen. In vier gevallen bestaan die uit twee grote halve cirkels en op de vijfde uit één halve cirkel.

¹⁹⁰ Gazenbeek 2009, 232; Warry 2006, 90-91.

Op drie van de fragmenten zijn afdrukken van dieren en mensen zichtbaar. In twee gevallen betreft het delen van hondenpoten en de derde is een sterk verweerde indruk van een schoenzool met de kenmerkende schoenspijkers. De aanwezigheid van dierenpoten, stempels en signaturen op *tegulae* geeft informatie over de productieplaats.¹⁹¹ Waarschijnlijk zijn deze afkomstig uit een civiele pannbakkerij juist vanwege de aanwezigheid van pootafdrukken van (wilde) dieren en de afwezigheid van stempels. Een verder argument hiervoor is dat de pannenproductie aanvankelijk een militaire aangelegenheid was maar in de loop van de 2^e eeuw n. Chr. grotendeels door civiele productiecentra overgenomen was.¹⁹² Hoewel enkele civiele pannbakkers hun producten ook stempelden.¹⁹³

Post-cocturam

Op vier fragmenten zijn gebruikssporen, die *post-cocturam* ontstaan zijn, aangetroffen. Bij één van de stukken betreft het drie ingekraste lijnen, één lange en twee korte nagenoeg parallel, waar geen directe voorstelling uit te halen is. In totaal zijn drie stukken dusdanig bekapt dat deze een ronde vorm gekregen hebben. Ronde stukken zijn bijvoorbeeld als deksel te gebruiken. De fragmenten hebben diameters van 6,5 en 15 cm.

Naast dergelijke sporen vertoont een groot deel van het bouw materiaal sporen van verbranding. In totaal zijn 132 stukken beroet en licht verbrand, 130 zwaar verbrand en twee zelfs deels versinterd.

6.10.7 Contexten

In totaal zijn 131 fragmenten keramisch bouw materiaal niet aan structuren te relateren. De rest is afkomstig uit vijf potstallen en een waterput (zie Tabel 6.15). Het materiaal uit deze vijf potstallen en de waterput zal hieronder besproken worden.

Tabel 6.15 Overzicht van het keramische bouw materiaal uit de structuren.

Structuur	Tegel	Tegula	Imbrex	Leem	Plat	Indet	Totaal aantal	Totaal gewicht
Potstal 13.3	10	61	10		194	119	394	40.835
Potstal 14.4	1	15	4		59	50	128	7185
Potstal 15.4	9	4	4		21	15	53	6328
Potstal 18.1	2	22	1	3	58	52	138	11.777
Potstal 20.1	2	23	9	7	90	105	235	13.563
Waterput 20.4	2	36	4	1	56	5	104	11.636

Waterput 20.4

Het vondstmateriaal uit de waterput is in het einde van de 1^e en het begin van de 2^e eeuw n. Chr. te dateren. Op basis van de uitsnijdingen is het bouw materiaal vanaf het midden van de 2^e eeuw tot ver in de 3^e eeuw n. Chr. te dateren, en komt het materiaal qua datering niet goed met elkaar overeen. Dit is mogelijk te verklaren door het feit dat de waterput volgestort is met afval van het erf of bij verlaten van het nabijgelegen huis (huis 20.1). Het bouw materiaal komt qua samenstelling en datering goed overeen met dat uit de potstal van dat huis.

Het bouw materiaal heeft een gemiddeld gewicht van 112 gr en is daarmee goed bewaard gebleven. Een totaal van 82% van het materiaal is verbrand, waarvan slechts een klein aandeel licht verbrand is. Bij het in onbruik raken van de waterput is hierin een groot aandeel verbrand bouw materiaal gestort, mogelijk van een verbrand pannendak of een met bouw materiaal verstevigde oven. Iets meer dan de helft (59%) van het bouw materiaal bestaat uit platte en niet nader te determineren fragmenten. De delen die wel te determineren zijn bestaan uit tegels, dikte van tussen de 41 en 47 mm, en dakbedekking. De uitsnijdingen van de *tegulae* zijn voor het grootste deel te verweerd om aan een exact type toe te wijzen, de te determineren stukken bestaan uit twee maal type C en twee die mogelijk type A of B en type C of F kunnen zijn. De zeventien randvormen van de *tegulae* bestaan voor bijna de helft uit vorm 11, voor een derde uit 24

191 Cram & Fulford 1979, 208-209; Vanderhoeven & Kars 2012, 100; Warry 2006, 138.

192 Vanderhoeven & Kars 2012, 89.

193 Zie voor een overzicht De Poorter & Claeys 1989.

en de rest uit vorm 21. Op twee fragmenten staan indrukken, het betreft in beide gevallen delen van een signatuur met één of twee (parallele) halve cirkels.

Potstal 20.1

Het vondstmateriaal uit deze potstal is in het begin van de 2^e eeuw tot het eind van het tweede of derde kwart van de 2^e eeuw n. Chr. te dateren. Op basis van de uitsnijdingen is het bouw materiaal vanaf het midden van de 2^e eeuw tot ver in de 3^e eeuw n. Chr. te dateren. Een aantal van de uitsnijdingen zijn echter duidelijk in de 3^e eeuw te dateren en daarmee komt de datering van die fragmenten niet overeen met de datering van het andere vondstmateriaal.

Het bouw materiaal heeft een gemiddeld gewicht van 58 gr en is daarmee sterk gefragmenteerd. Een kleine 10% van het materiaal is verbrand, waarvan het grootste deel licht verbrand is. Verreweg het grootste deel (79%) van het bouw materiaal bestaat uit platte en niet nader te determineren fragmenten. De delen die wel te determineren zijn bestaan uit tegels, dikte van 43 mm, en dakbedekking. De uitsnijdingen van de *tegulae* zijn voor het grootste deel te verweerd om aan een exact type toe te wijzen, de te determineren stukken bestaan uit eenmaal type C, eenmaal type B en drie die mogelijk type A of B en type C of F kunnen zijn. De veertien randvormen van de *tegulae* bestaan voor twee derde uit vorm 27, voor een vijfde uit type 28 en enkele exemplaren van 21 en 25.

Potstal 18.1

Het vondstmateriaal uit deze potstal is in het tweede kwart van de 2^e eeuw tot eind 2^e eeuw n. Chr. te dateren. In deze potstal zijn geen uitsnijdingen tussen het bouw materiaal aangetroffen en dit kan dus ook niet nader gedateerd worden binnen de Romeinse tijd.

Het bouw materiaal heeft een gemiddeld gewicht van 85 gr en is daarmee redelijk bewaard gebleven. Een klein vijfde van het materiaal is verbrand, waarvan het grootste deel licht verbrand is. Verreweg het grootste deel (80%) van het bouw materiaal bestaat uit platte en niet nader te determineren fragmenten. De delen die wel te determineren zijn bestaan uit een tegel, dikte van 40 mm, en dakbedekking. De zeventien randvormen van de *tegulae* bestaan voor tweederde uit vorm 11, voor een kwart uit 25 en enkele exemplaren van 15, 21, 27 en 28. Op drie fragmenten staan indrukken; de één van een hondenpoot en de andere twee delen van een signatuur bestaande uit twee parallele halve cirkels.

Potstal 15.4

Het vondstmateriaal uit deze potstal is in de tweede helft van de 2^e eeuw n. Chr. te dateren. Op basis van de uitsnijdingen is het bouw materiaal vanaf het midden van de 2^e eeuw tot ver in de 3^e eeuw n. Chr. te dateren, en komt het materiaal qua datering goed met elkaar overeen.

Het bouw materiaal heeft een gemiddeld gewicht van 119 gr en is daarmee goed bewaard gebleven. Een vijfde van het materiaal is verbrand, en daarvan is het grootste deel licht verbrand. Verreweg het grootste deel (68%) van het bouw materiaal bestaat uit platte en niet nader te determineren fragmenten. De delen die wel te determineren zijn bestaan uit tegels, dikte van 43-44 mm, en dakbedekking. De uitsnijding van de *tegula* bestaat uit type C. De twee randvormen van de *tegulae* bestaan vorm 11 en 22.

Potstal 14.4

Het vondstmateriaal uit deze potstal is in het einde van de 2^e en eerste helft van de 3^e eeuw n. Chr. te dateren. In deze potstal zijn geen uitsnijdingen tussen het bouw materiaal aangetroffen en dit kan dus ook niet nader gedateerd worden binnen de Romeinse tijd.

Het bouw materiaal heeft een gemiddeld gewicht van 56 gr en is daarmee sterk gefragmenteerd. Een vijfde van het materiaal is verbrand, waarvan het grootste deel licht verbrand is. Verreweg het grootste deel (86%) van het bouw materiaal bestaat uit platte en niet nader te determineren fragmenten. De delen die wel te determineren zijn bestaan uit een tegel en dakbedekking. De tien randvormen van de *tegulae* bestaan voor bijna de helft uit vorm 25, voor een tiende uit 11, 12, 15, 21, 27 en 28. Op basis van de globale overeenkomst in de verhouding van de randvormen kan een overeenkomstige datering met potstal 13.3 verondersteld worden, er van uitgaande dat vergelijkbare randvormen bij *tegulae* met dezelfde uitsnijdingen horen.

Potstal 13.3

Het vondstmateriaal uit deze potstal is in de 3^e eeuw n. Chr. te dateren. Op basis van de uitsnijdingen is het bouw materiaal vanaf het midden van de 2^e eeuw tot ver in de 3^e eeuw n. Chr. te dateren, en komt het materiaal qua datering goed met elkaar overeen.

Het bouwmetaal heeft een gemiddeld gewicht van 104 gr en is daarmee goed bewaard gebleven. Een kleine 10% van het metaal is verbrand, waarvan het grootste deel licht verbrand is. Verreweg het grootste deel (79%) van het bouwmetaal bestaat uit platte en niet nader te determineren fragmenten. De delen die wel te determineren zijn bestaan uit tegels, dikte van tussen de 39 en 43 mm, en dakbedekking. De uitsnijdingen van de *tegulae* zijn voor het grootste deel te verweerd om aan een exact type toe te wijzen, de te determineren stukken bestaan uit twee maal type C en twee die mogelijk type B of C en type C of F kunnen zijn. De 33 randvormen van de *tegulae* bestaan voor een derde uit vorm 25, voor een zesde uit 12, 15 en 27 en enkele exemplaren van 21, 24 en 28. Op twee fragmenten staan indrukken; de één van een hondenvoet en de ander van een sterk verweerde schoen met schoenspijkers.

6.10.8 Conclusie

Het aangetroffen keramische bouwmetaal is goed bewaard gebleven, dat wordt geïllustreerd door een gemiddeld gewicht van 91 gr. Ruim een vijfde van het metaal is verbrand, een opvallend hoog percentage aangezien verbrand keramisch bouwmetaal normaliter in kleinere aantallen voorkomt, als het al op vindplaatsen voorkomt.

Het keramisch bouwmetaal uit de zes besproken contexten vertoont grote overeenkomsten. Het overgrote deel van het bouwmetaal uit alle contexten is niet nader te determineren. Platte en niet nader te determineren stukken omvatten het grootste deel van de assemblages, 60-85%. Het metaal uit de waterput is daarbij met 10% meer te determineren metaal opvallend.

In alle contexten ligt de hoeveelheid tegels maximaal op 2,5% van het metaal, behalve in potstal 15.4, maar dat lijkt daar een vertekening te zijn van het geringe aantal stuks bouwmetaal uit die context. Op de waterput na, met een percentage van 38,5%, bevatten alle contexten 13-18% aan dakbedekkingsmetaal. Dit metaal bestaat voor het grootste deel uit *tegulae* en slechts een klein percentage *imbrices*. Behalve de percentages sluit het metaal ook qua samenstelling op elkaar aan, dezelfde uitsnijdingen en randvormen komen veelvuldig voor op de vindplaats, hoewel tussen de potstalen onderling de verhoudingen verschillen. Randvormen 11, 25 en 27 komen het meestel voor en zijn in de meeste contexten vertegenwoordigd. De grote overeenkomsten binnen het keramisch bouwmetaal wijzen niet op verschillen in toevoer van bouwmetaal naar de vindplaats doorheen de tijd. De verschillen in meest courante randvorm en uitsnijding binnen de verschillende contexten wijzen echter ook niet op een aanvoer van één partij bouwmetaal met gemeenschappelijke kenmerken, het lijkt erop dat het bouwmetaal gedurende een wat langere periode aangevoerd is. Maar dan wel in enkele grote partijen, waardoor de uniformiteit in randvorm tot stand is gekomen.

6.11 Archeozoologisch onderzoek

(H.J.N. van Engeldorp Gastelaars)

Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek in Deurne zijn dierlijke resten aangetroffen in potstallen en waterputten. De aanwezigheid van dierlijke resten op archeologische vindplaatsen geeft aan dat mensen op deze locatie dieren hebben gehouden, gebruikt en/of gegeten. Een analyse van het botmetaal kan meer inzicht verschaffen in welke dieren er voorkwamen en waar ze voor gebruikt werden. Ook kan er meer inzicht verkregen worden in de lokale voedselconomie door de eeuwen heen. De onderzoeksvragen die door het specialistisch onderzoek beantwoord dienen te worden luiden als volgt:

- *Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*
- *Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmetaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?*

Methoden

De botresten zijn onderworpen aan een archeozoologisch onderzoek in de vorm van een uitgebreide scan. Er werden in totaal 85 individuele botfragmenten aangetroffen van 72 individuele botelementen met een totaal gewicht van 990 gram. Voor elk van deze fragmenten zijn, waar mogelijk, de volgende gegevens genoteerd: diersoort, skeletelement, fragmentatie, aantal fragmenten, leeftijd, sexe en specifieke kenmerken zoals hak- en/of snijsporen of sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen.

Sommige zoogdierresten konden niet meer op soort worden gebracht, maar nog wel worden ingedeeld naar diergrootte. Paarden en runderen worden tot de grote zoogdieren (LM) gerekend. Varkens, schapen/geiten en honden zijn middelgrote zoogdieren (MM) en katten en konijnen zijn kleine zoogdieren (SM). Wanneer helemaal niet vast te stellen is om welke diersoort of welk element het gaat omdat het fragment bijvoorbeeld te klein is, wordt dit weergegeven als "indet" (niet determineerbaar).

Conservering

De conservering van botmateriaal is uit te drukken in de mate van broosheid, de verwerking en de fragmentatie van de botten.¹⁹⁴ Het botmateriaal is niet broos, maar het oppervlak van de onverbrande botten is wel enigszins verweerd. De meeste botten zijn verbrand. Botten die niet verbrand zijn, zijn aangetroffen in waterputten. Deze fragmenten zijn goed gefossiliseerd. Dit komt door de vochtige en anaerobe bodemsamenstelling. Op grond van de broosheid en de verwerking is het botmateriaal echter wel goed geconserveerd.

Bij de fragmentatie spelen naast de broosheid allerlei factoren een rol zoals pre- en postdepositionele processen (bijvoorbeeld menselijke handelingen voordat het bot is begraven of processen die plaatsvinden in de bodem zoals de opgraving zelf). Er zijn geen complete botelementen aanwezig, maar slechts fragmenten. Dit is veroorzaakt door predepositionele processen wat inhoudt dat de botten al gebroken of verbrand waren voordat ze begraven werden. Dit gebeurt bijvoorbeeld als een dier geslacht is.

Resultaten

In tabel 6.16 is een overzicht te zien van de aangetroffen skeletelementen per diersoort voor de gehele vindplaats.

In bijlage 3 is de determinatietabel terug te vinden. Van slechts 7% van de botelementen kon de diersoort worden bepaald. Dit is vooral te wijten aan het feit dat de andere elementen sterk gefragmenteerd zijn (1-2% van de elementen aanwezig) en sterk verbrand. De vondsten zullen per context besproken worden. In Romeinse waterput 15.7 zijn fragmenten van een schapenschedel en de bovenkaak aangetroffen. De aanzet van de hoorns was nog aanwezig. In Romeinse waterput 20.4 zijn fragmenten van een kies en 31 gecalcineerde botfragmenten van (middel-)grote zoogdieren aangetroffen. De meeste van deze fragmenten zijn afkomstig van pijpbeenderen, maar ook onderkaak en rib zijn herkend. In de middeleeuwse waterput 27.2 zijn twee botten van hert (waarschijnlijk *Cervus elaphus*) aangetroffen, namelijk een onderkaak zonder tanden of kiezen en een scheenbeen. Het scheenbeen vertoonde snijsporen die duiden op onthuiding. In potstallen 14.4, 15.4, 18.1 en 20.1 werden in totaal 27 sterk verbrande fragmenten bot aangetroffen die daardoor gecalcineerd en sterk gefragmenteerd waren. De meeste elementen zijn afkomstig van pijpbeenderen van (middel-)grote zoogdieren en één element is afkomstig van een vogel.

Conclusie

Op de vindplaats zijn restanten van dieren aangetroffen in de vorm van botmateriaal. Door de verbrande staat van de meeste botten en de condities in de waterputten is het bot goed bewaard gebleven en weinig verweerd. Wel zijn de botten overwegend zwaar gefragmenteerd, maar dit was al gebeurd voordat ze in de grond begraven werden. De aangetroffen botten wijzen op consumptie- en slachtafval. De verbrande botten zijn resten van consumptie. Opvallend is dat die vooral in de potstallen aanwezig zijn, wat erop duidt dat hier maaltijdresten zijn weggegooid, bijvoorbeeld bij het schoonmaken van de haard- of stookplaats. Ook de botten in de waterputten zijn daar waarschijnlijk in terecht gekomen toen de waterputten niet meer gebruikt werden als zodanig en een tweede leven als afvalput kregen. In de Romeinse waterput werden resten van schaap aangetroffen en in de middeleeuwse die van hert. Het hert is, gezien de snijsporen op het scheenbeen, onthuid. Of het hert daadwerkelijk gejaagd is of al dood was toen het werd gevild, kan uit deze botten niet afgeleid worden.

¹⁹⁴ Huisman et al. 2006 conform Gordon & Buikstra 1981.

Tabel 6.16 Overzicht van de aangetroffen skeletelementen per diersoort voor de gehele vindplaats.

		Diersoort: Schaap	Edelhert	Vogel	LM	MM	Eindtotaal:
Lichaamsdeel	Skeletelement						
kop	cranium	1					1
	maxilla	1					1
	tanden en kiezen				1		1
	mandibula		1			1	2
hals-romp	atlas						
	axis						
	cervicale wervels						
	thoracale wervels						
	lumbale wervels				1		1
	pelvis						
	sacrum						
	costa					1	1
voorpoot	scapula						
	humerus						
	radius						
	ulna						
	metacarpus						
	carpalia						
achterpoot	femur						
	tibia		1				1
	fibula						
	metatarsus						
divers	pijpbteen indet			1	20	38	59
	indet				3	2	5
Eindtotaal:		2	2	1	25	42	72
%		2,8	2,8	1,4	34,7	58,3	

6.12 Hout

(T. Vernimmen)

6.12.1 Inleiding

Tijdens de opgraving in plangebied 'Eksterlaar' bij Deurne, Antwerpen zijn bijna 50 houtvondsten geborgen uit een middeleeuwse waterkuil en uit de opbouw van een viertal waterputten uit de Romeinse tijd en een uit de Late Middeleeuwen.¹⁹⁵ Drie van de vier Romeinse waterputten hadden een vierkante, planken bekisting. De andere Romeinse waterput en de laat middeleeuwse waterput, waren beschoeid met vlechtwerk. Van dit vlechtwerk zijn monsters genomen voor houtsoortbepaling. Van de bekiste waterputten zijn planken en hoekpalen of stukken daarvan meegenomen voor onderzoek naar de houtsoort, eventuele bewerkings- en gebruikssporen en dendrochronologisch onderzoek.

6.12.2 Werkwijze

Ongeveer de helft van de houtvondsten is onderzocht. Alle stukken hout zijn opgemeten en beschreven. Bij het onderzoek is gelet op bewerkingsssporen en eventueel hergebruik. Van een deel van de houtvondsten zijn foto's gemaakt, ter registratie en als leidraad bij de beoogde conservering. Al het eikenhout kon ter plaatse worden herkend en is beoordeeld op geschiktheid voor dendrochronologie (aantal jaarringen en aanwezigheid spinthout/wankant). Van andere houtsoorten dan eik zijn tijdelijke preparaten (handcoupes in water) gemaakt van het *transversale*, *tangentiale* en *radiale* aanzicht¹⁹⁶ en deze zijn onderzocht met een

¹⁹⁵ Alma 2016.

¹⁹⁶ Schweingruber 1978.

Leitz-Wertlar Orthoplan lichtmicroscopie bij vergrotingen tot 400x. Voor de soortbepaling is gebruik gemaakt van determinatieliteratuur.¹⁹⁷ Uitspraken over de ecologie, geschiedenis en archeobotanie van de gevonden soorten zijn gebaseerd op Maes *et al.*¹⁹⁸, Van der Meijden¹⁹⁹ en Weeda *et al.*²⁰⁰

6.12.3 Resultaten en discussie

Hieronder worden per waterput de resultaten van het houtonderzoek besproken. Een overzicht van de analysedata wordt gegeven in bijlage 4a. Uitleg van de zogenaamde stamcodes wordt gegeven in bijlage 4b.

Waterkuil 15.5 (11^e-12^e eeuw n. Chr.)

Uit waterkuil 15.5 (s504) zijn enkele vermolmde stukken hout geborgen. Vanwege de matige conservering kon aan de stukken geen onderzoek meer worden gedaan naar bewerkings- of gebruikssporen. De houtsoort kon nog wel worden vastgesteld: eik (zomereik/wintereik/donzige eik, *Quercus robur/petraea/pubescens*). Geen van de stukken was geschikt voor dendrochronologisch onderzoek.

Waterput 15.6 (2^e tot 4^e eeuw n. Chr.)

Uit waterput 15.6 (s505) kwam behalve vlechtwerk ook een restant van een eiken paal. De punt van de paal was niet bewaard, waardoor niet veel kan worden gezegd over de manier van bewerken. De verticale elementen (staken) van het vlechtwerk waren eveneens van eik en de horizontale elementen (vlechters) van elzenhout (zwarte els/grauwe els, *Alnus glutinosa/incana*). Het eikenhout van de paal heeft 60 jaarringen en het hout van de staak 40 ringen. Beide zijn ongeschikt voor dendrochronologisch onderzoek.

Waterput 15.7 (1^e / 2^e eeuw n. Chr.)

De bekisting van waterput 15.7 (s507) lijkt volledig te zijn vervaardigd uit eikenhout. Alle bemonsterde onderdelen, zowel de hoekpalen (afb. 6.28 en 6.29) als de verticale wandplanken (afb. 6.30 en 6.31), zijn radiaal gekloofd uit eikenbomen van minimaal 20 tot 30 cm dikte. Twee constructieonderdelen, vondstnummer 431 en 438, hebben voldoende jaarringen voor dendrochronologisch onderzoek. Omdat er aan deze onderdelen nog spinhout zit (zie afb. 6.29) en ook de wankant²⁰¹ aanwezig was, kon door een match met een Vlaamse jaarringkalender de kapdatum tot op het jaar en seizoen nauwkeurig worden bepaald: herfst/winter 64-65 n. Chr.²⁰²



Afb. 6.28 Vondstnr. 431: hoekpaal bekisting waterput 15.7;

Afb. 6.29 detail met spinhout en wankant.

197 Schweingruber 1978, Schoch et al 2004.

198 2006.

199 2005.

200 1985.

201 De laatst gevormde ring onder de bast.

202 Van Daalen 2017, projectnummer 17.046.



Afb. 6.30 Vondstnr. 427: hoekpaal met vierkant gat;
Afb. 6.31 detail van pen-gat. (rechts).

Bij de bemonsterde planken was er één met een rechthoekig gat van 5,5 x 4,5 cm op ca. 9,5 cm van de bovenzijde (afb. 6.30 en 6.31). Zo te zien gaat het om een pen-en-gatverbinding. Mogelijk waren de verticale wandplanken dus verbonden door een horizontaal constructie-element, maar dit is niet aangetroffen. De waterput met vierkante houten bekisting is een basisvorm die al bestond ver voor de Romeinse tijd²⁰³ en die in zwang bleef tijdens de Vroege en Late Middeleeuwen. Het type met verticale elementen wordt echter minder vaak gevonden dan het type met horizontale elementen.²⁰⁴ Het gaat hier om een 'frameconstructie met 4 aangepunte eiken hoekpalen, onderling verbonden met horizontale dwarsbalken via pen-en-gatverbinding' en 'afgewerkt met verticale elementen'. Dit type is o.a. bekend van de vindplaats Evergem Kluzendok.²⁰⁵

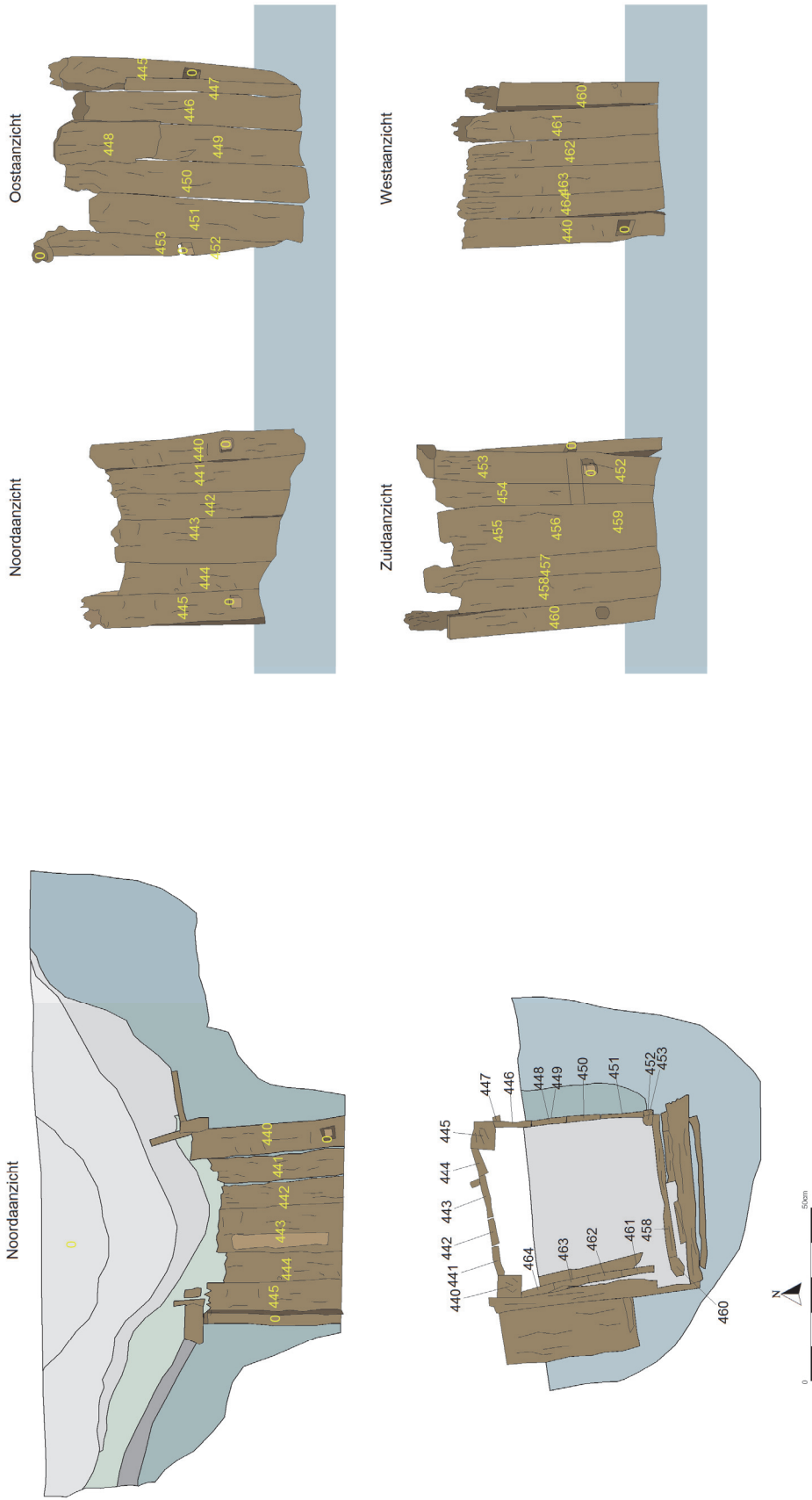
Waterput 15.8 (2^e tot 4^e eeuw n. Chr.)

Van waterput 15.8 (s501) zijn alle 25 constructieonderdelen verzameld, te weten vier hoekpalen en 21 verticale planken (afb. 6.32). Bij de tijdelijke opslag in een bassin met water zijn vijf planken uit de zuidzijde van de constructie echter in kleine stukjes uiteen gevallen. Het gaat om de vondstnummers 454-457 en 459. Doordat deze losse fragmenten niet meer gerelateerd kunnen worden aan de betreffende vondstnummers, is besloten ze niet verder te onderzoeken. Wel is terplekke vastgesteld dat de gefragmenteerde planken waarschijnlijk van elzenhout zijn (net als een deel van de overige planken). Waterverzadigd elzenhout uit archeologische context heeft de neiging in alle richtingen te breken. Dit heeft te maken met de geringe hardheid en de homogene (want verspreidporige) structuur, in combinatie met langdurige bacteriële aantasting. Eikenhout daarentegen is zo taai dat het minder snel breekt en vaak alleen in de lengterichting.

203 Tegel *et al.* 2012.

204 R. de Brant 2010.

205 Laloo *et al.* 2009.



Afb. 6.32 Waterput 15.8 (spoor 501), bovenaanzicht en zijaanzichten.

Voor de vier hoekpalen van de constructie is eikenhout gebruikt en voor ruim de helft van de verticaal geplaatste zijplanken is het minder duurzame elzenhout gebruikt. In de late prehistorie en het begin van de Romeinse tijd was een groot deel van Vlaanderen en Nederland nog bedekt met Elzen-eikenbos, een overgangsvegetatie die varieert van nat tot droog.²⁰⁶ Elzenhout werd door de Romeinen in de lage landen veelvuldig toegepast in funderingen en waterputconstructies, vanwege de ruimschootse beschikbaarheid en de relatieve duurzaamheid onder water.²⁰⁷ Voor buitentoepassingen boven de grond is het echter zeer ongeschikt. De planken uit de zuidzijde van de constructie zijn alle van elzenhout en de planken uit de westzijde zijn alle van eikenhout, terwijl de planken uit de noord- en oostzijde een mix zijn van elzen- en eikenhout. Het is niet duidelijk waarom dit zo gedaan is, maar mogelijk heeft dit alleen een praktische reden, d.w.z. dat het hout werd toegepast in overeenstemming met de beschikbaarheid op dat moment. Een interessant gegeven is dat in ieder geval het eikenhout speciaal lijkt te zijn gekapt voor toepassing in de waterput en meteen is verwerkt. Sommige eiken planken lijken namelijk erg op elkaar wat betreft boomdiameter en groeiringspatroon (zie afb. 6.33a en b) en zijn waarschijnlijk afkomstig van dezelfde bomen. Het gaat om een aantal bomen van 10-40 jaar oud, met zeer brede jaarringen (gunstige groeiomstandigheden). Dit betekent helaas ook dat het hout niet geschikt is voor dendrochronologisch onderzoek, ondanks de aanwezigheid van spinthout en wankant. De enige eiken plank met meer groeiringen, vondstnummer 448, is mogelijk hergebruikt (afwijkende bewerking: radiaal gekloofd) en daarom niet geschikt voor dendrochronologisch onderzoek. Ook bij het elzenhout gaat het voornamelijk om vrij jonge (10-20 jaar oude), maar snel gegroeide bomen met een relatief grote stamdiameter (tot 23 cm). Een uitschieter is de elzenboom van ca. 50 jaar oud, met een doorsnede van meer dan 31 cm. Opmerkelijk genoeg hebben sommige elzen planken houtworm, wat suggereert dat het hout na de oogst een tijd bovengronds heeft gelegen, voordat het is toegepast in de waterput.



Afb. 6.33 Vondstnr. 461 en 462: a. planken van bekisting waterput 15.8 met gedisseld oppervlak; b. (rechts) vondstnr. 442.

206 Maes 2006, Weeda *et al.* 1985

207 Peters 1997.

Houtworm komt namelijk alleen voor in gekapt en verwerkt hout. Het is daarom niet ondenkbaar dat een deel van het elzenhout niet meteen is verwerkt, maar een tijd opgeslagen is geweest. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn geweest wanneer het hout 's winters is geselecteerd en gekapt, met het oog op verder gebruik in het voorjaar. Het eikenhout is beslist groen verwerkt, omdat het na drogen te taai wordt om het te kloven. De planken bijvoorbeeld zijn dosse gekloofd, uit de volledige breedte van de stam (stamcode 15, zie bijlage 4b), met gebruikmaking van bijlen, wiggen en een slaghouw. Daarna lijkt het oppervlak nog te zijn bewerkt met een dissel (afb. 6.33a). Het is onduidelijk waarom dit is gedaan, aangezien dosse gekloofde planken, in tegenstelling tot radiaal gekloofde planken (stamcode 7), een gelijkmatige dikte hebben en in principe niet verder bewerkt hoeven te worden.

Een ander type bewerking is te zien op de hoekpaal met vondstnummer 440 (afb. 6.34a en b), gemaakt uit een vierzijdig gerechte stam (stamcode 9). Het lijkt te gaan om sporen van een kantrechtbijl van minimaal 5 cm breed (ermee rekening houdend dat de bijlsnede in dit geval niet helemaal in het hout zinkt. Een kantrechtbijl wordt gebruikt om de zijkanten van stammen te rechte. Dit gebeurt het best nadat de eerste zijde is gerecht met een dissel en er op die manier



Afb. 6.34 a. Vondstnr. 440: hoekpaal bekisting waterput 15.8; b. sporen kantrechtbijl; c. vondstnr. 445: hoekpaal met rest van pen-gat.



Afb. 6.35 a. Vondnr. 460: aangepunte hoekpaal; b. vondstnr. 464: plank met sporen kantrechtijl.

een vlak is ontstaan van waaruit verder kan worden gewerkt.²⁰⁸ Aan één uiteinde heeft de balk een grote rechthoekige doorboring gehad van 8,5 cm breed (afb. 6.34c). De hoogte van dit gat - waarschijnlijk onderdeel van een pen-en-gatverbinding - kan niet worden gereconstrueerd, omdat het uiteinde van de balk is afgebroken. Alle onderdelen van de bekisting van waterput 15.8 zijn zonder uitzondering zeer robuust. Zo ook de aangepunte hoekpaal, vondstnummer 460 (afb. 6.35a), waarop ook weer sporen te zien lijken van een kantrechtbijl, net als op de plank met vondstnummer 464 (afb. 6.35b). De breedte van de sporen is wederom ongeveer 5 cm en het zou om hetzelfde gereedschap kunnen gaan.

Waterput 20.4 (1^e tot 2^e eeuw n. Chr.)

Van de houten bekisting van waterput 20.4 (s269) zijn tien representatieve onderdelen bemonsterd. Het gaat om (hoek)palen, verticale planken en één of meer horizontale constructieonderdelen. De gebruikte houtsoorten zijn eik (7x), els (2x) en berk (*Betula sp.*) en deze zijn alle vermoedelijk van lokale tot regionale oorsprong. Het eikenhout is toegepast als radiaal gekloofde planken en palen (stamcode 6-7, zie bijlage 4b), die in een aantal gevallen zijn aangepunt; els en berk komen alleen voor als rondhout, d.w.z. de palen zijn gemaakt uit een hele of halve stam (stamcode 1-2).

Waterput 20.4 bevat net als waterput 15.7 een plank met bewerking in de vorm van een vierkant uitgehakt gat, hier in combinatie met een lange dunne balk/lat met een vierkante pen aan het uiteinde gesneden die in het gat lijkt te passen (afb. 6.36). Dit is een klassieke en voor de Romeinse tijd vrij standaard houtverbinding: de pen-en-gatverbinding (*mortise and tennon-joint*).²⁰⁹



Afb. 6.36 Vondstnr. 418: verticale wandplank van waterput 20.4 met pen-gat, horizontaal element met penuiteinde en losse wig.

Mogelijk was deze plank toegepast als hoekpaal en waren de hoekpalen aan elke zijde van de bekisting verbonden door horizontale elementen zoals hierboven beschreven. Blijkbaar paste de pen van deze balk niet goed in het gat en was er nog een extra houtje nodig om het penuiteinde klem te zetten. Een ander type veelgebruikte houtverbinding voor waterputbekistingen komt voor bij de plank met vondstnummer 406 (afb. 6.37a). Hier is een halfhoutse verbinding te zien (afb. 6.37b), maar de andere helft van het geheel is bij de houtmonsters uit deze waterputbekisting niet aangetroffen, maar het lijkt wederom te gaan om een horizontaal verbindingselement.

²⁰⁸ <http://www.archaeobuild.com/2017/04/het-bekappen-van-de-stevenbalk/>

²⁰⁹ Haslinhuis & Janse 2005.



Afb. 6.37 a. Vondstnr. 406: aangepunte wandplank; b. detail kwartronde uitsparing.

Andere sporen van bewerking zijn er in de vorm van bijlsnedes, zoals aangetroffen op o.a. de aangepunte berken paal met vondstnummer 405 (afb. 6.38a). Hier is de afdruk te zien van de rand van een vrij grote bijl van 7 cm breed (afb. 6.38b). Op één van de twee elzen palen zijn andere afdrukken te zien, van een smaller bijlblad van ca. 5,5 cm breed met een veel rondere snede. Hiermee wordt duidelijk dat er bij de constructie van deze waterput minimaal twee verschillende gereedschappen zijn gebruikt en dat er dus mogelijk meerdere mensen tegelijk aan gewerkt hebben.



Afb. 6.38 a. Vondstnummer 405: aangepunte elzen paal met schors; b. detail bijlsnede.

Twee van de planken, vondstnummer 407 en 408, waren in principe geschikt voor dendrochronologisch onderzoek, omdat ze voldoende jaarringen hadden. Spinhout en wankant ontbraken echter. Vondstnummer 407 kon als enige worden gekoppeld aan een jaarringkalender en dit leverde een datering op ná 47 n. Chr.²¹⁰ De herkomst van het eikenhout is mogelijk Vlaanderen, net als bij waterput 15.7.²¹¹

Waterput 27.2 (Middeleeuwen)

Uit waterput 27.2 is een monster genomen van het aanwezige vlechtwerk. De staken van het vlechtwerk zijn van eikenhout en de vlechters van elzenhout. De dikste staak/paal was geschikt voor dendrochronologisch onderzoek, maar de analyse heeft geen match met een jaarringkalender opgeleverd.

²¹⁰ Van Daalen 2017.

²¹¹ Idem.

6.12.4 Conclusies

Naar aanleiding van het archeologische onderzoek Deurne-Eksterlaar bij Antwerpen zijn de houten constructie-elementen van vier Romeinse en een middeleeuwse waterput en hout uit een middeleeuwse waterkuil onderzocht op houtsoort, bewerkings- en gebruikssporen en mogelijke geschiktheid voor dendrochronologie. Twee van de vijf waterputten bevatten alleen vlechtwerk of resten hout. De andere drie - alle Romeins - hadden een redelijk goed geconserveerde, vierkante bekisting, die geheel of gedeeltelijk bemonsterd is. De drie Romeinse waterputten met vierkante bekisting vertonen, hoewel ze dateren in verschillende eeuwen, veel overeenkomsten in de wijze van constructie: verticale elementen van voornamelijk gekloofde stammen, vermoedelijk verbonden met horizontale elementen d.m.v. pen-en-gatverbindingen. De soortensamenstelling verschilt per put, hoewel eikenhout van mogelijk regionale oorsprong in alle drie de kistconstructies een belangrijke rol speelt. Een andere inheemse houtsoort die is toegepast in zowel een middeleeuwse vlechtwerkput als een Romeinse put met bekisting, is elzenhout. Het gaat om bomen die lokaal groeiden, waarschijnlijk in combinatie met eiken en onder gunstige omstandigheden. Op het hout zijn sporen te zien van verschillende typen bewerking, waaronder kloven, disselen, kantrechten, hakken en aanpunten. In één geval is er bewijs voor het gebruik van minimaal twee bijlen, waardoor het aannemelijker wordt dat met meerdere mensen tegelijk aan de waterputconstructie is gewerkt.

7 De Middeleeuwen

7.1 Inleiding

In de meest zuidelijke zone van het onderzoeksgebied (zone 1; gelegen op circa 125 meter ten zuiden van zone 2) is een lage densiteit aan sporen aangetroffen. Uit het sporencluster kon een aantal structuren herleid worden, die in de late Middeleeuwen gedateerd kunnen worden (afb. 7.1). Behalve een mogelijke hoofdgebouw, zijn er een bijgebouw, een waterput en enkele kuilen en greppels gevonden. Opvallend genoeg beperken deze in de late Middeleeuwen te dateren sporen zich tot de zuidelijke zone (zone 1). In de omvangrijkere zone 2 ten noorden ervan werden geen sporen uit deze periode aangetroffen. Wel werd daar een waterkuil (zie hoofdstuk 5, waterkuil 15-5) met zowel enkele vroeg middeleeuwse aardewerkfragmenten (500 – 700) als een volmiddeleeuwse botanische ^{14}C datering (11^e - 12^e eeuw) aangetroffen, maar deze ligt op een zodanig grote afstand dat hij hoogst waarschijnlijk niet bij de bewoningssporen van zone 1 heeft gehoord.

In dit hoofdstuk zullen de in zone 1 aangetroffen structuren besproken worden, alsook per structuur of spoor het vondstmateriaal dat daaruit is verzameld.



Afb.7.1. Overzicht van de aangetroffen structuren in zone 1.

7.2 Structuren

De middeleeuwse sporen en structuren zijn onderzocht in de werkputten 24 en 27. Deze kunnen in de volle tot late middeleeuwen gedateerd worden. Het gaat om een mogelijk hoofdgebouw, een bijgebouw en een waterput met daarbij enkele kuilen en greppels.

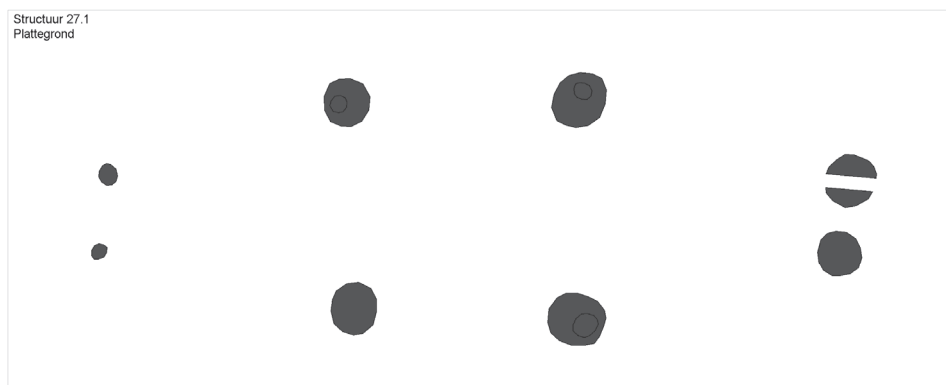
Hoofdgebouw structuur 27-1

Een rechthoekige 4-palige structuur werd in eerste instantie aangezien voor een bijgebouw (spieker), maar bleek bij nader inzien de kern van een (mogelijk) hoofdgebouw te zijn met daarbuiten aan de korte zijden 2 sluitpalen (afb. 7.2). Conform de MDS-typologie van Huijbers²¹¹ zouden dit sluitpalen van de korte wand van een hoofdgebouw type H1 of bijgebouw type B 4 kunnen zijn. De totale gebouwafmetingen zijn 13 bij 4,5 meter, de oppervlakte is 50 m².

De structuur leverde helaas geen daterend vondstmateriaal op, maar typologisch vrijwel exacte parallellen zijn onder andere aangetroffen bij archeologisch onderzoek in Brecht – Zoegweg²¹².

Deze plattegronden (S83, S84 en S85) worden geïnterpreteerd als kleine bootvormige huisstructuren. De constructiewijze van de gebouwen is overeenkomstig met één centrale nokstaander in beide kopse zijden en twee tot drie gebinten. De plattegronden in Brecht – Zoegweg hebben een lengte van 13 tot 14 m en een breedte van 4,5 tot 6 m. Ze worden in de Volle middeleeuwen gedateerd. Onderzoek te Tilburg (Berkel–Enschot) Enschootsebaan Zuid 2 laat een parallel zien in structuur 17²¹³. Het is daar geïnterpreteerd als hoofdgebouw en dateert uit de 11^e / 12^e eeuw.

Overeenkomende gebouwen te Eindhoven-Blixenbosch²¹⁴ (gebouw 4 en 5) dateren uit de 10^e eeuw, maar zijn daar als bijgebouw geïnterpreteerd. Omdat de middeleeuwse sporen zich mogelijk ten oosten van zone 1 voortzetten en de oriëntatie van gebouw 27-1 afwijkt van de in zone 2 aangetroffen woonhuizen is er een mogelijkheid dat dit toch een bijgebouw betreft en het hoofdgebouw / woonhuis zich direct ten oosten van waterput 27-2 bevindt.



Afb.7.2. Plattegrond structuur 27-1.

211 Huijbers 2014.

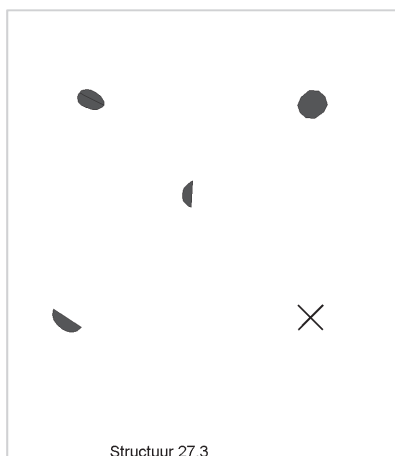
212 Verbeek, Delaruëlle & Bungeniers, 2004, 267.

213 Brouwer & Mousch 2015.

214 Bink & Wesdorp 2016.

Bijgebouw 27-3

Een vierpalige spieker met centrale paal (afb. 7.3) lag op circa 30 meter ten noordwesten van de waterput. Hij was noordwest – zuidoost georiënteerd en had een afmeting van ca 3,10 bij 3 meter. De centrale paal kan gediend hebben ter ondersteuning van het dak en/of van een verhoogde vloer. Drie van de vier aangetroffen hoekpalen hadden nog een geringe diepte (10-15 cm), de zuidelijke hoekpaal werd niet aangetroffen, want deze was reeds gecoupeerd en volledig onderzocht tijdens het vooronderzoek waarbij een diepte van 20 cm werd genoteerd (Odin 2014). In de kuilen was nog een paalkern zichtbaar wat erop duidt dat de palen bij sloop van het gebouwtje vermoedelijk op maaiveld zijn afgezaagd. De paalvullingen leverden geen vondstmateriaal op. Dit type bijgebouw was in de Middeleeuwen veel voorkomend en werd voor opslag van bijvoorbeeld hooi of graan gebruikt.



Afb.7.3. Plattegrond bijgebouw 27-3

Waterput 27-2

Langs de oostzijde van zone 1 werd een waterput aangetroffen (afb 7.4). Deze lag op circa 9 meter ten noordwesten van (hoofd?)gebouw 27-1.

De waterput had een schachtconstructie met twee opeenvolgende fasen van vlechtwerkbekleding (afb. 7.4a). Aan de verrommelde insteekvulling te zien, lijkt het om een reparatie of deels vervanging van de putschacht te zijn gegaan. Het vlechtwerk was opgebouwd uit rechtopstaande eikenhouten staakjes met vlechtwerk van elshouten twijgen eromheen (afb. 7.4b). Dendrochronologische analyse van het hout leverde helaas geen resultaat op.

In de waterput werden een stuk onbewerkt natuursteen en de onderkaak en scheenbeen van een hert²¹⁵ aangetroffen.

Uit de vulling die de overgang van gebruiksfase naar definitieve demping markeert, kwam roodbakkend aardewerk dat gedateerd kan worden vanaf 1350. In de bovenste opvullingslaag werd grijsbakkend aardewerk aangetroffen dat gedateerd kan worden vanaf 1150 tot 1550. De gebruiksdatering van de waterput kan daarmee niet specifiek bepaald worden dan in de Volle tot Late Middeleeuwen.

²¹⁵ Voor de zoölogische toelichting zie Hoofdstuk 6, paragraaf 9.



Afb.7.4. A. Waterput 27-2 in doorsnede met 2 fasen vlechtwerk zichtbaar; B. Detail 2 vlechtwerkfasen; C. Volledige doorsnede vullingen waterput.

Kuilen

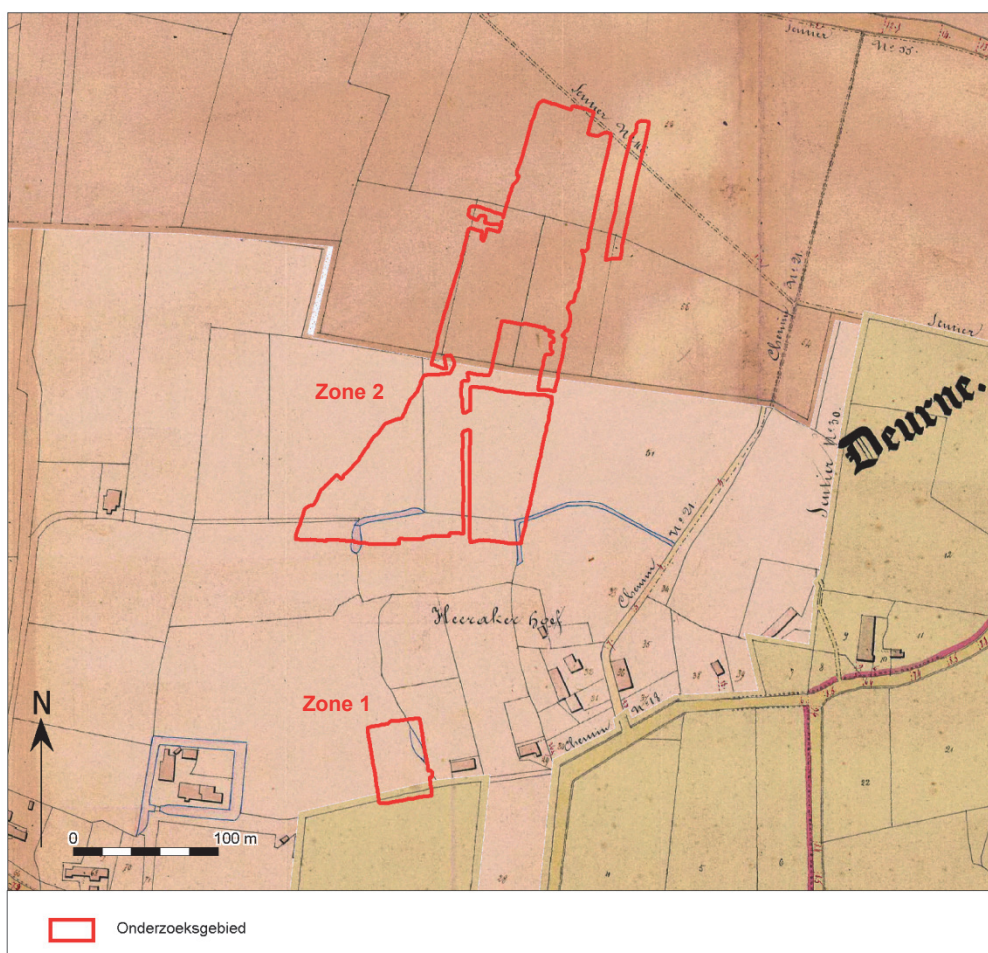
Op 6 en 6,5 meter respectievelijk ten zuidwesten en zuidoosten van gebouw 27-1 lagen twee kuilen (spoor 23 en 25). Beide hadden in het vlak een ovale vorm, een doorsnede van 1,80 m breed en waren nog 40 cm diep. De vulling gaf helaas geen aanwijzing voor de functie en leverde ook geen vondstmateriaal op. Mogelijk zijn het voorraadkuilen geweest.

Greppels

Niet ver ten zuiden van waterput 27-2 loopt strak van west naar oost een greppel (afb. 7.1). Deze was slechts 20 cm diep. Het erin aangetroffen aardewerk heeft een datering gelijk aan de waterput, namelijk in de Volle tot Late Middeleeuwen, 1150-1550 n. Chr.

Haaks daarop, ten westen ervan, loopt nog een greppel van 14 cm diep. Deze kon niet door middel van aardewerk gedateerd worden. Beide greppels worden oversneden door een derde, ondiepe en vermoedelijk nieuwetijds greppel die van noordwest naar zuidoost loopt.

De twee eerstgenoemde greppels kunnen een strakke / rechtlijnige middeleeuwse erfbegrenzing zijn voor de structuren en waterput ten noordoosten ervan. De ligging en oriëntatie van de west-oost lopende greppel komt overeen met de weg zoals aangegeven op de Atlas der Buurtwegen van 1850 (afb. 7.5) en zal dus als begrenzing tot ver in de 19^e eeuw zijn aangehouden. De noord-zuidlopende greppel komt (meer) op de genoemde kaart voor.



Afb.7.5. Atlas der Buurtwegen (1850) waarop aan de zuidzijde van onderzoekszone 1 de perceelsgrens te zien is die samenvalt met de aangetroffen west-oost lopende laatmiddeleeuwse greppel.

8 Synthese en beantwoording onderzoeksvragen

8.1 Synthese van het onderzoek

Het onderzoeksgebied bestaat uit twee ruimtelijk bijna 130 meter van elkaar liggende zones, bij dit onderzoek genoemd Zone 1 en Zone 2. Hier bleken respectievelijk één en meerdere, elkaar niet opvolgende vindplaatsen aanwezig te zijn. De noordelijke zone (Zone 2) heeft als hoofdcomponent bewoning uit de Midden-Bronstijd en de Midden-Romeinse tijd opgeleverd. Daarnaast bevindt zich aan de noordostrand van deze zone, maar grotendeels buiten het huidige opgravingsterrein, nog een vindplaats uit de IJzertijd. Op basis van gedateerd aardewerk uit een van de waterkuilen aan de zuidrand van zone 2 kunnen direct ten zuiden of zuidoosten van deze zone mogelijk vroegmiddeleeuwse bewoningssporen aanwezig zijn. In de zuidelijke zone (Zone 1) is alleen bewijs gevonden voor een laatmiddeleeuwse nederzetting.

Deze nederzettingen zullen onderstaand in een chronologisch overzicht besproken worden.

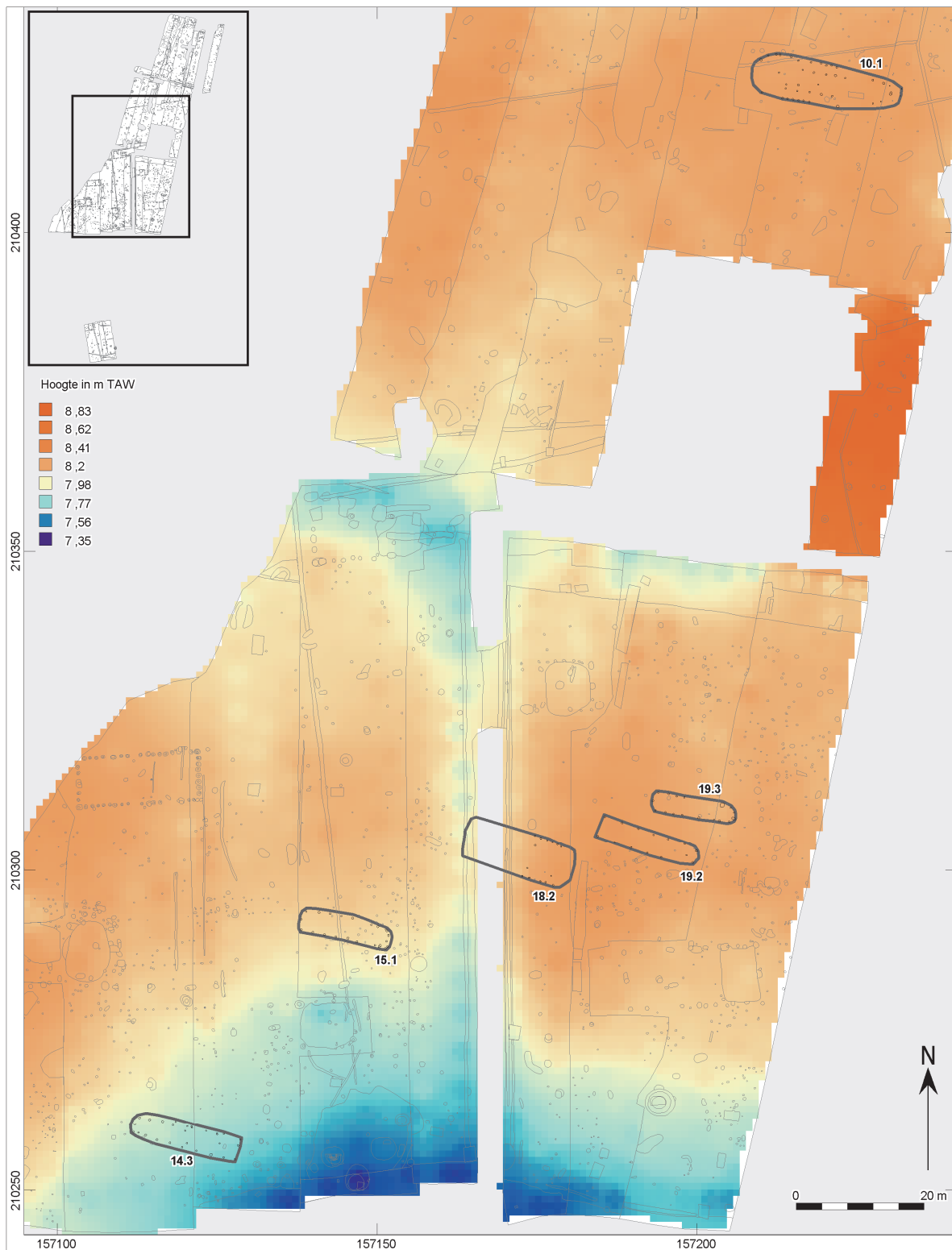
8.1.1 Metaaltijden

Bewoning en materiële cultuur

De bewoning uit de Midden-Bronstijd werd op basis van het vooronderzoek niet direct verwacht. Dit blijkt achteraf ook niet geheel verwonderlijk aangezien er, behalve enkele in de Romeinse tijd hergebruikte prehistorische natuurstenen gebruiksvoorwerpen, geen enkele aardewerk- of andere daterende vondst uit de Bronstijd is gedaan. De materiële cultuur van de eerste bewoners van deze plek is tussen het verlaten van de nederzetting aan het eind van de Midden-Bronstijd en de komst van de nieuwe bewoners in de Midden-Romeinse tijd vrijwel geheel verdwenen. Mogelijk is de locatie na de bronstijdbewoning als akker in gebruik genomen door de bewoners van een direct ten (noord)oosten ervan aangetroffen nederzetting uit de IJzertijd en is daardoor het bronstijdmateriaal vergruisd, verspreid geraakt en van de oorspronkelijke site verdwenen.

In het centrale deel van Zone 2 zijn vijf huisplattegronden aangetroffen, iets verder ten noorden ervan nog een zesde (zie afb. 8.1). Twee plattegronden waren slechts voor een klein deel bewaard gebleven en werden daardoor in eerste instantie niet als huisplattegrond herkend. De andere vier plattegronden werden vanwege hun relatief kleine of relatief smalle omvang in eerste instantie als bijgebouwen bij de Romeinse huizen gezien. Uit nadere bestudering van de structuren wat betreft constructie, hun ligging deels 'onder' de Romeinse bewoningssporen, en op basis van een ¹⁴C-datering van de meest noordelijke plattegrond bleek dat het om huizen uit de Midden-Bronstijd ging. De huisplattegronden zijn niet nauwkeurig genoeg te dateren om een duidelijke fasering in de bewoning aan te kunnen duiden. Verschillen in de constructiewijze zou kunnen wijzen op twee fasen in de bewoning. Er kan echter niet met zekerheid uitspraken gedaan worden of de huizen gelijktijdig bewoond werden of elkaar opvolgden. Doorgaans is er in de Midden-Bronstijd sprake van nederzettingen die bestaan uit enkele nabij gelegen huizen, vaak twee of drie huizen per fase.

Mogelijke bijgebouwen of andere bij een erf horende fenomenen konden helaas niet gedateerd en daardoor niet met zekerheid tot de Bronstijd gerekend worden. Vermoed wordt dat een deel van de bijgebouwen in de druk bewoonde zone tot de Bronstijd behoort zal hebben en een ander deel tot de Romeinse tijd. Het onderscheid in datering van de bijgebouwen valt helaas niet meer te maken, op een enkele door vondstmateriaal dateerbaar bijgebouw na.



Afb. 8.1 Ligging van de huisplattegronden uit de Midden-Bronstijd.

Landschap en voedsel economie

Vijf huisplattegronden bevonden zich in het zuidoostelijk deel van Zone 2, min of meer op een rij liggend van noordoost naar zuidwest (zie afb. 8.1). Drie lagen op het noordoostelijke hogere deel en twee op de zuidelijke flank van de dekzandhoogte. De meest zuidelijke plattegrond werd vlakbij de laagte aangetroffen waar in de Romeinse tijd de waterputten werden aangelegd. Dit roept de vraag op of de grondwaterstand in de Bronstijd misschien lager was zodat ook daar zonder natte voeten gewoond kon worden. Er zijn daar of elders binnen het opgravingsgebied echter helaas geen waterputten of waterkuilen aangetroffen die aan de Bronstijd toegeschreven kunnen worden en op dit punt opheldering kunnen geven.

De meest noordelijke plattegrond (huis 10.1) werd op 110 meter ten noorden van de andere bronstijdplattegronden aangetroffen. Ook deze lag op de dekzandhoogte.

Wat het landschap in de Midden-Bronstijd betreft is, doordat de pollenmonsters uit de paalkuilen uit de Bronstijd niet geschikt bleken voor analyse, helaas geen gedetailleerde informatie beschikbaar ten aanzien van de regionale vegetatie.

8.1.2 Romeinse tijd

Bewoning

De bewoningssporen en structuren uit de Romeinse tijd lieten zich veel duidelijker (her)kennen dan die van de Bronstijd. Niet zozeer door kleurverschil als wel vanwege de grotere diameter en resterende diepte van de paalsporen. Ook de aanwezigheid van potstalkuilen in meerdere plattegronden en de vanwege hun omvang duidelijk in het vlak herkenbare waterputten en –kuilen droegen hieraan bij.

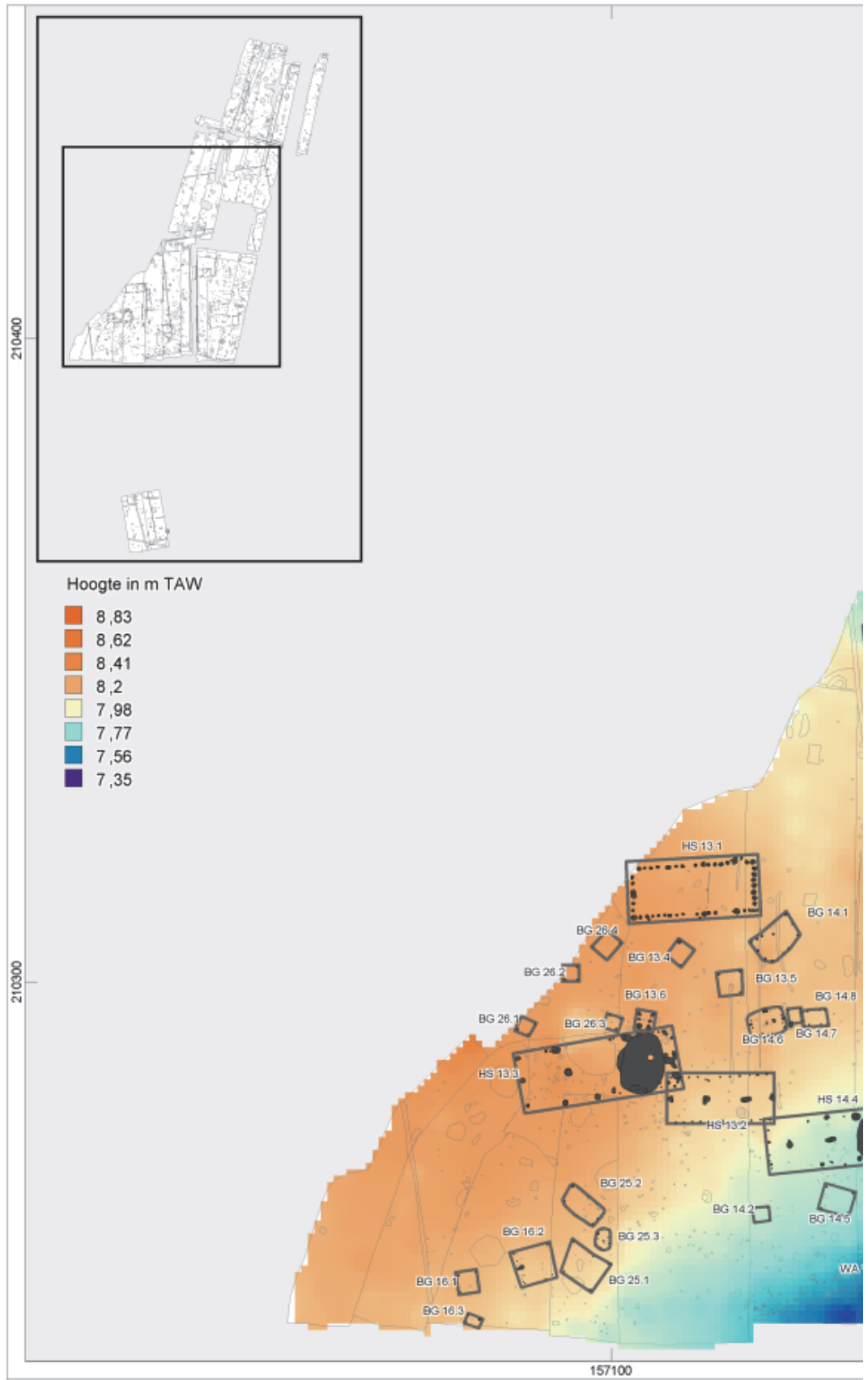
De bewoning bleek zich gedurende de 2^e en 3^e eeuw vooral op het centrale en oostelijk deel van zone 2 te bevinden, maar uiteindelijk naar het westen te verschuiven (zie afb. 8.2).

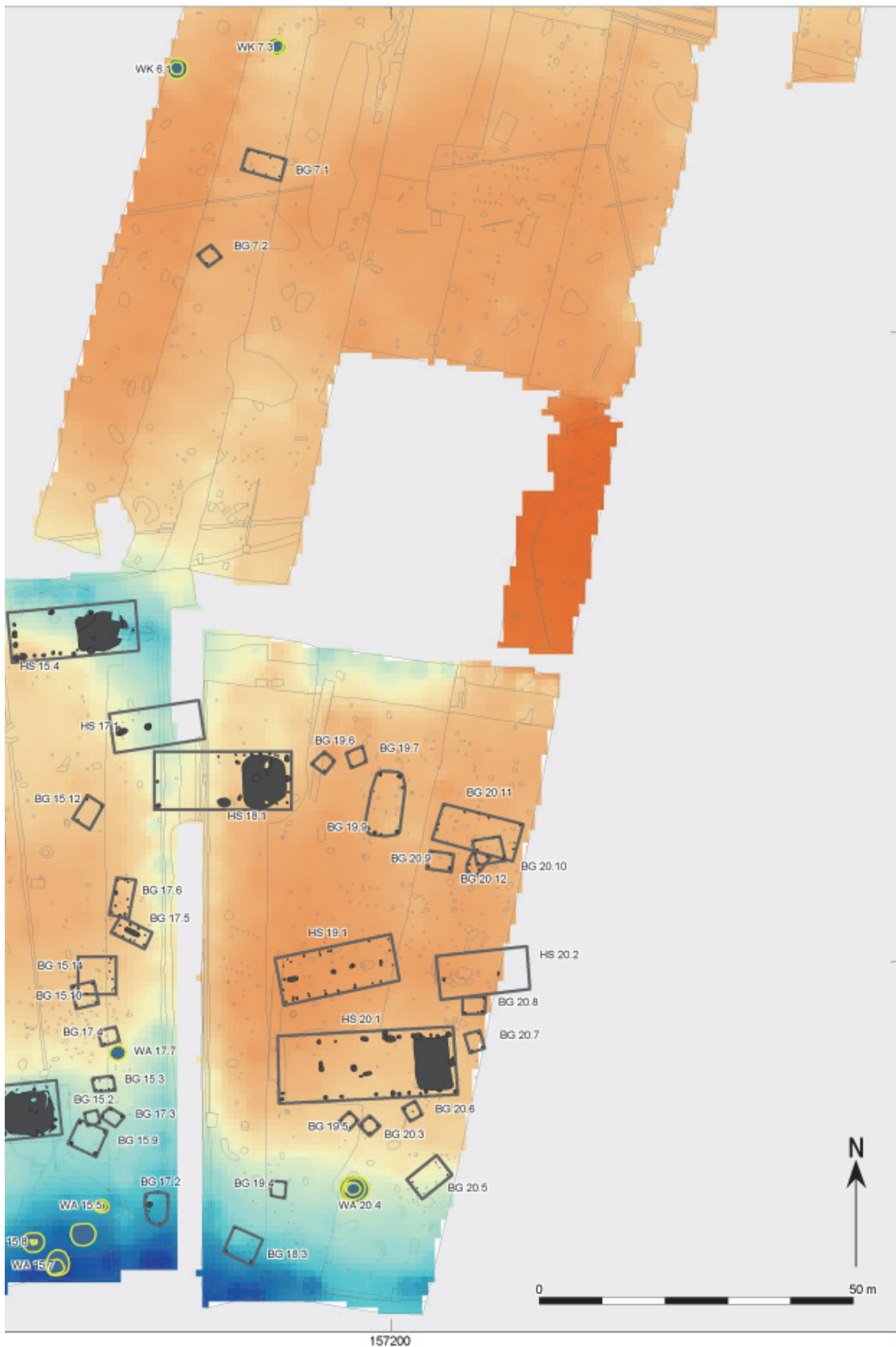
De Romeinse nederzetting bestond uit tien woonkernen, volgens de definitie van De Clerq.²¹⁶ Doordat de structuren zo dicht op elkaar of zelfs door elkaar liggen is het echter moeilijk, zo niet onmogelijk, om de verschillende randstructuren aan de verschillende huisplattegronden te koppelen. Het aantreffen van verscheidene waterputten en spiekers doet vermoeden dat een woonkern hier dan ook bestond uit een hoofdgebouw, waterput en bijhorende spiekers en schuurtjes. Daarbij is het goed mogelijk dat een waterput gedeeld werd door bewoners van meerdere hoofdgebouwen.

Voor het MDS-gebied geldt de norm dat Romeinse woonkernen op het platteland bestonden uit twee tot vier gelijktijdige erven.²¹⁷ Het in plangebied Eksterlaar aangetroffen aardewerk en de typologie van de huisplattegronden laten toe de nederzetting te faseren in minstens drie fases. Er werden namelijk drie constructietypen herkend onder de tien aangetroffen Romeinse huisplattegronden, waarbij de middenstaanders steeds meer uit de kern naar de buitenwanden verdwijnen. Bij type 2 en 3 werd de potstal geïntroduceerd, wat wijst op een grotere rol voor het binnenshuis stallen van vee dan wel het verzamelen van mest voor verrijking van de akkers en mogelijk andere doeleinden.

²¹⁶ In zijn thesis omschrijft De Clerq de term “woonkern” als: het geheel van een hoofdgebouw – woonstalhuis of huis- en de omliggende randstructuren zoals waterputten, spiekers en andere bijgebouwen (De Clerq, 2009: 201).

²¹⁷ Hiddink & Roymans, 2015: 45-46.





Afb. 8.2 Locatie van de structuren uit de Romeinse tijd binnen het plangebied.

De eerste bewoningsfase met huistype 1 is gekenmerkt door het voorkomen van Alphen-Ekerentype huisplattegronden. Deze worden algemeen gedateerd vanaf de 1^e eeuw n. Chr. (zie tabel 8.1).²¹⁸ Van dit type zijn vier huisplattegronden herkend. De twee volledig blootgelegde plattegronden hadden lengtes van ca. 16,5 m en 18,2 m. Opvallend is de bewaring van de wandpalen die vermoedelijk toch een dragende functie binnen het huis hebben uitgevoerd. Volgens Hiddink & Roymans²¹⁹ is dit een kenmerk van Alphen-Ekerentype huisplattegronden jonger dan de 1^e eeuw.

Huis 17.1 is betrekkelijk kleiner en heeft waarschijnlijk een lengte gehad van c. 13 m. Vermoedelijk was het opgebouwd uit drie middenstaanders die relatief kort op elkaar stonden. Het betreft hier waarschijnlijk een oudere, 1^e-eeuwse plattegrond. De oriëntatie in acht nemend volgt Huis 13.2 een andere oriëntatie dan de andere Alphen-Ekerentype huizen, en ligt ze eerder in lijn met de 2^e- en 3^e-eeuwse huisplattegronden.

Mogelijk is er wel een overlap tussen Huis 13.2 en Huis 19.1. De overige Alphen-Ekerentype plattegronden lijken iets ouder, maar een preciezere fasering is niet toe te passen door gebrek aan vondstmateriaal.

Waterput 20.4, die gedateerd is tussen 75 en 125 n. Chr., toont aan dat er op zijn minst al vanaf het derde kwart van de 1^e eeuw n. Chr. Romeinse bewoning op de site aanwezig was.

Tabel 8.1 Chronologie en datering van de drie verschillende typen huisplattegronden.

	Lengte (m)	Breedte (m)	Oppervlakte (m ²)	Typologische datering	Datering m.b.v. AW	Datering m.b.v. ¹⁴ C
Type 1						
HS13.2	16	7	113	1 ^e -3 ^e eeuw n. Chr.	ROMM	-
HS17.1	-	-	-	1 ^e -3 ^e eeuw n. Chr.	IJZ/ROMM	-
HS19.1	17,7	6,8	122	1 ^e -3 ^e eeuw n. Chr.	IJZ/ROMM	42 v. Chr. - 115 n. Chr.
HS20.2	-	-	-	1 ^e -3 ^e eeuw n. Chr.	ROM	-
Type 2						
HS14.4	22,5	7,5	168	2 ^e -3 ^e eeuw	180/200-250 n. Chr.	
HS18.1	21,5	8	172	2 ^e -3 ^e eeuw	140-175 n. Chr.	
HS20.1	21,5 / 27,5	9,5	204 / 272	2 ^e -3 ^e eeuw	120-150/160 n. Chr.	
Type 3						
HS13.1	19,5	8,2	160	2 ^e -3 ^e eeuw	200-300 n. Chr.	-
HS13.3	25	9	205	2 ^e -3 ^e eeuw	200/225-250/275 n. Chr.	-
HS15.4	19,5	7,5	146	2 ^e -3 ^e eeuw	150 - 200/225 n. Chr.	-

Vanaf ca. 100 n. Chr. verschijnen de eerste verdiepte stalgedeeltes op de site. Hiermee gepaard verandert ook de bouwtraditie naar huizen van type 2, waarbij de middenstaanders naar de wanden worden verplaatst. Dit werd gedaan om meer binnenruimte te creëren, mogelijk aanvullend met een steviger zolderverdiep.²²⁰ Het resultaat is een deels éénbeukige, deels tweebeukige huisplattegrond. De huizen van dit type komen in Deurne-Eksterlaar voor in een tijdspanne van ca. 100 tot de eerste helft van de 3^e eeuw n. Chr. (zie tabel 8.1). De aardewerkstudie toont aan dat de drie huizen van dit type niet gelijktijdig hebben bestaan. Een overlap bestaat voor huis 20.1 en huis 18.1, en ook voor huis 18.1 en huis 14.4. Waarschijnlijk overlapt huis 20.1 ook deels met het oudere Alphen-Ekerentype huis 13.2.

De derde bewoningsfase wordt gekenmerkt door de volledig opengewerkte, éénbeukige huisplattegronden (type 3). Gezien het voorkomen van twee verschillende varianten waren de huizen vermoedelijk niet gelijktijdig in gebruik (zie tabel 8.1). De aardewerkdatering toont aan dat huis 13.1 en 13.3 wel, maar huis 13.3 en 15.4 niet gelijktijdig in gebruik waren. Wel lijkt het erop dat huis 15.4 een gedeeltelijke overlapping kende met huis 14.4 en 18.1 (type 2).

Concluderend kan gezegd worden dat de constructie van de huisplattegronden goed te plaatsen is in de Menapische huizenbouwtraditie. De inrichting van het erf is dat echter niet. Anders dan bij nederzettingen op de dekzandgronden van de *civitas* Menapiorium is er geen sprake van een enclosure. Dit past echter wel

218 Hiddink & Roymans, 2015: 57.

219 Hiddink & Roymans, 2015: 57.

220 De Clercq, 2009:274.

goed binnen het nederzettingsspatroon van de Romeinse bewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, waar nauwelijks sprake is van erfbegrenzingsen.²²¹ De laagte in het zuidoosten vormde vermoedelijk een natuurlijke begrenzing van de nederzetting. Wat de omvang van deze nederzetting is geweest, valt moeilijk te achterhalen. Nederzettingen in het MDS-gebied omvatten normaal gesproken twee tot vier gelijktijdige woonkernen.²²² Omdat de huidige nederzetting vermoedelijk nog richting het oosten en westen doorloopt, is geen inschatting te maken van het aantal gelijktijdige boerderijen, maar vermoedelijk betrof het een nederzetting waarbij twee tot drie huizen gelijktijdig in gebruik waren.

Materiële cultuur en handel

De materiële cultuur laat ook een aantal interessante zaken zien. De ontwikkeling van vormtypen en de verspreiding van aardewerk en natuursteen, het aangetroffen metaal, (metaal)slakken en glasvondsten geven beeld van een redelijke welvarendheid, maar niet van grote rijkdom.

In het oostelijk deel van zone 2, waar de nederzetting aan het begin van de 2^e eeuw is begonnen, kan op basis van de aangetroffen type vondsten een ambachtsgebied worden gelocaliseerd. Hier werden namelijk onder andere smeedslakken aangetroffen die duiden op het bewerken van ijzer, mogelijk voor kleinschalige productie van gebruiksvoorwerpen. Wat natuurstenen gebruiksvoorwerpen betreft, werd juist ook in dit oostelijk deel een concentratie van slijp- en polijststenen aangetroffen, wat met ijzerproductie kan samenhangen maar in elk geval op meer dan huishoudelijke gebruik en daarmee op ambachtswerkzaamheden duidt. Het aardewerk wat met name in grotere hoeveelheden in de potstallen werd verzameld laat een groter percentage zoutkeramiek zien in de oostelijke plattegronden. Het wijst er daarmee op dat er vrijwel zeker gehandeld werd in zout. Deze drie aanwijzingen wat betreft het vondstmateriaal samen geven een vrij zekere indicatie van een agrarische nederzetting waar bij aanvang ambacht en handel een belangrijke factor was.

De ontwikkeling van de overige aangetroffen aardewerkassemblages bestaat vooral uit een verschuiving van het herkomstgebied en is zichtbaar in de uitvoering van het aardewerk. Het vormenrepertoire maakt dezelfde ontwikkeling door als elders in Germania Inferior. Gedurende het bestaan van de nederzetting is het stroomgebied van de Schelde een belangrijke leverancier geweest voor de LLW en LLW-achtige baksels. Hoever naar het zuiden langs de Schelde de werkplaatsen gezocht moeten worden die hun producten in Deurne konden afzetten, moet nader onderzocht worden.

Aanvankelijk komt het aardewerk voor een ander belangrijk deel uit de werkplaatsen die in het stroomgebied van Rijn en Maas waren gevestigd. In de loop van de 2^e eeuw neemt de aanvoer van grijze LLW(achtige) baksels toe. Aan het einde van de 2^e eeuw of het begin van de 3^e eeuw komen de rode LLW baksels op en nemen de rol van de grijze en ruwwandige beige baksels over. Aardewerk uit het stroomgebied van de Rijn komt steeds minder voor. Werkplaatsen zoals in Tienen, Tongeren en dergelijke worden juist belangrijker voor de aanvoer van keramiek.

Wat natuurstenen gebruiksvoorwerpen betreft, ligt aanvoer daarvan uit het Maasgebied net als voor Tongeren ook voor Deurne het meest voor de hand liggend er naast vesiculaire lava geen andere importsteensoorten uit het Rijnland aanwezig zijn.

Landschap en voedsel economie

De Romeinse nederzetting lag op de west – oost lopende lemige dekzandhoogte in het zuidelijk deel van onderzoekszone 2 (zie afb. 8.2). Bodemkundig was er sprake van een droge lichte zandleembodem. Aan de zuidzijde werd de nederzetting op natuurlijke wijze begrensd door een laagte waar men gebruik van maakte door er de waterputten te slaan.

Het botanisch onderzoek van de opgraving in Deurne Eksterlaar leverde informatie op over het regionale landschap in deze periode. De aangetroffen boompollen wijst op een open bos, bosrand of voornamelijk struiken in het landschap. Daarnaast bevonden er zich in of in de omgeving van Deurne - Eksterlaar akkers en kwamen in de lager gelegen delen van het landschap graslanden voor met daarin onder andere boterbloem en grassen. Vermoedelijk werden deze graslanden ook beweid met vee.

Ten aanzien van het gebruik van wilde planten en cultuurgewassen heeft de botanische analyse ook veel informatie opgeleverd. Het dieet van de bewoners in de Romeinse tijd was gevarieerd en bestond wellicht

²²¹ Hiddink & Roymans 2015, 46.

²²² Idem.

uit granen, fruit, groenten, noten en andere planten. Deze werden lokaal verbouwd, uit de lokale omgeving verzameld of op de markt gekocht. Ook werden waarschijnlijk granen als gerst en pluimgierst gegeten en zijn resten van emmer en spelt aangetroffen. Daarnaast werden ook walnoten, hazelnoten, bramen en vlierbessen verzameld en gegeten. Vlas of lijnzaad werd op de akkers verbouwd. De zaden konden gegeten worden en van de stengelbast werd mogelijk linnen gemaakt.

8.1.3 Middeleeuwen

Bewoning

In de zuidelijke zone van het onderzoeksgebied (zone 1; gelegen op circa 125 meter ten zuiden van zone 2) is een lage densiteit aan sporen aangetroffen. Er kon een aantal structuren herleid worden, die met name op basis van typologie in de Late Middeleeuwen gedateerd kunnen worden. Behalve een hoofdgebouw zijn een bijgebouw, een waterput en enkele kuilen en greppels gevonden (zie afb. 8.3). Gezien het kleine opgravingsoppervlak van zone 1 kunnen al deze sporen en structuren met grote waarschijnlijkheid als behorend tot één erf beschouwd worden.

Aan de zuidrand van zone 2 werd bij de cluster waterputten een waterkuil aangetroffen (waterkuil 15-5) met zowel enkele vroegmiddeleeuwse aardewerkfragmenten (500 – 700) als een volmiddeleeuwse botanische ¹⁴C-datering (11^e - 12^e eeuw). Deze ligt echter op een zodanig grote afstand dat hij hoogst waarschijnlijk niet bij de laatmiddeleeuwse bewoningssporen van zone 1 heeft gehoord.

Het aangetroffen hoofdgebouw heeft een kernmerkende 4-palige kernconstructie met twee sluitpalen op beide korte zijden. Conform de MDS-typologie van Huijbers²²³ betreft dit een hoofdgebouw type H1. De kleinere afmeting zou eventueel ook ervoor kunnen pleiten om dit gebouw als een groter bijgebouw (MDS-type H4) te beschouwen, maar huizen van dit formaat zijn ook op andere vindplaatsen in de omgeving aangetroffen.

Het kleine bijgebouw is een vierpalige spieker. Beide gebouwplattegronden leverden helaas geen vondstmateriaal op.

De waterput leverde wel wat aardewerk op dat de gebruiksdaterring van de waterput niet specifiek dan in de Volle tot Late Middeleeuwen kan zetten. Maar dit bevestigt wel de typologische datering van het hoofdgebouw. Dat doet ook de ten zuiden van de structuren aangetroffen erfgreppel. Deze begrenst samen met de aangetroffen greppel de middeleeuwse vindplaats. Uit historische en topografische kaarten blijkt dat beide greppels nog tot vrij recent als kavel- of perceelsgreppels in gebruik zijn gebleven.

Materiële cultuur

Het in de waterkuil in zone 2 aangetroffen aardewerk betrof lokaal vroegmiddeleeuws baksel.

Het weinige in zone 1 in de waterput en greppel aangetroffen aardewerk betreft een enkele scherf roodbakkend en geglaazuurd aardewerk dat gedateerd kan worden vanaf 1350 en twee scherven grijsbakkend aardewerk dat gedateerd kan worden vanaf 1150 tot 1550.

Er is geen bewerkt natuursteen aangetroffen en ook geen andere vondsten die eventueel iets zouden kunnen zeggen over handel en ambachten van de middeleeuwse bewoners.

223 Huijbers 2014.



Afb. 8.3 Overzicht van de aangetroffen structuren uit de Middeleeuwen in zone 1

Landschap

De middeleeuwse nederzetting heeft landschappelijk gezien aan de zuidrand van het lagere deel gelegen. Bodemkundig was er sprake van een matig natte lichte zandleembodem. Op het moment van bewoning zal echter de grondwaterstand niet al te hoog geweest zijn, want de waterput is zeker 2 meter diep aangelegd. De resultaten van het botanisch onderzoek wijzen erop dat in de Middeleeuwen het boompollen wat hoger ligt dan in de Romeinse periode en te hoog is om van een open landschap te spreken. Hoewel er dus in de Romeinse periode ook bos aanwezig was lijkt dit in de middeleeuwse periode in Deurne - Eksterlaar redelijk dicht te zijn geweest. Daarnaast bevonden er zich in de omgeving akkers. Hierbij werd hoogstwaarschijnlijk gebruik gemaakt van bemesting om de gronden geschikt te houden voor de akkerbouw. Ook het dieet van de middeleeuweners blijkt gevarieerd te zijn geweest en bestond uit granen, fruit (bramen en vlierbessen), groenten, hazelnoten en andere planten. Deze werden lokaal verbouwd, uit de lokale omgeving verzameld of op de markt gekocht. Er werden waarschijnlijk granen als gerst en pluimgierst gegeten en ook rogge stond op het menu. Of ook emmer en spelt nog in de Middeleeuwen werden gegeten kon niet aangetoond worden, mogelijk door het beperkt aantal bemonsterde contexten uit deze periode. Vlas of lijnzaad werd op de akkers verbouwd. De zaden konden gegeten worden en van de stengelbast werd mogelijk linnen gemaakt.

8.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?*

Het plangebied ligt op de grens van de Boomse cuesta naar de zuidwestelijke Antwerpse Kempen. De Quartaire bedekking bestaat uit eind-Weichseliaan dekzanden rustend op onder-pleistocene sedimenten die gerekend worden tot de Formatie van Malle (Lid van Brasschaat). De onderverdeling die is gekarteerd op de bodemkaart met droge lichte zandleembodem in het noorden en in het uiterste zuiden een matige natte, lichte zandleembodem is ook aangetroffen in de bodemprofielen. In de onverstoorde delen is in beide gebieden een met dikke antropogene humus A-horizont aangetroffen. De E-horizont die aangetroffen is in het proefsleuvenonderzoek blijkt geen E-horizont maar een verschil in C-horizont. De C-horizont met de lichte kleur is zwak lemig zand; dekzand; de C-horizont daaronder is matig tot sterk lemig en bevat veel roestvlekken. Door deze kleurverschillen is het onterecht als E-horizont aangemerkt. In het zuiden van het plangebied is het zwak lemige dekzand niet aanwezig en ligt het ijzerrijke lemige dekzand direct onder de bouwvoor of de akkerlaag. In het gehele plangebied is de top van de oorspronkelijke bodem opgenomen in de akkerlaag. Er is echter nauwelijks verstoring van de C-horizont. Slechts op enkele plekken reikt de verstoring tot diep in de C-horizont. De aangetroffen sporen zullen dan ook slecht in geringe mate afgetopt zijn door latere bodembewerking.

- *Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*

Er zijn bewoningsresten uit vier verschillende perioden aangetroffen. In de grootste en noordelijke onderzoekszone 2 betreft dit sporen uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd. De ijzertijdsporen betreffen slechts enkele paalgaten van een bijgebouw dat tegen de (noord)oostelijke grens van het onderzoeksgebied ligt. Dit behoort waarschijnlijk bij een in 2014 ten oosten ervan aangetroffen ijzertijdvindplaats. De bronstijdsporen strekken zich vanuit het noordelijk deel in een smalle strook uit tot in het zuidelijk deel van zone 2. Ze worden grotendeels 'overlapt' door de bewoningssporen uit de Romeinse tijd die de gehele zuidelijke helft van zone 2 beslaan en nog een klein deel ten noordwesten daarvan. Er bevindt zich hier aan de zuidrand ook een in de (Vroege) Middeleeuwen te dateren waterput. Deze staat echter los van de in de verder naar het zuiden liggende zone 1 aangetroffen bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen. De sporen uit de Bronstijd en IJzertijd zijn het minst goed geconserveerd wat betreft overgebleven diepte en zichtbaarheid. Vondsten uit deze perioden zijn niet of nauwelijks aangetroffen. De sporen uit de Romeinse tijd en Middeleeuwen waren meest nog tot een redelijke diepte aanwezig en in waterputten kon hout verzameld worden ten bate van dendro-analyse. Ook de vondsten uit deze perioden waren redelijk tot goed geconserveerd en determineerbaar.

- *Hoe verhoudt de site zich in zijn ruimere omgeving met betrekking tot de onderzochte periode(s).*

De vroegste vondsten die in de CAI staan aangeduid hebben betrekking op (losse) vondsten uit de Steentijd. Voor zover aan deze vondsten een locatie gekoppeld kon worden, werden deze hoofdzakelijk aangetroffen nabij het Groot Schijn of de Koudebeek.

De CAI geeft aan dat in de regio vondsten uit de Metaaltijden een ondervertegenwoordiging in de Bronstijd laten zien. De voornaamste vindplaats uit deze periode in de omgeving zijn grafstructuren, gedateerd in de Late Bronstijd. Vindplaatsen uit de IJzertijd zijn ruimer vertegenwoordigd. Op een daarvan werden twee urnen met crematieresten uit de Vroege IJzertijd aangetroffen. Op een andere werden zes urnengraven aangetroffen die gedateerd werden in de Hallstatt B/C periode.

Net als die uit de Bronstijd zijn vindplaatsen uit de Romeinse tijd ook weinig vertegenwoordigd in de omgeving rondom het plangebied. Er zijn alleen op één locatie tijdens een prospectie aardewerkscherven aangetroffen die gedateerd werden in de Romeinse periode.

Behalve een Merovingisch grafveld zijn sites uit de Vroege Middeleeuwen nog niet aangetroffen. Meldingen uit latere periodes (Late Middeleeuwen / Nieuwe tijd) hebben vooral betrekking op 16^e tot 18^e-eeuwse hoeves en luthoven.

- *Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzetting? Gaat het om één of meerdere erven en is er sprake van een fasering?*

Wat betreft de geringe hoeveelheid ijzertijdsporen valt er weinig over omvang of erfindeling te zeggen, maar de bewoningssporen uit de Bronstijd en Romeinse tijd in (met name de zuidelijke helft van) zone 2 hebben waarschijnlijk wel afzonderlijke erven gevormd. Voor de Romeinse tijd betreft het drie opeenvolgende perioden binnen de Midden-Romeinse tijd met 2 of 3 boerderijen tegelijk. Welke waterput en bijgebouwen precies bij welk huis gehoord hebben is niet met zekerheid te zeggen waardoor geen specifieke erven te reconstrueren zijn. Wel is een verschuiving van de bewoning van oost naar west te constateren.

Uit de bronstijdperiode zijn alleen huisplattegronden herkend. Daardoor zijn ook voor die periode geen specifieke erven te reconstrueren. Er zijn wel twee gebouwtypen en daarmee twee opeenvolgende bewoningsperioden te onderscheiden binnen de Midden-Bronstijd. Of en hoeveel boerderijen tegelijkertijd aanwezig waren valt niet te achterhalen.

De middeleeuwse sporen in zone 1 horen vermoedelijk tot één erf. Vanwege de relatief geringe omvang van de opgravingszone valt hier geen nadere of zekere uitspraak over te doen. Mogelijk heeft de vindplaats zich in noordelijke en/of oostelijke richting verder doorgezet.

- *Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd (eventueel in verschillende fasen)?*

Er zijn geen specifieke erven aan te wijzen: zie ook de beantwoording van de vorige vraag.

Van de bronstijderven resteren alleen de huisplattegronden. Deze liggen allen noordwest-zuidoost georiënteerd. Voor de bijgebouwen viel niet te reconstrueren of en zo ja welke uit de Bronstijd dateren. Het ijzertijd' erf' bestaat binnen het huidige opgravingsareaal uit slechts één spieker.

De erven uit de Romeinse tijd zullen hebben bestaan uit een boerderij en omliggende bijgebouwen. Ook werd gebruik gemaakt van een waterput of waterkuil. Deze lagen echter niet direct bij de huizen maar werden met name geclusterd aangetroffen in de laagte aan de zuidrand van zone 2. Twee waterkuilen aangetroffen in het noordelijk deel van zone 2 liggen tegen de westrand van het onderzoeksgebied en zullen mogelijk bij een erf ten westen ervan (dus buiten het onderzoeksgebied) gehoord hebben.

De huisplattegrond, spieker, kuilen, greppels en waterput in zone 1 hebben waarschijnlijk tot één laatmiddeleeuws erf gehoord.

- *In hoeverre kunnen er bouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?*

Bronstijd: Van de meeste huisplattegronden is alleen de eenbeukige kernconstructie bewaard gebleven. De qua huistypologie verwachte buitenwand is slechts bij twee plattegronden deels teruggevonden. Ook kan voor dit type plattegrond niet uitgesloten worden dat middenstaanders binnen de eenbeukige constructie archeologisch niet meer traceerbaar waren, maar wel aanwezig zijn geweest. Voor een functie-indeling of voor duidelijke herstelfasen zijn geen aanwijzingen aangetroffen.

(Mogelijk) IJzertijd: dit betreft 1 vierpalige spieker.

Romeinse tijd: De huisplattegronden kunnen op basis van constructie en aan- of afwezigheid van een potstal in 3 subtypes onderscheiden worden. Deze type-opdeling representeert meteen ook een verschil in datering. De interne indeling van de plattegronden geeft in de meeste gevallen een goede indicatie voor de functie-indeling van het huis in woon- en stalgedeelte. Ook zijn bij enkele huizen duidelijke aanwijzingen voor reparatie van bijvoorbeeld de buitenwand.

- *Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?*

In zone 2 zijn alleen recentere / nieuwetijdse verkavelingsgreppels aangetroffen. De nederzettingen uit de Bronstijd en Romeinse tijd lijken niet door middel van greppels begrenst te zijn geweest, ook zijn er geen erfgreppels aangetroffen. Vermoedelijk heeft de laagte in het zuiden als natuurlijke begrenzing voor de nederzettingen gediend.

De middeleeuwse nederzetting in zone 1 lijkt wel door middel van een strak west-oost en noord-zuid lopende greppel aan respectievelijk de zuid- en westzijde begrenst te zijn geweest.

- *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?*

De vindplaatsen passen goed in het bekende beeld van de situering van vindplaatsen uit de Bronstijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen in het regionale landschap. De bewoning ligt op de dekzandhoogten en – flanken en verplaatst zich in elk geval in de Romeinse tijd in de loop van de tijd daar overheen. Hoewel op basis van de resultaten binnen het relatief kleine onderzoeksoppervlak niet aantoonbaar, waren laatmiddeleeuwse vindplaatsen plaatsvast en lagen aan de basis van de latere landschaps- en dorpsinrichting. De aangetroffen middeleeuwse greppels lijken grotendeels overeen te komen met het verkavelingspatroon zoals bekend vanuit de latere kadastrale en topografische kaarten.

- *Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?*

Aangetroffen zijn aardewerk, bouwmetaal, glas, metaal, (metaal) slak, dierlijk bot, natuursteen, vuursteen en hout. Het meeste materiaal komt uit de bewoningssporen van het zuidelijk deel van zone 2 en uit die van zone 1. De conservering van het materiaal is in alle gevallen redelijk tot goed te noemen.

- *Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?*

Op basis van het vondstmateriaal blijken er vier bewoningsperioden binnen en nabij het onderzoeksgebied geweest te zijn. Dit betreft de Bronstijd, IJzertijd, Midden-Romeinse tijd en Middeleeuwen. De bewoning betrof in alle perioden een rurale nederzetting met boerderijen, bijgebouwen en waterputten. Op basis van het vondstmateriaal kan gezegd worden dat de levensstandaard ‘normaal’ geweest moet zijn en het in alle perioden een agrarische gemeenschap betrof waarbij men zelfvoorzienend leefde van landbouw en veeteelt.

- *Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?*

De ontwikkeling bestaat vooral uit een verschuiving van het herkomstgebied en de uitvoering van het aardewerk. Aanvankelijk komt het aardewerk voor een belangrijk deel uit de werkplaatsen in het stroomgebied van Rijn en Maas, maar ook de Low Lands Ware is al snel een belangrijke aanwezigheid. In de loop van de 2^e eeuw neemt de aanvoer van grijze LLW(achtige) baksels toe. Aan het einde van de 2^e eeuw of het begin van de 3^e eeuw komen de rode LLW baksels op en nemen de rol van de grijze en ruwwandige beige baksels over. Aardewerk uit het stroomgebied van de Rijn komt steeds minder voor. Werkplaatsen zoals die uit Tienen, Tongeren en andere locaties in het Maasland worden juist belangrijker voor de aanvoer van keramiek. Het vormenrepertoire maakt dezelfde ontwikkeling door als elders in Germania Inferior. In de 1^e eeuw is de variatie aan vormen vrij groot en de uitvoering gedetailleerd en verfijnd. In de loop van de 2^e eeuw wordt de uitvoering veelal minder gedetailleerd, nonchalanter en grover.

- *Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek, ...)?*

In de oudste structuren is al een behoorlijke hoeveelheid LLW en andere lokale donkergrijze baksels aanwezig. Dat betekent dat vanaf het begin van deze nederzetting al een belangrijke handelsstroom vanuit het Scheldegebied hiernaartoe kwam. Maar ook is dan de hoeveelheid ruwwandig en gladwandig aardewerk uit en daarmee de handel met het Rijnland en Maasland nog aanzienlijk. Aan het einde van de 2^e eeuw of het begin van de 3^e eeuw komen de rode LLW baksels op en nemen de rol van de grijze en ruwwandige beige baksels over. De herkomst van de rode baksels ligt nog niet vast. Een deel komt wellicht uit Bergen op Zoom, gezien de overeenkomst met sommige LLW grijze vormen. Omdat echter verschillende rode baksels zijn aangetroffen, moeten we rekening houden met verschillende herkomst van de rode stukken.

Aardewerk uit het stroomgebied van de Rijn komt vanaf eind 2^e eeuw steeds minder voor terwijl de werkplaatsen zoals in Tienen, Tongeren en dergelijke (Maasland) juist belangrijker worden voor de aanvoer van keramiek.

Briquettage-aardewerk en daarmee zout werd gedurende het hele bestaan van de nederzetting vooral uit het gebied van de Morini aangevoerd. Alleen in de hoogtijdagen van de lokale productie (tweede kwart en midden 2^e eeuw) werd het ook uit Menapisch gebied betrokken en is dan herkenbaar aan het dikwandiger aardewerk.

- *Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?*

Onderzoek naar de ontwikkeling in baksels die in de Romeinse nederzetting in de loop van 200 jaar is waar te nemen is belangrijk. De herkomst van het aardewerk hangt daarmee samen en geeft bovendien inzicht in de handelscontacten in de loop van het bestaan van de nederzetting.

Wat betreft de vormen en baksels heeft deze nederzetting een groot potentieel. Met name de rode en grijze baksels in LLW, de verhouding waarin die voorkomen en de ontwikkeling in het vormenspectrum kunnen veel informatie geven over de productie van dit aardewerk.

- *Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?*

Waardering van de materiële cultuur afkomstig uit potstallen: Op enkele mogelijke uitzonderingen na, gaan archeologen ervan uit dat de vulling van de verdiepte gedeeltes een secundaire betekenisgeving betreft. Is hier sprake van intentionele depositie en zo ja, wat is de betekenis hiervan of functioneren deze verdiepte stalgedeeltes als zogenaamde “artefact traps” wat wil zeggen dat zwerfafval in de lagere delen bleef hangen. Stel dat dat laatste het geval is, dan is dat ook erg informatief, gezien het gegeven dat het type vindplaats waar deze verdiepte stallingen worden aangetroffen vrijwel altijd ontstaat is van de top van zijn oorspronkelijke vondstlaag (als gevolg van post-depositionele processen).

Voor het aardewerk zou daarnaast ook diepgaander vormen- en bakselonderzoek wenselijk zijn ten bate van herkomstbepaling (zie beantwoording vragen hierboven). In het kader daarvan kan dan ook nader onderzocht worden of de voor het briquetage aardewerkvastgestelde wijziging van aanvoer ook voor het overige aardewerk geldt.

- *Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?*

Het opgegraven en verzameld vondstmateriaal dient onder de juiste door het depot gestelde condities te worden bewaard voor eventueel nader onderzoek.

- *Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen die niet tot de verkaveling behoren?*

De nederzettingssporen zetten zich naar verwachting aan de west-, oost- en zuidzijde van zone 2 en de noord- en oostzijde van zone 1 voort.

Vragen overgenomen uit de rapporten voor de prospecties met ingreep in de bodem²²⁴:

- *Zijn er bouwkundige verschillen tussen de verschillende erven? Kunnen deze bouwkundige verschillen wijzen op verschillen in functie of op sociaal onderscheid?*

Er zijn bouwkundige verschillen in de huisplattegronden geconstateerd. Deze wijzen vooral op een voortschrijdend bouwzicht of bouwstijl. De komst van potstallen in de huizen in de Romeinse tijd heeft er voor gezorgd dat de huisconstructie en dan met name het stalgedeelte meer open moest worden en dragende staanders naar de wanden verplaatst werden. De potstal *an sich* duidt er op dat men mest ging verzamelen voor hergebruik ervan op het omliggende akkergebied, om verschraving van de bodem tegen te gaan en de productie van graan te kunnen verhogen. Ten gevolge van steeds grotere economische druk op

224 Ryssaert C. & J. De Beenhouwer, Deurne-Eksterlaar, archeologisch vooronderzoek: deel 2 – proefsleuvenonderzoek Kerkhofweg, 2014, p. 65-66.

de agrarisch laagproductieve zandgronden, kwam er vanaf ca. 150 n. Chr. een nieuwe productietechniek tot stand, gericht op het maximaliseren van de mestproductie en dus op het vergroten van de surplusproductie (De Clercq 2009: 301-303). Aan het feit dat huizen met én zonder potstal tegelijkertijd voorkwamen, kan echter geen sociaal onderscheid gekoppeld worden.

- *Waren de geselecteerde zones voor vervolgonderzoek correct ingeschat? Indien niet, hoe had dit anders aangepakt kunnen worden tijdens het vervolgonderzoek?*

Voor zone 2 was het redelijk correct ingeschat, maar om beter zicht te krijgen op de overgang van bewoning naar de laagte had het onderzoeksgebied zo mogelijk iets verder naar het zuiden doorgetrokken kunnen worden.

Voor zone 1 had er meer naar het oosten en noorden uitgebreid moeten worden om een goede inschatting van de omvang en aard van de middeleeuwse vindplaats te kunnen verkrijgen.

- *Zijn er andere dan bewoningssporen aangetroffen (funeraire contexten, nijverheid, ...). Indien ja, hoe verhouden deze zich tot de aangetroffen erven?*

Funeraire sporen zijn niet aangetroffen. Sporen van nijverheid of andere bijzondere activiteiten zijn, behalve in het aantreffen van relatief grotere concentraties van bepaalde typen vondstmateriaal (metaalslak, slijp- en polijststeen en zoutaardewerk) in het oostelijk deel van zone 2, niet in de vorm van sporen of structuren aangetroffen.

- *Wat is de uiteindelijke sporendensiteit? Zijn er afwijkingen ten opzichte van de resultaten van het vooronderzoek en hoe kan dit dan verklaard worden?*

De grootste sporendichtheid bleek in de zuidelijke helft van zone 2 te liggen en daarmee overeen te komen met de verwachting op basis van het vooronderzoek. Ook in zone 1 werden sporen aangetroffen die qua dichtheid overeenkwamen met de verwachting op basis van het vooronderzoek.

- *Klopt de fasering en spreiding in ruimte en tijd? Kan deze verfijnd worden of moet ze aangepast worden?*

De fasering in ruimte blijkt te kloppen, alleen blijkt ongeveer ter hoogte van de Romeinse bewoningszone nog een oudere bewoningsfase, namelijk uit de Midden-Bronstijd, te liggen.

- *Kan er van een begrenzing van de site(s) gesproken worden binnen de huidige opgraving? Wat betekent dit voor de aanpalende terreinen (die later nog verkaveld zullen worden)?*

De aangetroffen vindplaatsen zijn niet binnen het onderzoeksterrein begrensd. Zowel de bewoningszone uit de Romeinse tijd als uit de Middeleeuwen zet zich daarbuiten voort. Voorafgaand aan grondverzet op de aanpalende terreinen wordt daar nader onderzoek aanbevolen.

- *Wat is de aard van de site? Kunnen er verschillende activiteitenzones herkend worden? Wat zegt de spreiding ervan over de indeling van de nederzetting? Welke delen van een nederzetting ontbreken eventueel?*

Het betreft in alle perioden een agrarische nederzetting. Er kan in het zuidoostdeel van zone 2 echter mogelijk aan het begin van de Romeinse bewoning een specifieke activiteitzone herkend worden. In waterput 20.4 is namelijk een concentratie metaalslak aangetroffen die erop lijkt te duiden dat in de nabijheid daarvan ijzerbewerking plaatsgevonden moet hebben. Hiervan zijn echter geen verdere sporen aangetroffen. Ook is juist in deze waterput en in de potstal van het nabijgelegen huis 20.1 een grote hoeveelheid zoutaardewerk is aangetroffen. Ook in de potstal van huis 18.1 is een behoorlijke hoeveelheid daarvan aangetroffen. Dit wijst op een bepaalde activiteit of ambacht aan het eind van de 1^e eeuw en de eerste helft van de 2^e eeuw. In de later te dateren potstallen 13.3, 14.4 en 15.4 komen de kleine hoeveelheden voor zoals die in de meeste nederzettingen worden aangetroffen en die te verklaren zijn als voor huishoudelijk gebruik.

Ook het aangetroffen natuursteen lijkt op een ambachtsgebied in het oostelijk deel van het onderzoeksgebied te duiden. Hier is namelijk een concentratie van slijp-/polijstblokken tevoorschijn gekomen, terwijl dit materiaal elders op het onderzoeksterrein niet tot nauwelijks is aangetroffen.

De nederzetting uit de Bronstijd is het minst duidelijk qua erfindeling omdat er behalve huisplattegronden geen andere structuren (met voldoende zekerheid) aan toe te kennen zijn. Vermoedelijk zijn in twee opeenvolgende perioden steeds twee of drie huizen tegelijk bewoond geweest.

De Romeinse nederzetting heeft drie opeenvolgende bewoningsperioden gekend waarbij ook telkens twee of drie huizen tegelijk bewoond geweest zijn en met omliggende bijgebouwen en (mogelijk gezamenlijke) waterputten erven gevormd hebben. Erfgreppels of greppels ter begrenzing van de nederzetting ontbreken. De middeleeuwse nederzetting betreft binnen het opgravingsgebied waarschijnlijk één erf met een huis, spieker, kuilen en een waterput. Deze nederzetting lijkt aan de zuid- en westzijde begrenst door middel van greppels.

Bijbehorende grafvelden ontbreken bij alle nederzettingen, maar deze zullen dan op enige afstand gelegen hebben.

- *Maken (een aantal van) de grachten deel uit van oude erfindelingen?*

De laatmiddeleeuwse nederzettingen- of erfgreppels die zijn aangetroffen in zone 1 lijken grotendeels overeen te komen met het verkavelingspatroon zoals bekend vanuit de latere kadastrale en topografische kaarten. Ze zijn tot vrij recent als perceelsscheiding gehandhaafd.

- *Hoeveel huisplattegronden kunnen herkend worden? Kunnen bijgebouwen aan de hoofdstructuren gelinkt worden?*

Bronstijd: 6 huisplattegronden, vermoedelijk ook bijgebouwen maar niet reconstrueerbaar welke en hoeveel.

IJzertijd: geen huisplattegrond, wel één bijgebouw.

Romeinse tijd: 10 huisplattegronden en veel bijgebouwen die niet met zekerheid aan een specifiek huis of erf gelinkt kunnen worden.

Middeleeuwen: 1 huisplattegrond en 1 bijgebouw.

- *Is de interpretatie als potstal correct? Of zijn er ook hutkommen aanwezig?*

Gezien het feit dat de als potstal aangemerkte sporen binnen de huisplattegronden liggen bestaat daar 100% zekerheid over. Er zijn geen hutkommen aangetroffen.

- *Wat kan de inhoud van de potstallen zeggen over de gebezigde landbouwpraktijken? Geeft archeobotanisch onderzoek van de inhoud van deze potstallen inzichten over het landschap waarin de site zich bevond?*

De macrobotanische monsters leverden behalve wat akkeronkruiden helaas niets op. Uit de pollenmonsters uit twee potstallen bleek dat er in de Romeinse tijd gerst, graan en emmertarwe verbouwd werd. Het aandeel pollen van graslandplanten in de potstal van huis 18-1 bleek erg hoog. Waarschijnlijk is dit hoge percentage graspollen afkomstig van grasplaggen of dierlijke mest. Het kruidenpollen kan in deze potstal kan eveneens afkomstig zijn van grasland.

In de andere potstal (huis 20-1) is juist een hoog percentage pollen van els aangetroffen. Mogelijk groeide els lokaal nabij deze potstal. Het is ook mogelijk dat het vee uit de potstal in of nabij elzenstruwelen graasde of dat het strooisel uit de potstal van een dergelijke locatie afkomstig is.

De resultaten van het pollenonderzoek lijken erop te wijzen dat het landschap in de 2^e en 3^e eeuw van een overwegend gras- en kruidenlandschap met wat els en eik naar een landschap met meer en gevarieerder bomen en struiken (els, eik, hazelaar) maar minder gras- en kruidplanten veranderde.

- *Welke vondstcategorieën zijn aanwezig? Zijn hierbij vondsten die als indicator voor luxe kunnen worden gezien?*

In de potstalvullingen zijn met name aardewerk en natuursteen aangetroffen. Daarnaast ook een munt en enkele fragmenten van glazen ribkommen, glazen kralen, een flesbodem en stukjes vensterglas. Het glas betreft tafelwaar en opslag- en transportmateriaal wat onder het normale nederzettingmateriaal valt en geen luxewaar betreft. In één potstal is ook een klein fragment van een glazen La Tene armband gevonden. Dit type sierraad duidt *an sich* op een zekere mate van luxe, maar dergelijke kleine fragmenten leveren geen duidelijk bewijs voor een veronderstelling dat de bewoners van deze agrarische Romeinse

nederzetting of van dit specifieke huis een hogere levensstandaard kenden aangezien de rest van het vondstmateriaal zoals het aardewerk daar geen indicatie voor geeft.

- *Kunnen op basis van een assessment van de sporen en vondsten onderzoeksvragen opgesteld worden die de potentie voor toekomstig onderzoek duiden?*

Waardering van de materiële cultuur afkomstig uit potstallen: Op enkele mogelijke uitzonderingen na, gaan archeologen ervan uit dat de vulling van de verdiepte gedeeltes een secundaire betekenisgeving betreft. Is hier sprake van intentionele depositie en zo ja, wat is de betekenis hiervan of functioneren deze verdiepte stalgedeeltes als zogenaamde “artefact traps” wat wil zeggen dat zwerfafval in de lagere delen bleef hangen. Stel dat dit laatste het geval is, dan is dat ook erg informatief, gezien het gegeven dat het type vindplaats waar deze verdiepte stallen worden aangetroffen vrijwel altijd ontstaat is van een oorspronkelijke vondstlaag (als gevolg van post-depositionele processen).

Voor het aardewerk zou daarnaast ook diepgaander vormen- en bakselonderzoek wenselijk zijn ten bate van herkomstbepaling (zie beantwoording vragen hierboven). In het kader daarvan kan dan ook nader onderzocht worden of de voor het briquetage aardewerk vastgestelde wijziging van aanvoer ook voor het overige aardewerk geldt.

Literatuur (verzameld uit alle voetnoten van H1 t/m 7)

- Adams, R. et al, 2002, *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad 15, Antwerpen*, Universiteit Gent
- Alma, X.J.F., J.A.A. Bos, M.J.A. Melkert et al., 2013: De inheems-Romeinse nederzetting. Natuursteen. In: X.J.F. Alma & H.M. van der Velde, *Gevangen in het zand. Een archeologische opgraving te Beveren-Melsele*. Leuven (VEC Rapporten 4), 120-122.
- Alma, X.J., 2016. *Antwerpen - Deurne, Eksterlaar. Een archeologische opgraving van een nederzetting*. Evaluatieverslag. Vlaams Erfgoed Centrum, Herentals.
- Annaert, R., 2006: *Een woonerf uit de midden-bronstijd te Weelde, ontdekt tijdens de ruilverkavelingswerken Poppel (gem. Ravels, prov. Antwerpen)*. In: *relicta 1. Archeologie, Monumenten- en landschapsonderzoek in Vlaanderen*.
- Arnoldussen, S. 2008, *A Living Landscape. Bronze Age settlement sites in the Dutch river area (c. 2000-800 BC)*, Leiden (Proefschrift Universiteit Leiden).
- Arora, S.K., 1979: Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland. In H.E. Joachim, *Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes*, III. Köln (Rheinische Ausgrabungen, 19),1-51.
- Beuker, J.R. 1992: De stenen bijlen en hamerbijlen van het Drents Museum: een onderzoek naar de gebruikte steensoorten, *Nieuwe Drentse Volksalmenak* 109 111-139
- Beijerinck, W., 1947: *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Beug, H.J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Bink, M. en M. Wesdorp, 2016: *Een nederzetting uit de Bronstijd en de Late Middeleeuwen te Eindhoven-Blixembosch Opgravingen onder de Randweg Eindhoven*, ZAR 63.
- Bommel van van der Sluijs, W.A., 2011: 'Kralen uit de IJzertijd in Noord-Nederland', in: Nieuwhof, A., E. Knol & E. Taayke, *Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek*, Groningen, (jaarverslagen 94), 9-63.
- Bosch, P.W., 1989: Voorkomen en gebruik van natuurlijke bouwsteen in Limburg, *Grondboor & Hamer* 43, 215-222.
- Bracke, M., Mestdagh, B., Scheltjens, S. en Wyns, G., 2017: *Archeologische opgraving Brecht AZ Ringlaan (prov. Antwerpen)*. Basisrapport, Rapport 2017/31 Ingelmunster: Monument Vandekerckhove.
- Bracke, M., G. De Mulder, W. De Clercq et al., 2015: Ritueel gedeponeerde bijlen in een Romeinse potstal aan de Ringlaan in Brecht (prov. Antwerpen, België), *Lunula* XXIII, 63-68.
- Brodribb, G., 1987: *Roman brick and tile: an analytical survey and corpus of surviving examples*. Gloucester.
- Broeke, P.W. van den, 2012: *Het handgevormde aardewerk uit de IJzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen*. Studies naar typologie, chronologie en herkomst, Leiden.
- Brouwer, M., 1986: Het 'Romeinse' aardewerk in het Maasmondgebied, in: M.C. van Trierum & H.E. Henkes (red.), *Landschap en bewoning rond de mondingen van Rijn, Maas en Schelde*, Rotterdam (Rotterdam Papers, 5), 77-90.
- Brouwer, M.C. en R.G. van Mousch (red.), 2015, *Leemspitters en landbouwers. Bewoning uit de late prehistorie en de middeleeuwen (8e t/m 14e eeuw) in het plangebied Tilburg, Enschootsebaan-Zuid 2* (BAAC rapport A-09.047), Den Bosch,
- Brunsting, H., 1937: *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen: Een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus*, Amsterdam (Archeologisch-historische bijdragen van de Allard Pierson stichting, 4).
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Clerbaut, T., 2013: *"ET TEGULA TECTAS" On the production and distribution of architectural ceramics (building ceramics) in de Roman North*. 17de dag van het Romeins Aardewerk, Nijmegen, 7 juni 2013.
- Cram, L. & M.G. Fulford, 1979: Silchester tile making. The faunal environment. In: A. McWhirr (red.), *Roman Brick and Tile. Studies in Manufacture, Distribution and Use in the Western Empire*. Oxford (British Archaeological Reports International Series 68), 201-209.
- De Boe, G. & Lauwers, F., 1979. Een inheemse nederzetting uit de Romeinse tijd te Oelegem. In *Conspectus MCMLXXVIII. Archaeologia Belgica*. s.l., pp. 83-87.

- De Boe, G., 1984. Nieuw onderzoek in de Romeinse vicus te Grobbendonk: de houtbouwfase. *Archaeologia Belgica*, 258(258), pp.69-73.
- De Brant, R., *Waterputconstructies in de Belgische Civitas Menapiorum*. Masterscriptie, Universiteit Gent, Faculteit van de Letteren en Wijsbegeerte, Vakgroep Archeologie en Oudste Geschiedenis van Europa.
- De Clercq, W. & P. Degryse, 2008: The mineralogy and petrography of Low Lands Ware I. (Roman lower Rhine - Meuse - Scheldt basin; the Netherlands, Belgium, Germany). *Journal of Archaeological Science* 35, 448-458.
- De Clercq W., 2009. *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum : transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. - 400 n. Chr.)*. Onuitgegeven Doctoraatsthesis, Universiteit Gent, Gent.
- De Clercq, W., 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).
- Deeben, J. & Schreurs, J. 1997: *Codelijst voor laat paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten*. Tweede versie, manuscript Amersfoort.
- Devriendt, J. 2014: Swifterband stones . The analysis of the mesolithic and Neolithic Flint and Stone industry at Swifterband. *Groningen archeologische studies* 25. Groningen.
- De Paepe, P., 1986: The petrology and provenance of the lithic material from the Roman site of Asper-Jolleveld. In: F. Vermeulen, The Roman Settlement and Cemetery at Asper (Gavere, East Flanders), *Scholae Archaeologicae* 5, 125-132.
- De Paepe, P., & F. Vermeulen, 1988/1989: *Archeo-petrografisch onderzoek van natuursteen gevonden in enkele Gallo-Romeinse nederzettingen uit het Gentse*. Belsele (Kroniek van het Verbond voor Oudheidkundig Bodemonderzoek in Oost-Vlaanderen 32/33), 1-15.
- Dejonghe, L., 2008: *Hotton-Dochamps. Carte Geologique de Wallonie 55-5/6. Notice explicative*. Liège (Belgique).
- Delaruelle S., Verbeeck C. & De Clercq W. 2004. Wonen en leven op HSL-traject in de Romeinse tijd (ca. 50 v. C. - 475 n. C.). In: Verbeeck C., Delaruelle S. & Bungeneers J. (Eds.). *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*. Antwerpen: 189-256.
- De Smaele, B. e.a., 2012. *Opgraving van een landelijke Romeinse nederzetting aan de Tijd en Nelestraat in Turnhout*, Turnhout: Adak.
- Dijk van, A., 2005: 'Glas', in: *Het villacomplex Kerkrade-Holzkuil*, Amersfoort (ADC-rapport 155), 249-254.
- Dreesen, R., M. Duser & F. Dopere, 2003: *Atlas Natuursteen in Limburgse Monumenten. Geologie, beschrijving, herkomst en gebruik*. Genk (2de, verbeterde druk).
- Drenth, E. & H. Kars: 1990: Non-flint stone tools from two Late Neolithic sites at Kolhorn, Province of North Holland, The Netherlands, *Palaeohistoria* 32, 21-46
- Dries van den, F.M.A., 2007a: *Breekbaar verleden. Romeins glas in de Lage Landen*, Utrecht.
- Dries van den, F.M.A., 2007b: 'Some notes on Roman mould material and the technique of moulding for glassblowing', in: *Journal of Glass Studies*, volume 49, 23-38.
- Dries F.M.A. van den, 2011a: 'Romeins glas in Noord-Brabant', in: *Westerheem*, jaargang 60 nr. 1, februari, 4-15.
- Dries F.M.A. van den, 2011b: *Antike Glastechnik. Römische Rippenschalen und Mosaikglas*, Düsseldorf.
- Faegri, K. & J. Iversen, 1989: *Textbook of pollen analysis*. fourth edition. Chichester.
- Gazenbeek, A.E., 2009: Bouwkeramiek en natuursteen. In: M. Bink & P.F.J. Franzen (red.), *Forum Hadriani Voorburg. Definitief Archeologisch Onderzoek*. Deventer (BAAC rapport 05.0125), 215-261.
- Geel, B. Van, S. J. P. Bohncke & H. Dee, 1981: A palaeo-ecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31: 367-448.
- Goemaere, E. (Ed.), 2007: *Ardoise et coticule en Terre de Salm. Des pierres et des Hommes*. Brussel.
- Goolaerts, S et al., 2006: *Quartaire geologische kaart, Kaartblad 16, Lier*, Leuven.
- Gordon, C.G. & J.E. Buikstra, 1981: Soil pH, bone preservation and sampling bias at mormary sites, *American Antiquity* 46, 566-571.
- Groenman- van Waateringe, W., 1986: Grazing possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on palynological data. In: Behre, K.-R. (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*. Rotterdam: A.A. Balkema, 197.

- Guido, M., 1978: *The Glass Beads of the Prehistoric and Roman Periods in Britain and Ireland*, London (Reports of the Research Committee of the Society of Antiquaries of London 35).
- Grooth, M.E.Th., de, 1994: *Studies on Neolithic flint exploitations*, Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia, 25).
- Haevernick, T.E., 1960: *Die Glasarmringe und Ringperlen der Mittel- und Spätlatènezeit auf dem europäischen Festland*, Bonn.
- Haslinghuis, E.J. & H. Janse, 2005. *Bouwkundige termen. Verklarend woordenboek van de Westerse architectuur en bouwhistorie*. Primavera Pers, Leiden.
- Hansen, S.C.J., 2009: *Whetstones from Viking Age Iceland as a part of the Trans-Atlantic trade in basic commodities*. Hugvisindasvio (MA-thesis University of Iceland).
- Harsema, O.H., 1979: *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het Neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds 5).
- Haupt, D., 1979: Ein Römisches Wetzsteindepot aus Xanten, *Ausgrabungen im Rheinland '78*, 155-158.
- Hazen, P. (red), 2017, *Bewoning uit de IJzertijd en Romeinse tijd in een dynamisch dekzandlandschap. Een archeologische opgraving aan de Van de Wervelaan te Vorselaar*, VEC Rapport 58
- Heeringen, R.M. van, 1985: Typology, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephrit, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, 371-383.
- Hiddink, H.A. (2015): *De Romeinse Villa van Hoogeloon. En andere archeologische opgravingen in de Brabantse Kempen*, Amsterdam.
- Holwerda, J.H., 1923: *Arentsburg, een Romeinsch militair vlootstation bij Voorburg*, Leiden.
- Holwerda, J.H., 1941: *De Belgische waar in Nijmegen*. 's-Gravenhage (Beschrijving van de verzamelingen van het Museum G.M. Kam te Nijmegen 2).
- Hörter, F., 1994: *Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel. Ein Beitrag zur Steinbruch und Mühlengeschichte*. Mayen.
- Huijbers, A., 2014: *Huisplattegronden van agrarische nederzettingen uit de Volle Middeleeuwen in het Maas – Demer – Schelde gebied*. In: Lange, A.G. (red), 2014: *Huisplattegronden in Nederland*. H16.
- Huisman et al. 2006: 'Degradatie en bescherming van archeologisch bot'. In: *Praktijkboek Instandhouding Monumenten II-11, Overige onderwerpen 14*, Den Haag: Sdu Uitgevers, 2006, pp. 1-21.
- Ibens, W., 1976. Gallo-Romeinse bewoningssporen te Ekeren. In *Annalen van het 44ste Congres van de Federatie van Kringen voor Oudheidkunde en Geschiedenis van België*. s.l. , pp. 49-54.
- In 't Ven, I. et al., 2005, *Een Gallo-Romeinse rurale nederzetting aan het Houtemveld in Houtem (Vilvoorde/Steenokkerzeel, prov. Vlaams-Brabant)*, in: In 't Ven, I. en W. de Clercq (red), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het vTn-project 1997-1998. Archeologie in Vlaanderen Monografie 5*. Brussel, pp. 259-270.
- Isings, C., 1957: *Roman Glass from dated finds*. Groningen/Djakarta (Archaeologica Traiectina 2).
- Jacobs, P., T. Polfliet, M. de Ceukelaire & G. Moerkerke, 2010: *Toelichting bij de Geologische Kaart van België. Vlaams Gewest. Kaartblad 15 Antwerpen*. Brussel.
- Kars, E.A.K., 2000: Natuursteen. In: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red), *Huis 'Malburg' van spoor tot spoor*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81), 145-159.
- Kars, E.A.K., 2001: Natuursteen, In: Verhoeven A.A.A. & O. Brinkkemper (red), *Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij de Stenen Kamer in Kerk-Avezaath*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85), 341 - 361.
- 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., 2005: Keramisch bouw materiaal en natuursteen. In: G. Tichelman (ed.), *Het villacomplex Kerkrade-Holzkuij*. Amersfoort (ADC Rapport 155), 257 - 287.
- Kars, E.A.K., 2006: Keramisch bouw materiaal. In: J.P. Flamman & T.A. Goossens (red.), *Schipluiden, 'Harnaschpolder'. De inrichting en bewoning van het landschap in de Romeinse tijd (125 - 270 na Chr.)*. Amersfoort (ADC-rapport 625), 28-33.
- Kars, H., 1983: Early Medieval Dorestad, An Archaeo-Petrological study. Part V: the whetstones and the Touchstones, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 33, 1-37.
- Karwowski, M., 2004: *Latènezeitlicher Glasringschmuck aus Ostösterreich*, Wenen.

- Klok, R.H.J., & F. Brenders, 1981: *Reisboek van archeologisch Nederland en België*. Haarlem/Antwerpen.
- Kottman, J.F.P. & H.A.P. Veldman 2009: 'Glas uit de Romeinse tijd', in: van der Velde, H.M., S. Ostkamp, H.A.P. Veldman & S. Wyns, 2009: *Venlo aan de Maas: van vicus tot stad. Sporen van een Romeinse nederzetting en stadsontwikkeling uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied Maasboulevard*. Amersfoort (ADC Monografie 7), 187-190.
- Laloo, P., W. de Clercq, Y. Perdaen en Ph. Crombé, 2009. *Archeologisch vooronderzoek en onderzoek te Kluizendok (gem. Evergem, prov. Oost-Vlaanderen)*, Gent: UGent – Vakgroep Archeologie.
- Lanting, J.N., 1974: Wetzsteine mit Fischgrätenverzierung: Artefakte aus Römischer Zeit, *Germania* 52: 89-101.
- Lauwers, B & M. Strydonck, 2018: *De bronstijdbewoning te Sint-Gillis-Waas – Kluizenmolen III (Prov. Oost-Vlaanderen, België) overzicht en dateringsproblematiek* in: Lunula XXVI, *Archeologia Protohistorica*, 65-78.
- Lith, van, S.M.E., 1983: 'Glas aus Asciburgium', in: *Rheinische Ausgrabungen 23. Beiträge zur Archäologie des römischen Rheinlands IV*, 211-281.
- Lith, van, S.M.E., 2007: 'Romeins glaswerk uit de opgravingen te Tiel-Passewaaij.' In: N. Roymans, T. Derks & S. Heeren (red.), *Een bataafse wereld van het Romeinse rijk. Opgravingen te Tiel-Passewaaij*. Utrecht, 157-166.
- Maes, B. (red.), 2006. *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen - herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik*. Boom uitgevers, Amsterdam..
- Mangartz, F, 2008: *Römischer Basaltlava-Abbau zwischen Eifel und Rhein*. Mainz (Vulkanpark-Forschungen 7/ Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 75).
- 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), 92-93; Bijlage 3: Vindplaats 4 'Wattelsweg', 307-308.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Melkert, M.J.A., 2013a: Natuursteen en Keramisch bouw materiaal. In: N. Bouma, *Een Vroegmiddeleeuws erf in plangebied Kolkwijk te Angerlo*. Amersfoort (ADC Rapport 3353), 37-43.
- Melkert, M.J.A., 2013b: Natuursteen. In: B. Van der Veken & E. Blom, *Veghel de Scheffelaar II. Een archeologische opgraving*. Amersfoort (ADC Rapport 3350), 169-186.
- Melkert, M.J.A., 2014a: Natuursteen en vloerfragmenten, in: H.A.P. Veldman, *Langs de Romeinse weg in Rimborg. Een noodopgraving uit 1970*. Amersfoort (ADC Rapport 3713), 51-63.
- Melkert, M.J.A., 2014b: Natuursteen: van lokale steensoorten naar import, in: H.A.P. Veldman, R.C.A. Geerts, P.L.M. Hazen & H.M. van der Velde (red.), *Aan de rand van de Romeinse stad Atuatuca Tungrorum. Een archeologische opgraving aan de Beukenbergweg in Tongeren*. Amersfoort/Leuven (ADC Rapport 3600/ADC Monografie 16), 303-328.
- Melkert, M.J.A., 2015a: Natuursteen. In: E. Blom en H.M van der Velde (red.), *De archeologie van Boxmeer-Sterckwijk: 4500 jaar wonen, werken en begraven langs de Maas*. Amersfoort (ADC Monografie 18), 394-412.
- Melkert, M.J.A., 2015b: Natuursteen. In: B.A.T.J. Weekers-Hendriks (red.): *Borgloon, Hoepertingen, Hamstraat. Een archeologische opgraving*. Leuven (VEC-rapport), 50-56.
- Melkert, M.J.A., 2015c: Nederzettingen uit de Romeinse tijd: Natuursteen. In: P. Hazen, E. Drenth & E. Blom (red.), *Tien millennia bewoningsgeschiedenis in het Maasdal*. Amersfoort (ADC Monografie 17 / ADC Rapport 3700), 315- 335.
- Melkert, M.J.A., 2017-a: Natuursteen, in: Reigersman-van Lidth de Jeude, W.F. (red), 2017, *Romeinse en middeleeuwse boeren te Wateringen Oranjewijk (Gemeente Westland)*. Een archeologische opgraving, ADC Rapport 4360, 52-69.
- Melkert, M.J.A., 2017-b: Natuursteen, in: Hazen, P. (red), 2017, *Bewoning uit de IJzertijd en Romeinse tijd in een dynamisch dekzandlandschap. Een archeologische opgraving aan de Van de Wervelaan te Vorselaar*, VEC Rapport 58, 89-97.
- Mestdagh, B., 2019: *Bewoningssporen uit een transitietijd. Late bronstijd-/vroeg ijzertijdsporen te Puurs – Lichterstraat (prov. Antwerpen, België)*, in Lunula XXVII, *Archeologia Protohistorica*, 93-95.
- Meurers-Balke, J., Kalis,A.J., 2005: Landnutzung in prähistorischer und historischer Zeit. Ein pollendiagramm von Ernst Burrichter neu betrachtet, in: Peine, H.-W./H. Terhalle (eds.), *Stift – Stadt – Landt. Vreden im*

- Spiegel der Archäologie* (Beiträge des Heimatsvereins Vreden zur Landes und Volkskunde 69), Vreden, 83-90.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991: *Pollen Analysis*. Oxford.
- Moritz, L. A., 1958: *Grain-Mills and Flour in Classical Antiquity*. Oxford.
- Mulder, F.J. de, M.C. Geluk & I.L. Ritsema (eds), 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- Niekus, M.J.L.Th. A.L. van Gijn & Y. Lammers 2001: Vuursteen. In: Schoneveld J. & E.F. Gehasse (red.), *Archeologie in de Betuweroute, Boog C-Noord, een vindplaats bij Meteren op de overgang van Neolithicum naar Bronstijd*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg, 84), 59-102.
- Oelmann, F., 1914: *Die Keramik des Kastells Niederbieber*, Frankfurt a.M. (Materialien zur römisch-germanischen Keramik, I).
- Oswald, F. & T. Davies Pryce, 1920: *An introduction to the study of Terra Sigillata treated from a chronological standpoint*, London.
- Panhuyzen, T.A.S.M., 1996: *Romeins Maastricht en zijn beelden*. Maastricht/Assen (Corpus Signorum Imperii Romani/ Corpus van de Romeinse Beeldhouwkunst; Dissertatie).
- Peacock, D.P.S., & D.F. Williams, 1986: *Amphorae and the Roman economy, an introductory guide*. New York.
- Perdaen, Y., P. Crombé & J. Sergant 2008: Lithic Technology and the Cultural Identity of Early Mesolithic Groups, *Current Anthropology* 49 (2), 317-327
- Peters, T. (vert.), 1997. *Vitruvius: Handboek bouwkunde*. Atheneum-Polak & Van Genneep, Amsterdam.
- Poorter, A. De & P.J. Claeys, 1989: *Les sigles sur matériaux de construction romains en terre cuite en Belgique*. Leuven (Acta Archaeologica Lovaniensia Monographiae I).
- Pruissen, C. van & E.A.K. Kars, 2009: Keramisch bouw materiaal. In: E. Eimermann (red.), *Cananefaatse boeren op de noordelijke oeverwal van de Gantel*. Amersfoort (ADC Rapport 822), 129-134.
- Raemaekers, D.C.M., 1999: *The Articulation of a 'New Neolithic': the meaning of the Swifterbant culture for the process of neolithisation in the western part of the North European Plain (4900-3400 BC)*. Leiden (Archaeological Studies Leiden University, 3).
- Reigersman-van Lidth de Jeude, W.F., 2003: Aardewerk. In: M.M. Sier (red.), *Ellewoutsdijk in de Romeinse tijd*. Bunschoten (ADC Rapport 200), 80-97.
- Reigersman-van Lidth de Jeude, 2017: Romeins aardewerk, in: Hazen, P. (red), 2017, *Bewoning uit de IJzertijd en Romeinse tijd in een dynamisch dekzandlandschap. Een archeologische opgraving aan de Van de Wervelaan te Vorselaar*, VEC Rapport 58 , 70-80.
- Resi, H.G., 1990: Die Wetz- und Schlieffsteine aus Haithabu, *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* 28, 9-133.
- Roymans, N.G.A.M. & L.P. Verniers, 2009: 'Glazen La Tène-armbanden in het gebied van de Nederrijn. Typologie, chronologie en sociale interpretatie'. *Archeobrief* 4, 22-31.
- Rütti B., 1991. *Die römischen Gläser aus Augst und Kaiseraugst*. Forschungen in Augst Band 13, 2 volumes, Augst.
- Ryssaert, C., J. De Beenhouwer, M. Arckens, G. Bervoets & J. Orbons, 2014: *Deurne – Eksterlaar, archeologisch vooronderzoek: deel 3 - proefsleuven langs Eksterlaar*. Deinze.
- Ryssaert & Orbons, 2014: *Deurne – Eksterlaar, archeologisch vooronderzoek: deel 1 – bureauonderzoek*. Deinze.
- Ryssaert & De Beenhouwer, 2014: *Deurne – Eksterlaar, archeologisch vooronderzoek: deel 2 – proefsleuvenonderzoek Kerkhofweg*. Deinze.
- Schoch, W., I. Heller, F.H. Schweingruber & F. Kienast, 2004. *Wood anatomy of central European Species*. Online version: www.woodanatomy.ch
- Schreurs J., 2005. Het Midden-Neolithicum in Zuid-Nederland. In: *De steentijd van Nederland*. Archeologie 11/12.
- Schroyen, K., 2003: *Kaartblad 31-39 Brussel-Nijvel. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart*. Brussel: Geological Service Company en Dienst Natuurlijke Rijkdommen.

- Schweingruber, F.H., 1978: *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- und Zweighölzer zur Bestimmung von rezentem und subfossilem Material*, 3. Auflage 1990. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf, Schweiz, 226 pp.
- Stoepker, H.; Enkevort, H. van; Krist, J.; Hänninen, K.; Kalee, C.; Reijnen, R.; Vermeeren, C.; Bosman, A.; Driel-Murray, C. van, 2000: *Archeologisch onderzoek in het tracé van de Rijksweg 73. Venray-Hoogriebroek en Venray-Loobeek: Nederzettingen uit prehistorie, Romeinse tijd en late Middeleeuwen*. RAM 46.
- Stuart, P.J.J., 1963: *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen*, Leiden (Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen, 6 / OML, 43 (1962, suppl).
- Stuart, P. & M.E.Th. de Grooth (eds), 1987: *Langs de weg: de Romeinse weg van Boulogne-sur-Mer naar Keulen verkeersader voor industrie en handel*. Heerlen/Maastricht.
- Tegel, W., R. Elburg, D. Hakelberg, H. Stäuble en U. Büntgen, 2012. Early Neolithic Water Wells Reveal the World's Oldest Wood Architecture. *PLoS One*, Volume 7 (12), e51374
- Teunissen 1990: Palynologisch onderzoek in het oostelijk rivierengebied: een overzicht. *Medelingen van de afdeling Biogeologie van de Katholieke Universiteit van Nijmegen* 16, 1-16.
- Thoen, H., 1967: *De Gallo-Romeinse nederzetting van Waasmunster-Pontrave*. Brussel (Oudheidkundige Repertoria III).
- Tol, A.J., 2015: *Erven uit de bronstijd en ijzertijd op een dekzandrug te Tilburg-Zuid*, ARCHOL rapport 176.
- Van Daalen, S., 2017. *Deurne, Eksterlaar. Dendrochronologisch onderzoek*. Rapport 17.046. Van Daalen Dendrochronologie, Deventer, 8 pp.
- Vanderhoeven, T. & E.A.K. Kars, 2012: Keramisch bouw materiaal. In: G. Tichelman & M. Janssens (red.), *Wonen langs de Romeinse weg in Coriovallum. Valkenburgerweg 25A, gemeente Heerlen. Een opgraving in de vicus van Heerlen*. Weesp (RAAP-rapport 2210), 88-102.
- Van der Meijden, R., 2005. *Heukels' Flora van Nederland*. Noordhoff, Groningen, 685 pp.
- Van Gijssel, K., 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.
- Van Rijn, P., 1999. Houtonderzoek van Leiden-Roomburg. *BIAXiaal* 75, BIAX, Zaandam, 8 pp.
- Vanvinckenroye, W., 1991: *Gallo Romeins aardewerk*, (Publikaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 44).
- Veeken, van der, B. & E. Blom, 2012: *Veghel De Scheifelaar II. Wonen tussen de vennen*, Amersfoort (ADC Rapport 3350).
- Venclová, N., 1990: *Prehistoric glass in Bohemia*, Praag.
- Verbaas, A., & A. van Gijn, 2007: Querns and other hard stone tools. In: P. van de Velde (red.), *Excavations at Geleen-Janskamperveld 1990/1991, Analecta Praehistorica Leidensia* 39, 191-204.
- Verbaas, A., A.L. van Gijn, S. Knippenberg en P.C. van Woerdekom, (2011): Natuursteen. In: E. Lohof, T. Hamburg & J. Flamman, *Steentijd opgespoord. Archeologisch onderzoek in het tracé van de Hanzelijn-Oude Land*. Leiden/Amersfoort (Archol Rapport 138 & ADC Rapport 2576), 395-422.
- Vermue, F.J. & H.M. Molthof, 2015: *Zeist, Het Rond. Vierde Kwadrant*. Amersfoort (ADC Rapport 2866).
- Verniers, L., 2011, La Tène-armbanden, in: Gerrets, D.A. & R. de Leeuwe (red.), *Rituelen aan de Maas. Een archeologische opgraving te Lomm, Hoogwatergeul fase II*, Amersfoort (ADC-rapport 2333), 165-170.
- Warry, P., 2006: *Tegulae. Manufacture, typology and use in Roman Britain*. Oxford (British Archaeological Reports British Series 417).
- Watts, M., 2002: *The archaeology of mills and mining*, Stroud (Gloucestershire).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985. *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*. KNNV Uitgeverij, Zeist, 304 pp.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*. Deventer.

- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*. Deventer.
- Weekers-Hendriks, B., E. Blom, J. Brijker, C. Moolhuizen, R. Geerts, M. Melkert, J. van Dijk en L. Verniers, 2012: Een inheems-Romeinse nederzetting op de flank. In: W. Roessingh en E. Blom (red), *Graven op De Contreie, Bewoningsgeschiedenis van de Houtse Akkers te Oosterhout, van de Bronstijd tot en met de Slag om het Markkanaal*. Amersfoort (ADC Monografie 14), 147-186.
- Wefers, S., 2011: Still using your saddle quern? A compilation of the oldest known rotary querns in western Europe. In: Williams, D., & D. Peacock (eds), 2011: *Bread for the People: The Archaeology of Mills and Milling. Proceedings of a colloquium held in the British School at Rome 4th -7th November 2009*. Oxford (BAR International Series 2274), 67-76.
- Werff, J.H. van der, H. Thoen en R.M. van Dierendonck, 1997: Scheldevallei-amforen, Belgisch bier voor Bataven en Cananefaten? *Westerheem* 46-6, 2-12.
- Yperman, W., Verrijckt J. & M. Smeets, 2015: *Het archeologisch vooronderzoek aan de Eksterlaer te Deurne*. Archeo-rapport 324. Kessel – Lo.

Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1 Situering van het onderzoeksgebied.
- Afb. 1.2 De archeologische onderzoekszones geprojecteerd op de verkavelingsplannen.
- Afb. 1.3 Locatie van de site op de topografisch kaart.
- Afb. 1.4 Faseringskaart van het projectgebied met de locatie van de uitgevoerde (voor)onderzoeken. Legenda: 2 en 4 = prospectie (Odin/Fodio), 3 = opgraving (Odin/Fodio) en 5 = prospectie (Studiebureau Archeologie). Bron: Studiebureau Archeologie, Archeorapport 324 Fig. 1.1
- Afb. 1.5 Archeologische verwachting op basis van twee proefsleufonderzoeken (Bron: Odin 2014). Beide delen sluiten op de parse lijn aaneen. Het terrein op de linker afbeelding en het noordelijk deel van de rechter afbeelding (vindplaats 2) betreft zone 2 van de definitieve opgraving. De in de rechterafbeelding rechthoekig omkaderde vindplaats 1 betreft zone 1 van de definitieve opgraving.
- Afb. 1.6 Het plangebied geprojecteerd op de hoogtekaart (DTM).
- Afb. 1.7 Het plangebied geprojecteerd op de Quartairgeologische kaart.
- Afb. 1.8 Het plangebied geprojecteerd op de bodemkaart.
- Afb. 1.9 Globale locatie van het plangebied op de Ferrariskaart uit de 18e eeuw.
- Afb. 1.10 Onderzoeksgebied van het DO geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen 1850.
- Afb. 1.11 Overzicht CAI meldingen.
- Afb. 1.12. Kaart van het 1e proefsleuvenonderzoek op het zuidelijk deel van het plangebied met indicatie vindplaatsen (bron: Odin 2014).
- Afb. 1.13 Kaart van het 2e proefsleuvenonderzoek met perioden en sporen (Studiebureau Archeologie 2015)
- Afb. 1.14 Overzicht opgravingszones en werkputten van het definitief onderzoek (DO), geprojecteerd op vooronderzoeken van Odin en Studiebureau Archeologie.
- Afb. 2.1 Opgravingszones 1 en 2 met werkputten.
- Afb. 2.2 Opgraven van de potstal van huis 18.1 in kwadranten.
- Afb. 2.3 ASK met alle structuren in de verschillende bewoningsperioden.
- Afb. 3.1 Vlakhoogte kaart met indicatie bewoningszones in het plangebied.
- Afb. 3.2 Noordprofiel put 1 met een akkerlaag onder de bouwvoor op zwak lemig dekzand en lemig ijzerrijk dekzand.
- Afb. 3.3 Westprofiel put 6 met een akkerlaag onder de bouwvoor op lemig ijzerrijk dekzand.
- Afb. 3.4 Noordprofiel put 20 met een dunne akkerlaag onder de bouwvoor op zwak lemig dekzand en lemig ijzerrijk dekzand.
- Afb. 3.5 Oostprofiel put 11 met verstoring van de bovengrond waarbij de bouwvoor en akkerlaag is verdwenen.
- Afb. 3.6 Westprofiel put 3 met verstoring tot diep in de C-horizont.
- Afb. 3.7. Onder het fruit dat in Deurne werd gegeten in de Romeinse tijd bevinden zich onder andere bramen. Foto: J.A.A. Bos.
- Afb.3.8. De cultuurgewassen zijn in de Romeinse tijd en in de Middeleeuwen onder meer vertegenwoordigd door het oliehoudend gewas lijnzaad. Foto: R. Hjelmsstad.
- Afb. 4.1 De verspreiding van de huisplattegronden uit de Bronstijd en hun locatie op de hoogtekaart.
- Afb. 4.2 Locatie van de huisplattegronden uit de Bronstijd binnen het plangebied.
- Afb. 4.3 Bovenaanzicht westelijk deel van huis 10.1 tijdens de opgraving. Het oostelijk uiteinde was (nog) niet herkend (Foto:Stad Antwerpen).
- Afb. 4.4 Eenbeukige bronstijthuizen.
- Afb. 4.5 Bronstijd huisplattegronden 19.2 (midden - oversneden door Romeins huis 19.1) en 19.3 (bovenaan) zoals aangetroffen tijdens het onderzoek (foto: Stad Antwerpen).
- Afb. 4.6 Driebeukige bronstijthuizen.
- Afb. 5.1 Locatie van de structuren uit de Romeinse tijd binnen het plangebied.
- Afb. 5.2 De verspreiding van type 1 huisplattegronden.
- Afb. 5.3 Reconstructie van een Alphen-Ekerenhuis (naar Slofstra 1991, afb.6).
- Afb. 5.4 Type 1 huisplattegronden.
- Afb. 5.5 De verspreiding van type 2 huisplattegronden.
- Afb. 5.6 Plattegrond huis 20.1 zoals aangetroffen in het veld (Dronefoto: stad Antwerpen) en profiel-aanzichten noordoostkwadrant potstal.
- Afb. 5.7 Romeinse huisplattegronden type 2.
- Afb. 5.8 Plattegrond huis 14.4 zoals aangetroffen in het veld.

- Afb. 5.9 De verspreiding van type 3 huisplattegronden.
- Afb. 5.10 Vlakoverzicht HS 15.4 en profielaanzicht zuidoostkwadrant potstal.
- Afb. 5.11 Romeinse huisplattegronden type 3.
- Afb. 5.12 Plattegrond huis 13.1 zoals aangetroffen in hetveld. (Dronefoto Stad Antwerpen).
- Afb. 5.13 Voorbeelden van spiekers/bijgebouwen te Deurne Eksterlaar. Vlnr. structuur 14.2, 17.6 en 20.6.
- Afb. 5.14 Compilatie van een aantal 4-palige vierkante/rechthoekige bijgebouwtjes te Deurne Eksterlaar.
- Afb. 5.15 Spieker 5.1 in het veld.
- Afb. 5.16 De afwijkende rechthoekige structuur 25.1.
- Afb. 5.17 Compilatie van de drie 6-palige spiekers.
- Afb. 5.18 Drie voorbeelden van meerpalige bijgebouwen.
- Afb. 5.19 Vrijleggen door het veldteam van een van de houten waterputschachten.
- Afb. 5.20 Waterput 15.6: A. binnenste vlechtwerk met staakjes; B. buitenste vlechtwerk, zichtbaar in onderste helft WA; C. bovenaanzicht dubbele vlechtwerkconstructie; D. volledige doorsnede waterput.
- Afb. 5.21 A. Waterput 15-7 in doorsnede; B. planken schachtconstructie; C. detail pen-gat verbinding.
- Afb. 5.22 A. Doorsnede waterput 15.8; B. zicht op de schachtconstructie.
- Afb. 5.23 A. Schachtplanken met pen-gat verbinding; B. Detail (tree)plank bovenzijde schacht; C. Detail verrommelde laag onder (tree)plank.
- Afb. 5.24 A. Doorsnede waterput 20-4; B. Bovenzijde schachtconstructie; C. Paaltjesfundering onder plankenschacht; D. Verzakte paaltjes; E. Vulling binnen schacht.
- Afb. 5.25 WK15.5 (boven F2520) en 17.7(onder F1462).
- Afb. 5.26 WK 6.1 (boven F2487) en 7.3 (onder F0890).
- Afb. 6.1 Een gaaf en een verweerd fragment van hetzelfde stuk aardewerk.
- Afb. 6.2 Aardewerkdiagram van waterput 20.4
- Afb. 6.3 Selectie van aardewerk uit waterput 20.4: a. terra sigillata; b. kruik; c. LLW kommen Thoen 2g; d. LLW potten Arentsburg 139/Brouwer 6.3-4, e. overige vormen in grijze LLW; f. wrijfschaal oxiderend gebakken; g. Zoutkeramiek baksel B2.
- Afb. 6.4 Aardewerkdiagram van potstal 20.1
- Afb. 6.5 Selectie van aardewerk uit potstal 20.1: a. terra sigillata; b. terra nigra; c. ruwwandig Rijnlands; d. ruwwandig Maaslands; e. LLW grijs fles en kommen; f. LLW grijze potten Brouwer 6.1 en 6.3; g. ruwwandig reducerend baksel; h. amfoor.
- Afb. 6.6 Aardewerkdiagram van potstal 18.1
- Afb. 6.7 Selectie van aardewerk uit potstal 18.1: a. ruwwandig Maaslands; b. Spaanse amfoor; c. LLW grijze kommen; d. LLW potten Ar140-141.
- Afb. 6.8 Aardewerkdiagram van potstal 15.4.
- Afb. 6.9 Selectie van aardewerk uit potstal 15.4: a. terra sigillata; b. terra nigra; c. ruwwandig Maaslands; d. ruwwandig rosarood; e. LLW kom; f. LLW pot Ar140-141.
- Afb. 6.10 Aardewerkdiagram van potstal 14.4
- Afb. 6.11 Selectie van aardewerk uit potstal 14.4: a. Maaslands ruwwandig; b. LLW grijs pot; c. Low Land Ware rood.
- Afb. 6.12 Aardewerkdiagram van potstal 13.3
- Afb. 6.13 Selectie van aardewerk uit potstal 13.3: a. terra sigillata; b. ruwwandig Neuwieder Becken; c. Maaslands/Tiens; d. LLW grijs; e. LLW rood.
- Afb. 6.14 Een fragment van een LT-armband, gevonden in potstal 15.4.
- Afb. 6.15 Fragment van de ribkom uit potstal 20.1.
- Afb. 6.16 Twee kralen uit waterput 20.4: de meloenkraal en de 'opgerolde' kraal.
- Afb. 6.17 Het beslagstuk en de munt na conservering.
- Afb. 6.18 Maalsteen van vesiculaire lava met sterk tapse vorm, een lage opstaande buitenrand en kwadrantgroeven (V239).
- Afb. 6.19 Plat afgeronde maalsteenfragmenten: van vesiculaire lava uit potstal POT13.3 (V410, V411, V412-1 en V419).
- Afb. 6.20 Platte maalsteenfragmenten van A: conglomeratische zandsteen (V177) en B: rode arkose (V412-2).
- Afb. 6.21 Twee kubusvormige stenen, mogelijk hergebruikte prehistorische werktuigen (V24 & V221).
- Afb. 6.22 Twee slijp/polijstblokken van meta-zandsteen (V159 en V527).
- Afb. 6.23 Twee slijpblokken van witte zandsteen (V164 en V228).
- Afb. 6.24 Vijf importwetstenen van donkergrijze fylliet en grijze en groene kwartsfylliet (van links naar rechts: V167, V149, V113, V104 en V52).

- Afb. 6.25 Verdeling van het natuursteen: potstallen versus alle grondsporen (werkputten 13-20 van west naar oost)
- Afb. 6.26 Schematische weergave van een tegula.
- Afb. 6.27 Tegula randvormen en uitsnijdingen. Bij de randvormen betreft de bovenste rij, nr. 1, de hoekige exemplaren en de onderste rij, nr. 2, de afgeronde exemplaren.
- Afb. 6.28 Vondstnr. 431: hoekpaal bekisting waterput 15.7;
- Afb. 6.29 detail met spinthout en wankant.
- Afb. 6.30 Vondstnr. 427: hoekpaal met vierkant gat;
- Afb. 6.31 detail van pen-gat. (rechts).
- Afb. 6.32 Waterput 15.8 (spoor 501), bovenaanzicht en zijaanzichten.
- Afb. 6.33 Vondstnr. 461 en 462: a. planken van bekisting waterput 15.8 met gedisseld oppervlak; b. (rechts) vondstnr. 442.
- Afb. 6.34 a. Vondstnr. 440: hoekpaal bekisting waterput 15.8; b. sporen kantrechtbijl; c. vondstnr. 445: hoekpaal met rest van pen-gat.
- Afb. 6.35 a. Vondnr. 460: aangepunte hoekpaal; b. vondstnr. 464: plank met sporen kantrechtijl.
- Afb. 6.36 Vondstnr. 418: verticale wandplank van waterput 20.4 met pen-gat, horizontaal element met penuiteinde en losse wig.
- Afb. 6.37 a. Vondstnr. 406: aangepunte wandplank; b. detail kwartronde uitsparing.
- Afb. 6.38 a. Vondstnummer 405: aangepunte elzen paal met schors; b.detail bijlsnede.
- Afb.7.1. Overzicht van de aangetroffen structuren in zone 1.
- Afb.7.2. Plattegrond structuur 27-1.
- Afb.7.3. Plattegrond bijgebouw 27-3
- Afb.7.4. A. Waterput 27-2 in doorsnede met 2 fasen vlechtwerk zichtbaar; B. Detail 2 vlechtwerkfasen; C. Volledige doorsnede vullingen waterput.
- Afb.7.5. Atlas der Buurtwegen (1850) waarop aan de zuidzijde van onderzoekszone 1 de perceelsgrens te zien is die samenvalt met de aangetroffen west-oost lopende laatmiddeleeuwse greppel.
- Afb. 8.1 Ligging van de huisplattegronden uit de Midden-Bronstijd.
- Afb. 8.2 Locatie van de structuren uit de Romeinse tijd binnen het plangebied.
- Afb. 8.3 Overzicht van de aangetroffen structuren uit de Middeleeuwen in zone 1

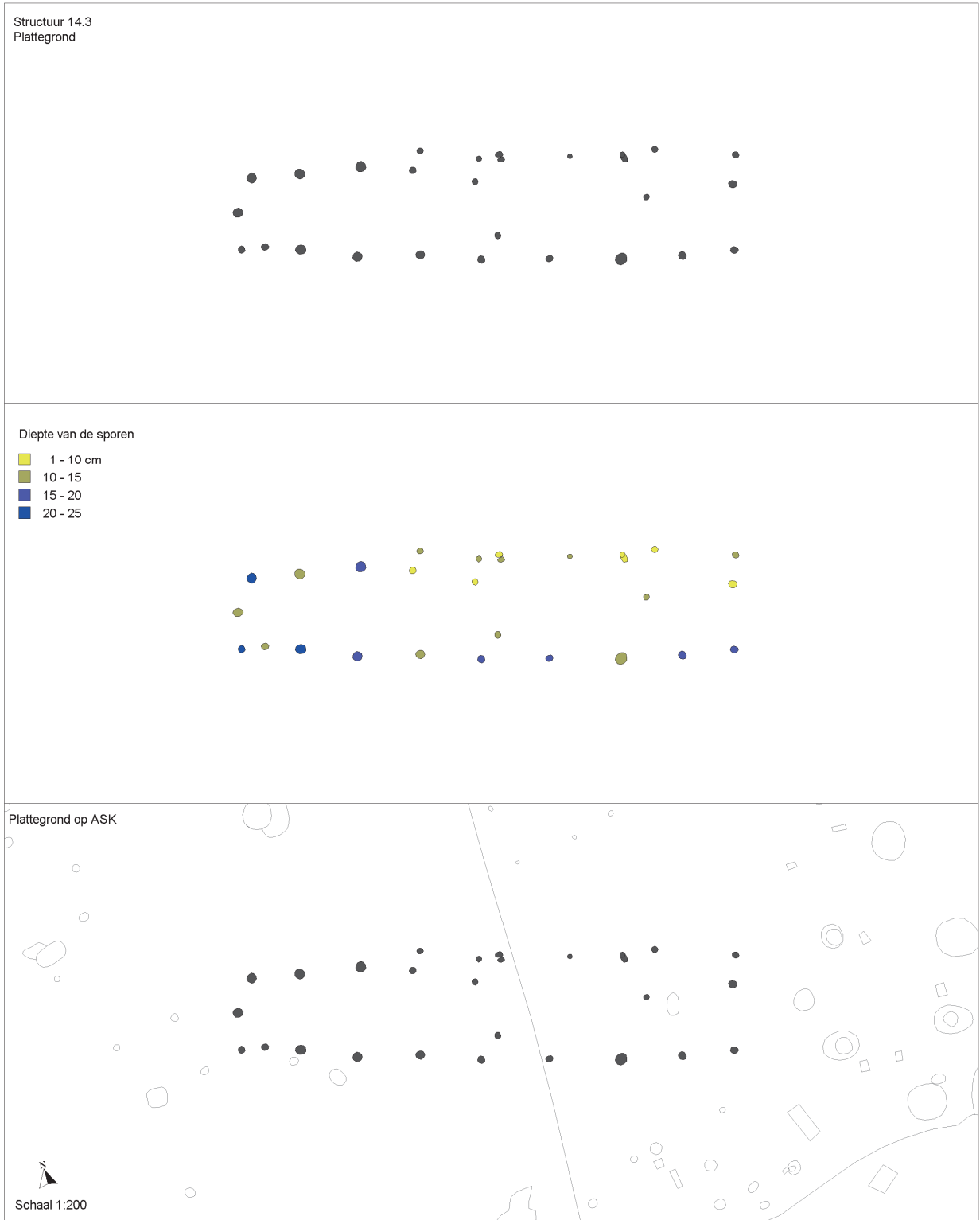
Lijst van tabellen

- Tabel 1.1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2.1 Overzicht vondsttotalen.
- Tabel 2.2 Overzicht monsternames.
- Tabel 2.3 Verspreiding van het aardewerk
- Tabel 3.1. De onderzochte botanische monsters van Antwerpen, Deurne en de bijbehorende contexten. MZ = macrorestenmonster, MP = pollenmonster, 14C = monster gebruikt voor een AMS 14C-datering. Voor de monsters uit pollenbakken is tevens de diepte in de betreffende pollenbak vermeld.
- Tabel 3.2. Resultaten waardering botanische macroresten en zaden, Antwerpen, Deurne. Analyse/AMS = geschiktheid voor verdere analyse dan wel AMS 14C-datering.-: niet aangetroffen, +/-: aanwezig, +: duidelijk aanwezig.
- Tabel 3.3 Waardering pollenmonsters. xx= regelmatig aanwezig; xxxx = zeer talrijk aanwezig, J = Ja, N = Nee, G = Goed, R = redelijk, S = slecht.
- Tabel 3.4 Monsters van Antwerpen Deurne die gedateerd zijn met behulp van een AMS 14C-datering. Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2.
- Tabel 4.1 Huisplattegronden Metaaltijden.
- Tabel 5.1 Afmetingen en dateringen van de type 1 plattegronden.
- Tabel 5.2 Afmetingen en datering van de type 2 plattegronden.
- Tabel 5.3 Afmetingen en datering van de type 3 plattegronden.
- Tabel 5.4 vierpalige vierkante spiekers
- Tabel 5.5 4-palige rechthoekige bijgebouwen
- Tabel 5.6 zespalige bijgebouwen.
- Tabel 5.7 Meerpalige structuren.
- Tabel 6.1 Aardewerkbaksels per structuur.
- Tabel 6.2 Overzicht zoutkeramiek.
- Tabel 6.3 Chronologische volgorde van de structuren op basis van het aardewerk.
- Tabel 6.4 Aantallen (n) van het op de onderzoekslocatie aangetroffen slak(achtige) materiaal.
- Tabel 6.5 Steensoorten in aantal (MAI) en gewicht en aantal met indicatoren voor gebruik
- Tabel 6.6 Artefacten met steensoorten (conglom: conglomeratisch; kw: kwartsitisch; fragm slijtvlak: fragment met afgesleten vlak).
- Tabel 6.7 Maalstenen met diagnostische kenmerken.
- Tabel 6.8 Het aangetroffen slijpgereedschap met steensoort, vorm en aantal bewerkte vlakken (midk/fijnk: middenkorrelig, fijnkorrelig; fragm rotore: fragment roterende maal/slijpsteen).
- Tabel 6.9 Gebruikssporen aangetroffen bij het diverse slijpgereedschap (xx veel, x aanwezig, (x) weinig).
- Tabel 6.10 Complete afmetingen van het slijpgereedschap.
- Tabel 6.11 Typologische onderverdeling en aantallen .
- Tabel 6.12 Overzicht van al het verzamelde keramisch bouwmetaal.
- Tabel 6.13 De uitsnijdinggroepen en hun datering.
- Tabel 6.14 De tegulae geordend per uitsnijding met de bijbehorende randvormen.
- Tabel 6.15 Overzicht van het keramische bouwmetaal uit de structuren.
- Tabel 6.16 Overzicht van de aangetroffen skeletelementen per diersoort voor de gehele vindplaats.
- Tabel 8.1 Chronologie en datering van de drie verschillende typen huisplattegronden.

Bijlage 1 Catalogus van structuren

1 Nederzetting Metaaltijden (Bronstijd)

HS 14.3



Onderzoek

De zuidoost-noordwest gerichte structuur werd eerst herkend als zijnde twee aparte structuren verspreid over de werkputten 13 en 14. Bij nader onderzoek bleek het om één gebouw te gaan, dat uiteindelijk als huis geïnterpreteerd is.

Constructie

Het gebouw meet ca. 16,8 x 3,6 m en loopt in westelijke richting taps toe van ca. 3,5 m breedte in het oosten tot ca 2,8 m in het westen. De oppervlakte bedraagt ca. 55 m². Het betreft een éénbeukige constructie die grofweg bestaat uit paarsgewijze palen. Deze zijn bewaard tot een diepte variërend tussen 6-21 cm.

Wanden

De wandpalen staan quasi in paren tegenover elkaar welke een breedte creëren tussen 2,7-3,7 m. De onderlinge afstand tussen de palen varieert tussen 1,6 m en 2,5 m. Een extra paal werd aangetroffen in beide kopse wanden, waarbij de westelijke wand wat ronder lijkt te lopen.

Ingang

Een dubbele palenzetting werd teruggevonden in de noordwand. Mogelijk betreft dit de ingang van het gebouw.

Dak

Vermoedelijk had het huis een combinatie van schilddak (westzijde) en zadeldak (oostzijde) dat rustte op de wandpalen. Deze combinatie is bij zuid Nederlandse huizen uit de Midden-Bronstijd vaker aangetroffen

225

Binnenindeling

De plattegrond kan ingedeeld worden in twee ruimtes. De westelijke helft tot en met de ingang bedraagt een oppervlakte van ca. 25 m². De oostelijke helft is iets korter maar breder en heeft een oppervlakte van ca. 30 m². Nadere functietoeschrijvingen aan de verschillende ruimtes zijn door het gebrek aan vondstmateriaal en sporen binnenin de structuur niet mogelijk.

Verbouwingen en reparaties

Er zijn geen aanwijzingen voor verbouwingen en/of reparaties teruggevonden.

Verwante structuren

Verwant zijn HS 15.1, 19.2 en 19.3.

Verdwijnen van het gebouw

Paalkernen tonen aan dat het gebouw na verlating niet gesloopt is.

Vondsten

In de paalsporen zijn geen vondsten aangetroffen.

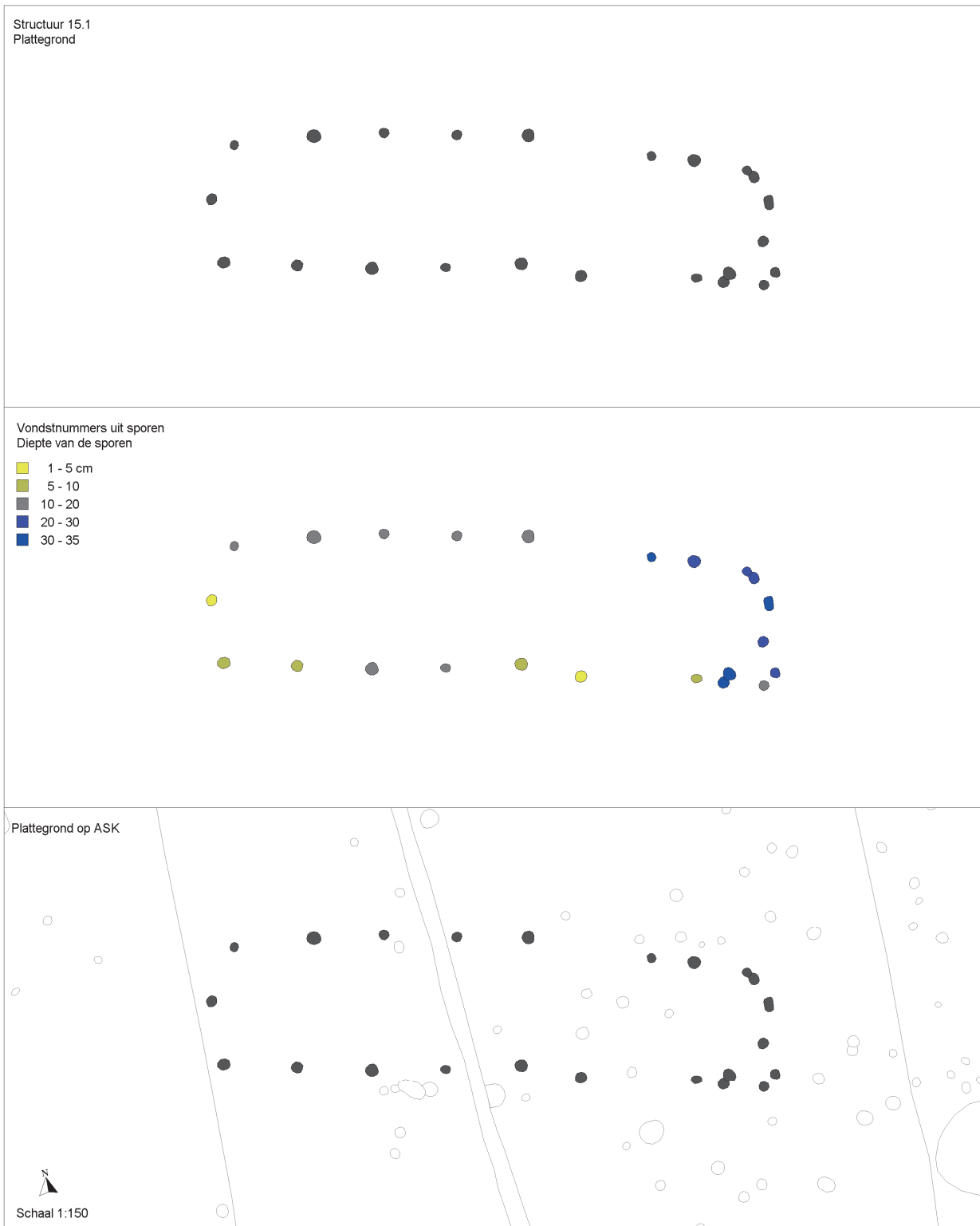
Typologie

Arnoldussen type A1

Datering

Op basis van de typologie is een datering in de Midden-Bronstijd waarschijnlijk.

HS 15.1



Onderzoek

De plattegrond is zuidoost-noordwest georiënteerd en bevindt zich volledig in werkput 15.

Constructie

De plattegrond meet 14x3,6 m en heeft een oppervlakte van ca. 45 m². Naar het oosten loopt ze taps toe tot een breedte van ca. 3,2 m. Het betreft een éénbeukige die is opgebouwd uit 9 paren staande palen. De palen zijn bewaard tot een diepte variërend tussen enkele centimeters en 34 cm.

Wanden

De wandpalen staan in paren tegenover elkaar op een afstand tussen 3 en 3,6 m. In de westelijke helft staan de palen onderling op een afstand van ca. 1,7-1,9 m van elkaar. In de oostelijke helft bedraagt de afstand tussen de 70 en 100 cm. De oostelijke kant van het gebouw lijkt hierdoor, met onder andere ook dubbele hoekpalen, wat steviger te zijn uitgebouwd dan de rest. De reden hiervoor is echter onduidelijk. De oostwand loopt duidelijk rond, voor de westwand is dat iets minder duidelijk.

Ingang

Een ingang is niet als dusdanig herkend

Dak

Gezien de letwat tot duidelijk rondlopende korte wanden had het huis vermoedelijk een schilddak dat rustte op de wandpalen.

Binnenindeling

Het betreft een éénbeukig gebouw waarin twee ruimtes onderscheiden kunnen worden. In het oosten lijkt het om een relatief kleine ruimte te gaan, die gekenmerkt wordt door de dichtere palenzetting. Deze heeft een oppervlakte van ca. 10,5 m². Het westdeel van het gebouw beslaat een oppervlakte van ca. 38 m². Deze ruimte is langer en breder dan de oostelijke. De functies van beide ruimtes zijn onduidelijk omdat normaliter het kleinere woongedeelte aan de westzijde zit en het staldeel aan de oostzijde.

Verbouwingen en reparaties

Binnen de plattegrond zijn geen aanwijzingen voor verbouwingen en reparaties aangetroffen.

Verwante structuren

Verwant qua constructie zijn HS 14.3, 19.2 en 19.3.

Verdwijnen van het gebouw

Door de bewaringstoestand van de sporen is het niet mogelijk hier conclusies uit te trekken. Bij die sporen die wel tot op een respectabele diepte bewaard zijn lijkt de kern toch wel steeds zichtbaar te zijn. Mogelijk is het gebouw dus intact achtergelaten nadat het in onbruik is vervallen.

Vondsten

Binnen de gebouwplattegrond zijn geen vondsten aangetroffen.

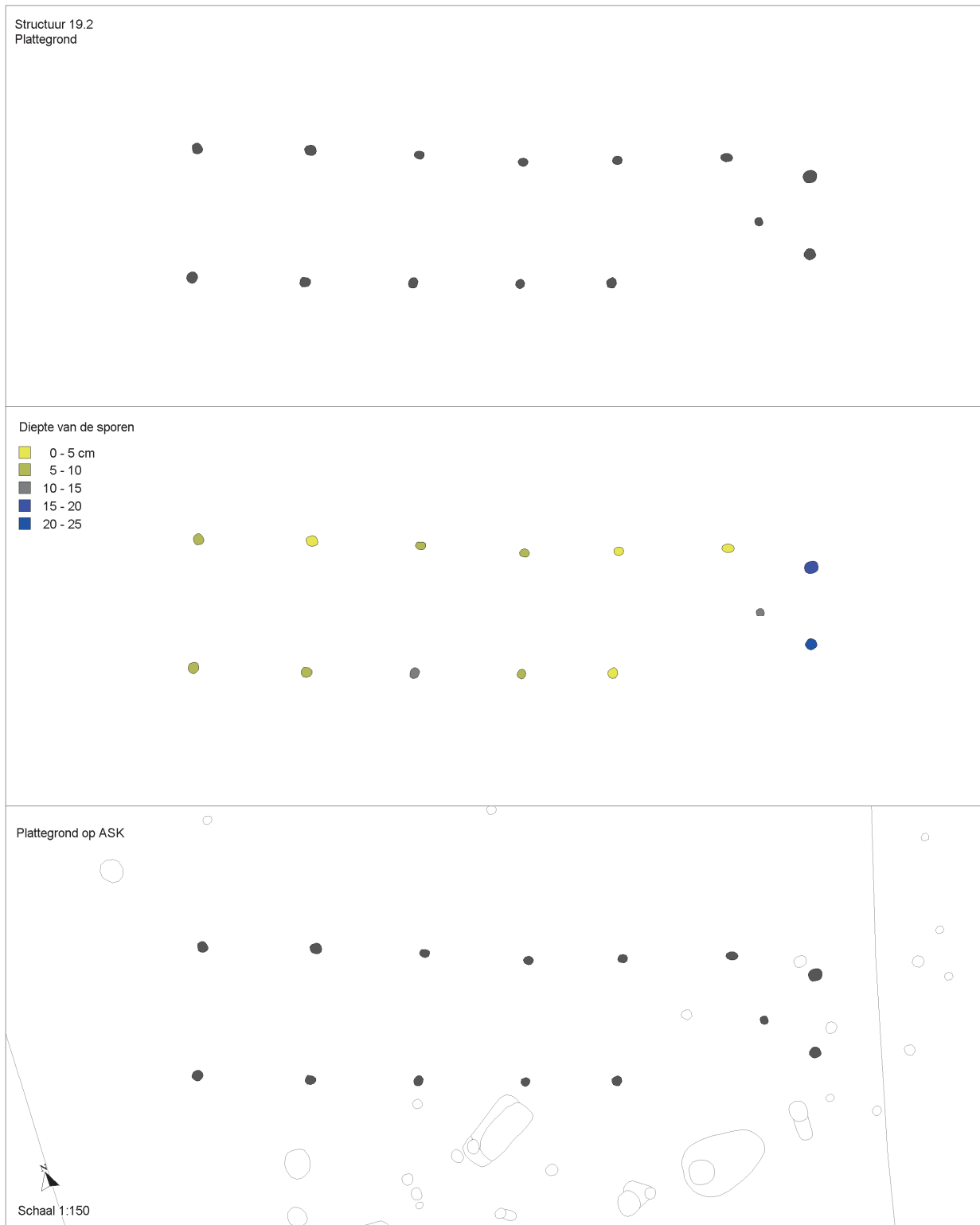
Typologie

Arnoldussen type A1.

Datering

Op basis van huistypologie is een datering in de Midden-Bronstijd waarschijnlijk.

HS 19.2



Onderzoek

De plattegrond, met een zuidoost-noordwest oriëntatie, bevindt zich volledig in werkput 19. Ze werd tijdens het onderzoek onmiddellijk herkend als structuur.

Constructie

De gebouwplattegrond meet 15,2 bij 3,5 meter, met een totale oppervlakte van ca. 50m². De constructie kenmerkt zich door een paarsgewijze palenzetting. De palen zijn bewaard tot een maximum van 10 cm. Enkele paalsporen waren enkel nog zichtbaar in het vlak en stelden in coupe haast niks meer voor.

Wanden

De wandpalen zijn, uitgezonderd de meest zuidoostelijke hoekpaal en mogelijk ook de meest westelijke kopse paal, allemaal aangetroffen. De 6 paar wandpalen staan zo'n 2,3 (oostdeel) tot 2,7 m (westdeel) uit elkaar. De twee palen in de kopse oostwand staan iets naar binnen en lijken zo een rondlopende oostwand te suggereren.

Centraal tussen het meest oostelijke wandpalenpaar en de oostwand lijkt nog een nokpaal te staan. Mogelijk heeft deze het daar aflopende schilddak ondersteund.

Ingang

Er zijn geen ingangen als dusdanig te herkennen in de plattegrond.

Dak

Vermoedelijk had het huis een combinatie van schilddak (oostzijde) en zadeldak (westzijde) dat rustte op de wandpalen en de oostelijke nokpaal. Deze combinatie is bij zuid Nederlandse huizen uit de Midden-Bronstijd vaker aangetroffen.

Binnenindeling

Een verdere binnenindeling dan éénbeukig is niet mogelijk. Dit geldt eveneens voor het toeschrijven van specifieke functie aan de ruimte(s) binnen de plattegrond.

Verbouwingen en reparaties

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor verbouwingen en/of reparaties.

Verwante structuren

Verwant zijn HS 14.3, 15.1 en 19.3

Verdwijnen van het gebouw

De zeer ondiep bewaarde sporen laten het niet toe de wijze van verdwijnen van het gebouw te duiden.

Vondsten

Binnen de gebouwplattegrond werden geen vondsten aangetroffen.

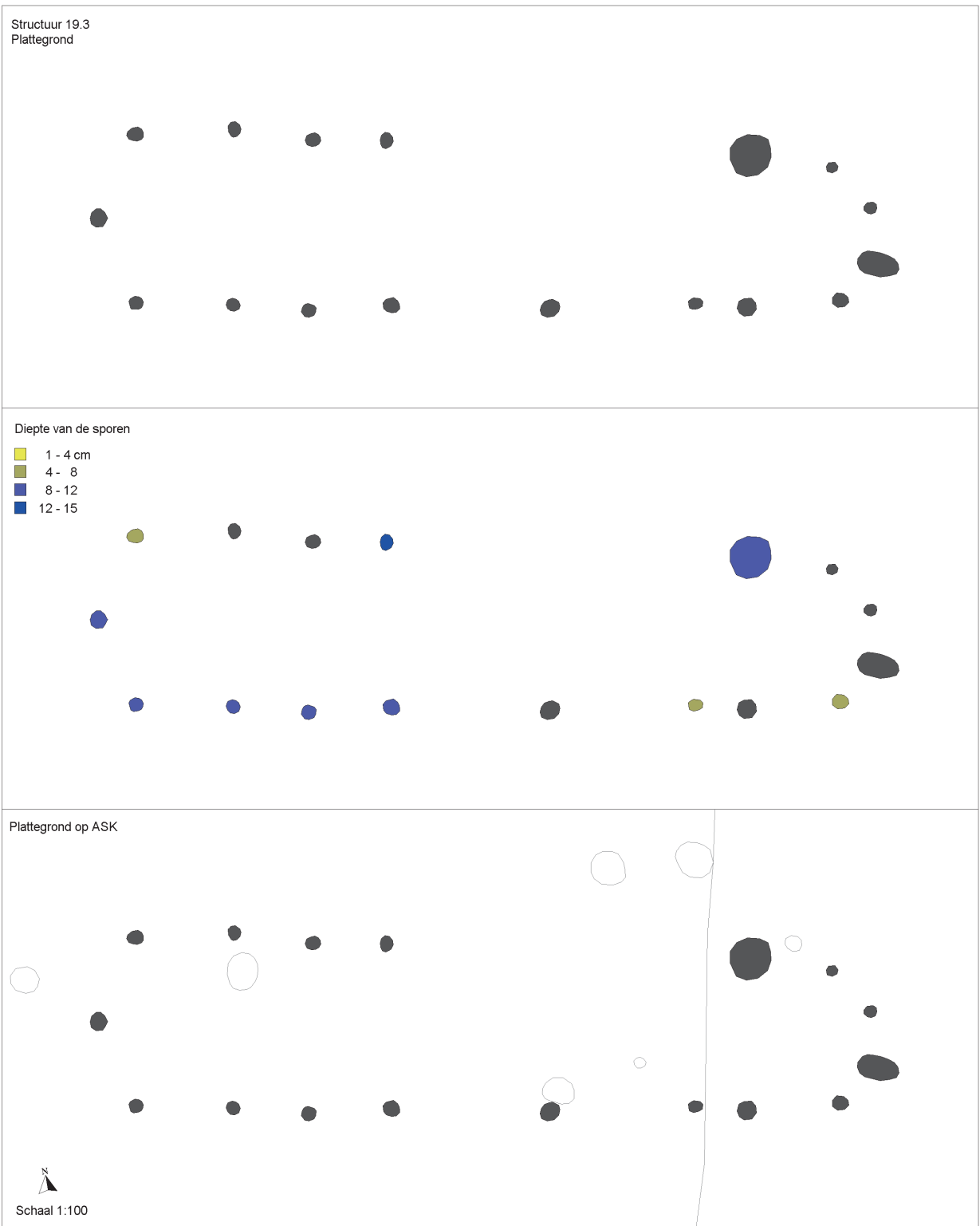
Typologie

Arnoldussen type A1.

Datering

Op basis van huistypologie is een datering in de Midden-Bronstijd waarschijnlijk.

HS 19.3



Onderzoek

Het oostzuidoost-westnoordwest georiënteerde gebouw situeert zich volledig in werkput 19. Het westelijk deel werd als bijgebouw herkend tijdens de aanleg van de put, het oostelijk deel als deel van een ander bijgebouwtje. Tijdens de uitwerking werd echter de huisplattegrond in zn geheel als zodanig herkend en benoemd.

Constructie

De plattegrond meet 13 bij 3 meter en heeft een oppervlakte van ongeveer 37 m². Het betreft een eenschepige constructie met daarin een duidelijk verschil in opbouw van het west- en oostdeel. De paalsporen zijn bewaard tot een diepte variërend van enkele centimeters tot maximum 15 cm. De constructie wordt gekenmerkt door een paarsgewijze palenzetting (vermoedelijk 8 paar) In de westelijke kopse wand staat 1 centrale paal, in de oostelijke zijn dat er twee.

Wanden

Het westdeel van de plattegrond is 5m lang en bestaat uit 4 wandpaalparen. Deze overbruggen een afstand van net iets meer dan 3m en staan onderling 1,30 tot 1,60m uit elkaar. De westwand wordt afgesloten door 1 paal die iets naar buiten staat en nog 8 cm diep was. De palen van de zuidwand gaan ook 8 cm diep, de 1^e en 4^e van de noordwand resp. 6 en 15 cm, de middelste 2 waren alleen nog als vlek zichtbaar.

Het resterende deel van de plattegrond c.q. het oostdeel had een lengte van 7,8 meter en een breedte aflopend naar de oostzijde van 2,95 naar 2,30 m. Vooral het centrale deel was zeer slecht tot niet bewaard gebleven wat de oorzaak is van het niet in het veld herkennen van het oostelijk deel van de huisplattegrond.

De palen van de noordoosthoek en korte oostwand waren alleen nog als vlek waarneembaar. Twee palen van de zuidwand waren respectievelijk 4 en 7 cm diep bewaard gebleven, de overige alleen als vlek. Van de noordwand zijn behalve de meest oostelijke (9 cm diep) geen verdere palen meer teruggevonden. De korte oostwand lijkt rond te hebben gelopen via twee buiten het laatste wandpaalpaar geplaatste palen (geen duidelijk waarneembare diepte overgebleven). Deze twee sluitpalen hadden een tussenruimte van bijna 1 meter.

Ingang

Er zijn geen ingangen als dusdanig te herkennen in de plattegrond.

Dak

Op basis van de rondlopende korte wanden had het huis vermoedelijk een schilddak dat rustte op de wandpalen.

Binnenindeling

Een verdere indeling dan éénbeukig laat de plattegrond niet toe. Het is eveneens onmogelijk de ruimte toe te wijzen aan een specifieke functie door gebrek aan materiaal en sporen anders dan de wandpalen. De constructieopdeling met het smaller toelopende oostdeel lijkt er echter op te wijzen dat het westelijk deel een stalfunctie had en het oostelijk deel een woonfunctie. Dit komt overeen met huis 15.1 en 19.2. Meer gebruikelijk is echter de indeling precies andersom, wat zich manifesteert in huis 14.3.

Verbouwingen en reparaties

Er zijn geen aanwijzingen voor verbouwingen en/of reparaties.

Verwante structuren

Verwant zijn HS 14.3, 15.1 en 19.2

Verdwijnen van het gebouw

De bewaringstoestand van het gebouw laat niet toe hier conclusies uit te trekken.

Vondsten

Er zijn geen vondsten aangetroffen binnen de huisplattegrond.

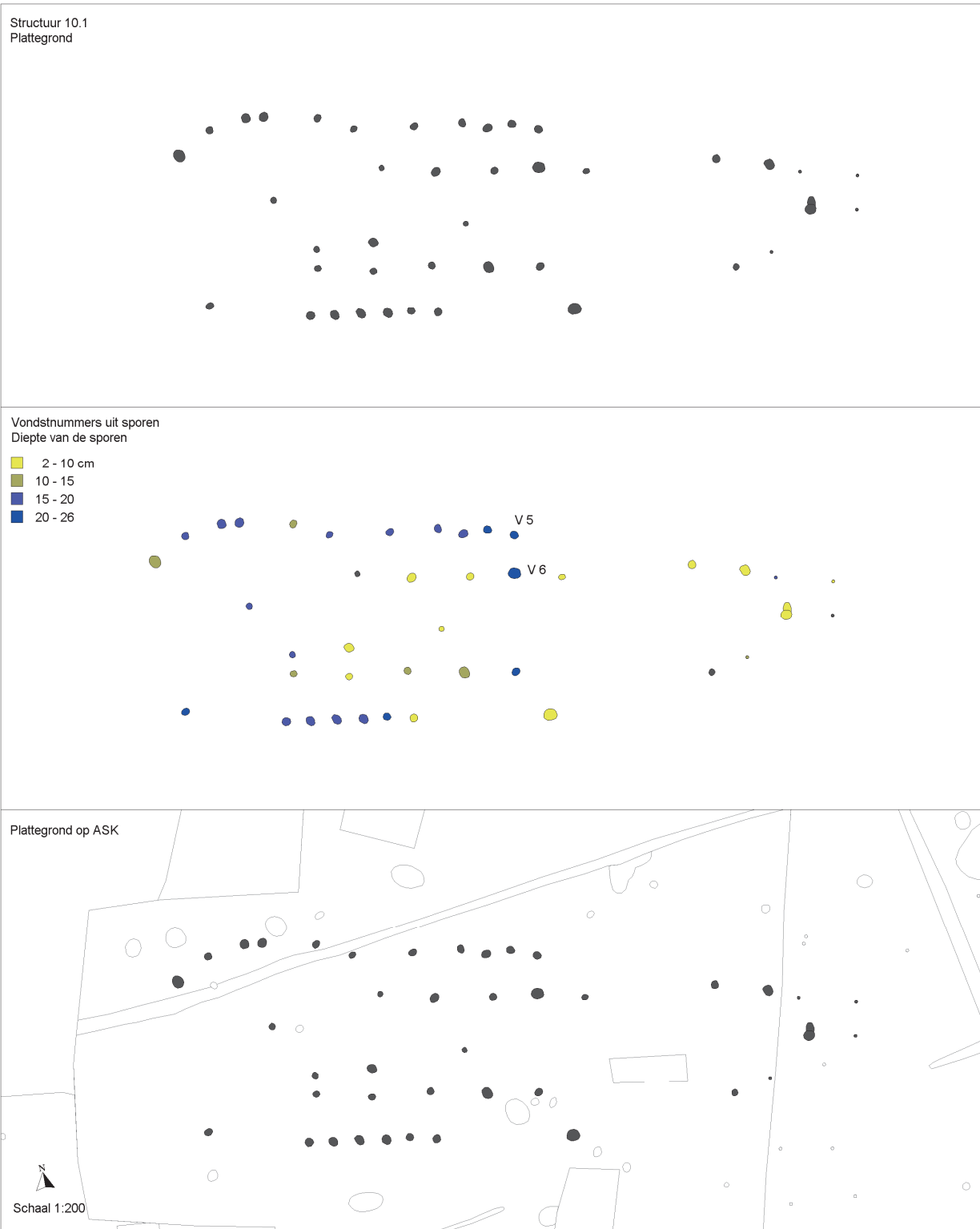
Typologie

Arnoldussen type A1

Datering

Op basis van huistypologie is een datering in de Midden-Bronstijd waarschijnlijk.

HS 10.1



Onderzoek

De noordwest-zuidoost gerichte huisplattegrond bevindt zich, voor zover hij bewaard is, in werkput 10. Deze was onmiddellijk herkend tijdens de aanleg van de werkput en bijgevolg als geheel opgegraven.

Constructie

De plattegrond is noordwest – zuidoost georiënteerd. Het betreft een drieschepige constructie van 22,5 bij circa 6,5 meter. De kern van 8,8 bij 3,3 meter lijkt te bestaan uit 6 staanderparen waarvan de meest noordwestelijke en zuidoostelijke paal ontbreken. De paren overbruggen een afstand van 3,15 -3,35 meter en staan 1,45 – 1,90 uit elkaar. De palen gingen nog 6 tot 28 cm diep. De kernplattegrond (16 bij 3,35 m) komt overeen met gebouwen 15.1, 19.2 en 19.3, die als huis zonder buitenwand geïdentificeerd zijn. Deze zijn echter wel 2 tot 4 meter korter.

Centraal, tussen het 3^e en 4^e paar staat een mogelijke middenstaander (diepte 9 cm). Binnen de constructie, bij de 2 meest westelijke palen van de zuidzijde, staat op resp. 0,7 en 1 meter afstand een extra paal.

Mogelijk markeren deze een ingang of binnenindeling.

Behalve 1 mogelijke middenstaander (diepte 15 cm) zijn verder in het westelijk deel binnen de westwand geen palen meer aangetroffen.

Ten oosten van de kernconstructie lijkt deze zich op 4,5 tot 5 meter door te zetten in een afrondende oostwand met een dubbele sluitpaal in het midden. De palen gaan 0 tot 15 cm diep. Hieromheen zijn geen palen aangetroffen die op een buitenwand duiden, maar mogelijk zijn deze verdwenen.

Wanden

De buitenwand is aan de noordzijde ter hoogte van de aangetroffen kernconstructie en westelijk daarvan volledig, en aan de zuidzijde deels goed bewaard gebleven. Aan de noordzijde is de wand wat onregelmatig, in tegenstelling tot de strakke zuidwand. De palen aan de noordzijde gaan 12 tot 26 cm diep, die van de zuidwand 8 tot 22 cm. De wandpalen staan op ca 1,5 meter van de kernconstructie, maar niet in lijn met de kernpalen. De palen van de zuidwand staan 80-90 cm uit elkaar, die van de noordwand 90 tot 2 meter.

Ten westen van de kern buigt aan de noordzijde de wand geleidelijk naar binnen (paaldieptes 10 – 16 cm) en heeft zo een (verder ontbrekende en dus vermoedelijk) rondlopende korte wand gevormd. Aan de zuidzijde is van de ronding nog 1 paal teruggevonden (22 cm diep).

De buitenwand van de oostelijke helft ontbreekt geheel op 1 paaltje na in de vermoede korte wand, dat nog slechts een diepte van 2 cm had.

Ingang

Ingangen zijn als dusdanig niet herkend in de huisplattegrond.

Dak

Op basis van de rondlopende korte wanden had het huis vermoedelijk een schilddak dat rustte op de kernpalen en in mindere mate op de palen van de buitenwand.

Binnenindeling

Een verdere beschrijving van de binnenindeling dan driebeukig is niet mogelijk. Eveneens de toeschrijving van een specifieke functie aan de ruimtes in het huis is niet mogelijk door gebrek aan vondstmateriaal en door gebrek aan sporen anders dan paalsporen. De constructie met het smaller toelopende oostdeel lijkt er echter op te wijzen dat het westelijk deel een stal functie had en het oostelijk deel een woonfunctie. Dit komt overeen met huis 15.1, 19.2 en 19.3. Meer gebruikelijk is echter de indeling precies andersom, wat zich manifesteert in huis 14.3.

Verbouwingen en reparaties

Er zijn geen aanwijzingen teruggevonden voor reparaties en/of verbouwingen.

Verwante structuren

Verwant qua periode zijn in het zuidelijk deel HS 18.2 (overeenkomende structuur) en HS 14.3, 15.1, 19.2 en 19.3.

Verdwijnen van het huis

Bij de sporen die tot op een zekere diepte bewaard zijn is de kern van de paal gezien. Het huis werd dan waarschijnlijk ook achtergelaten na gebruik.

Vondsten

Binnen de context van het huisplattegrond zijn geen vondsten aangetroffen.

Typologie

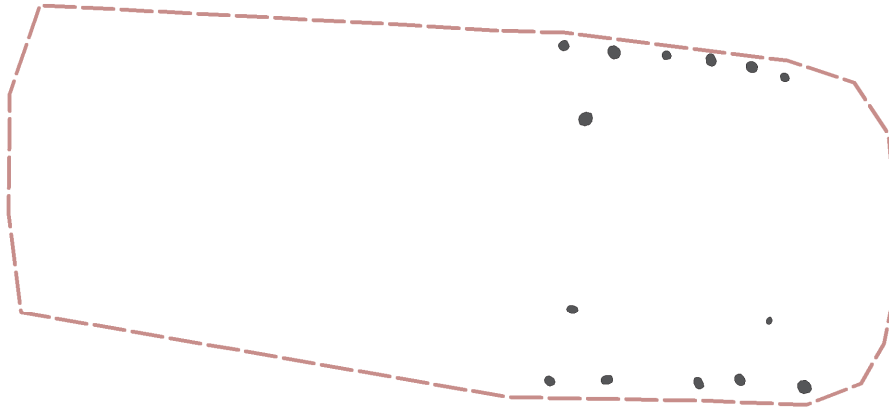
Midden-Bronstijd: Arnoldussen type B1b (regular half portal) en type Nijnsel / Oss-Ussen 1.

Datering

Op basis van huistypologie is een datering in de Midden-Bronstijd B waarschijnlijk. Een ¹⁴C-analyse van houtskool uit een van de staanders geeft een datering 1387 – 1131 v. Chr., oftewel Midden-Bronstijd.

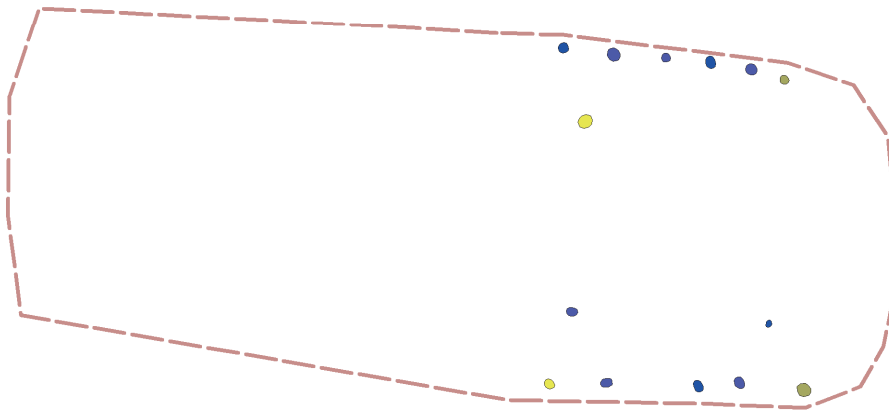
HS 18.2

Structuur 18.2
Plattegrond
Optionele omtrek is
gearceerd in lichtbruin

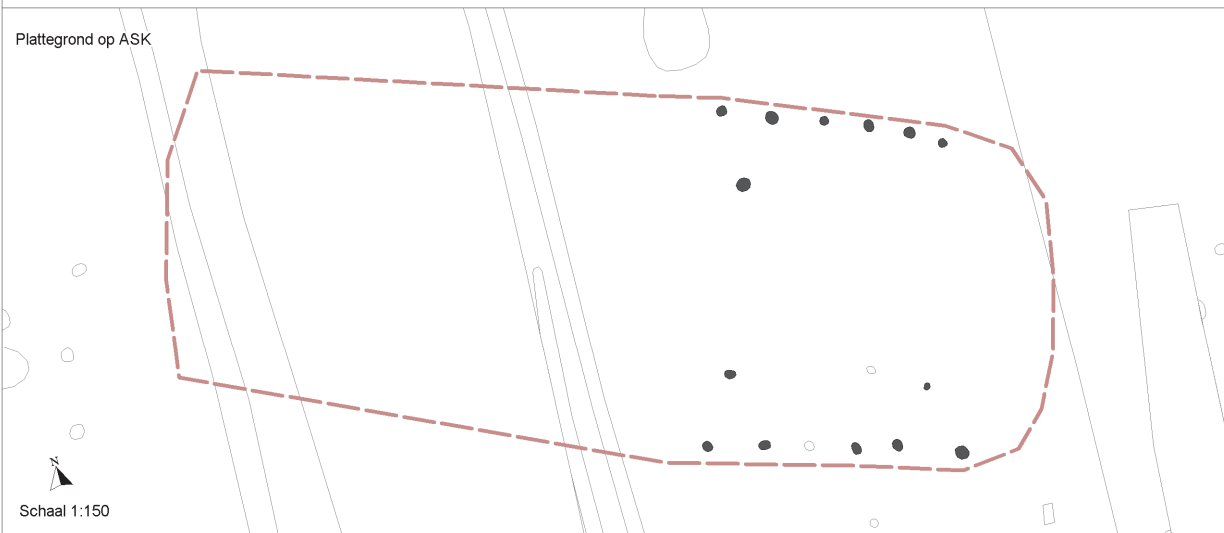


Diepte van de sporen

- 1 - 3 cm
- 3 - 6
- 6 - 10
- 10 - 15



Plattegrond op ASK



Schaal 1:150

Onderzoek

De huisplattegrond is noordwest-zuidoost georiënteerd en bevindt zich, voor zover deze bewaard is, volledig in werkput 18. Ze is tijdens de aanleg van de put onmiddellijk herkend als structuur.

Constructie

De plattegrond is noordwest – zuidoost georiënteerd. Het betreft een driebeukige constructie. De kern bestaat uit staanderparen waarvan er 1 compleet bewaard is en verder nog slechts 1 paal resteert. De staanders overbruggen een afstand van 3,85 meter. De afstand tot de enige andere kernpaal bedraagt 3,9 meter, maar vermoedelijk ontbreekt er een staanderpaar tussen. De palen gaan nog slechts 2 tot 10 cm diep.

De aangetroffen afmetingen zijn 5,3 bij 6,7 meter, maar ipv 5,3 kan de lengte mogelijk wel 18 meter geweest zijn.

Wanden

De wanden zijn vrij recht, maar slechts gedeeltelijk bewaard. Aan de oostzijde lijken de palen iets naar binnen te lopen. Mogelijk naar een verdwenen rondlopende korte oostwand. De afstand tussen de palen ligt tussen 80-130 cm. Ze gingen nog 2 tot 13 cm diep. Ze staan op een afstand van 1,35-1,40 m van de kernconstructie.

Ingang

Er zijn geen ingangen als dusdanig herkend.

Dak

Vanwege de onvolledigheid van de plattegrond is dit onbekend.

Binnenindeling

Een verdere beschrijving van de binnenindeling dan driebeukig is niet mogelijk. Door een gebrek aan vondsten en sporen anders dan paalsporen is het ook niet mogelijk ruimtes te relateren aan specifieke functies.

Verwante structuren

Verwant is qua constructie en periode HS 10.1 en verder qua periode ook HS 14.3, 15.1 19.2 en 19.3.

Verdwijning van het gebouw

De bewaringstoestand van de gebouwplattegrond laat niet toe hier conclusies uit te trekken. Echter bij die paalsporen die tot op een zekere diepte bewaard zijn tekent een kern zich af in het profiel. Waarschijnlijk werd het huis dus intact achtergelaten na gebruik.

Vondsten

Er werden geen vondsten aangetroffen binnen de context van de huisplattegrond.

Typologie

Arnoldussen type B1b (regular half portal).

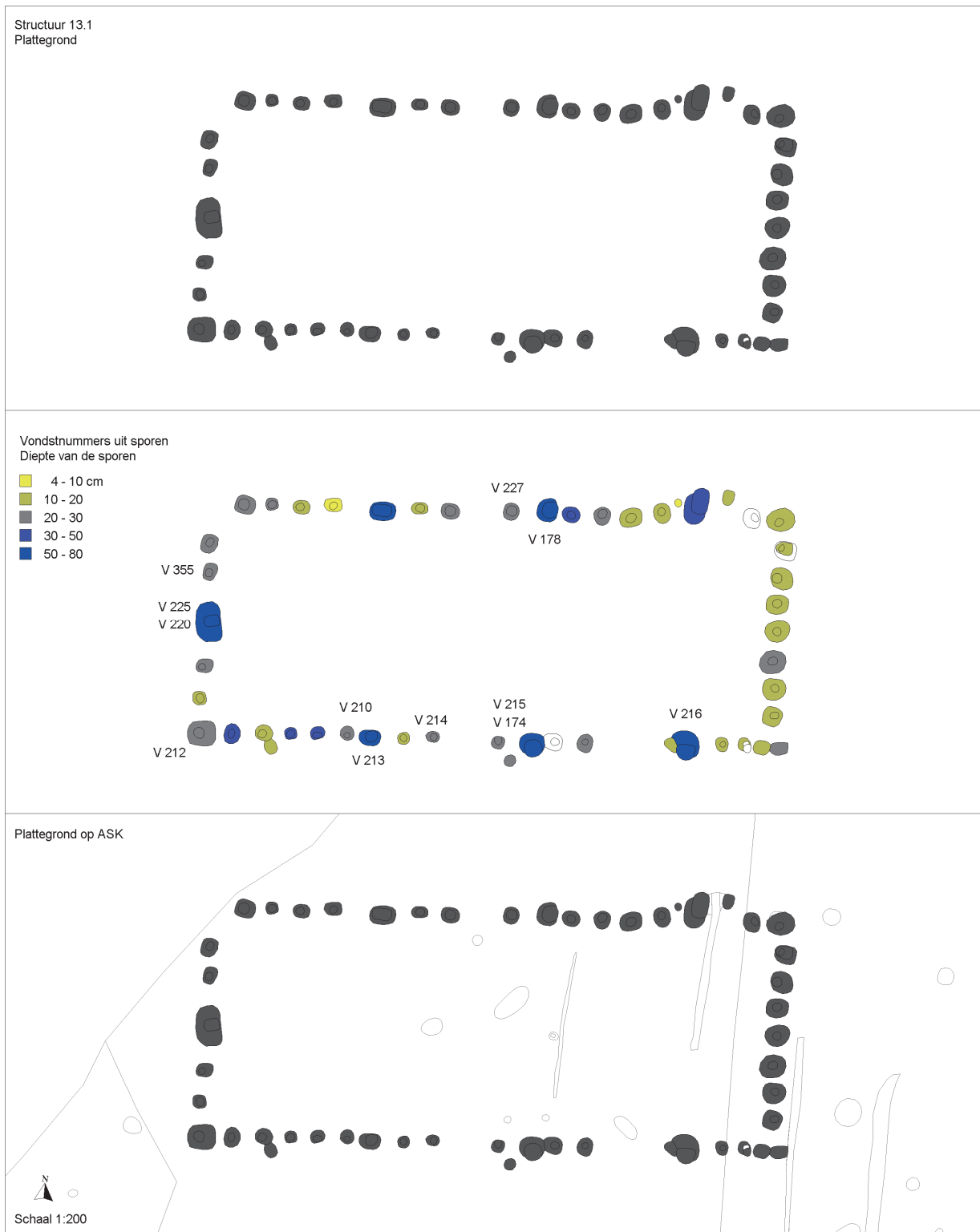
Datering

Op basis van huistypologie en gezien de overeenkomst met HS 10.1 is een datering in de Midden-Bronstijd het meest waarschijnlijk.

2 Nederzetting Romeinse tijd

2.1 Huisplattegronden

HS 13.1



Onderzoek

De huisplattegrond bevindt zich voornamelijk in werkput 13, met uitzondering van de oostelijke rij paalkuilen die net in werkput 14 gelegen is. De plattegrond is oost-west georiënteerd en was onmiddellijk herkenbaar in het vlak.

Constructie

De éénbeukige constructie is ca. 19,5 lang en ca. 8,2 m breed en heeft een oppervlakte van 160 m². De rechthoekige huisplattegrond vertoont rijen van dicht bij elkaar gepositioneerde wandpalen. Algemeen variëren de dieptes van de paalkuilen tussen de 16-24 cm, echter zeven forsere paalkuilen, geïnterpreteerd als staanders, kunnen herkend worden als kernconstructie. Zes staanders, met een diepte tussen 32-68 cm, bevinden zich tegenover elkaar in de lange zijdes. Eén staander, bevindt zich centraal in de westelijke kopse wand en meet 68 cm diep. De staanders verdelen het huis in vier traveeën van verschillende breedtes.

Wanden

De vier wanden zijn allemaal vrijwel volledig aangetroffen. De wandpalen in de lange zijdes zijn ongeveer in paren terug te vinden. De kopse wanden vertonen dit kenmerk niet. De oostelijke zijde vertoont kleine paalkuilen die dicht bij elkaar gepositioneerd zijn. De westelijke wand bestaat uit centraal een staander met daarnaast telkens twee kleinere palen.

Ingang

Centraal in de lange wanden van het huis bevindt zich telkens een opening in de palenrij. In de zuidwand meet deze onderbreking ca. 1,7 m, in de noordelijke wand ca. 1,5 m. Centraal in de oostelijke helft van de zuidwand is opnieuw een onderbreking van ca. 2,3 m terug te vinden. De centrale onderbrekingen zijn mogelijk als ingangen tot het woongedeelte te interpreteren. De opening in de oostelijke helft van de zuidwand is mogelijk een ingang tot het stalgedeelte.

Dak

De paarsgewijze staanders, waarop ankerbalken rustten, en de zware nokpaal centraal in de westwand wijzen op een zadeldakconstructie. De oostwand vertoont kleinere kort bij elkaar gepositioneerde palen waarop de funderingsbalk voor het dakgebint rustte. De afwezigheid hier van een nokpaal doet vermoeden dat aan deze zijde van het huis een zogenaamd schilddak te reconstrueren is dat opliep tot aan de staanders.

Binnenindeling

Een verdere beschrijving van de indeling van de structuur dan éénbeukig is niet mogelijk. Wel zijn er specifieke functietoeschrijvingen aan de verschillende delen van het huis mogelijk. De huisplattegrond kan zo opgedeeld worden in twee delen: het woongedeelte en het stalgedeelte. Het woongedeelte situeert zich binnen de ruimte ten westen van de twee paarsgewijze ingangen. Naar analogie met de woonstalhuizen met duidelijk stalgedeelte kan de ruimte ten oosten van deze ingangen dan mogelijk als stalgedeelte geïnterpreteerd worden, met een ingang centraal in de zuidwand.

Verbouwingen en reparaties

Binnen de plattegrond zijn geen aanwijzingen te vinden voor verbouwingen of reparaties.

Verwante structuren

Geen.

Verdwijnen van het gebouw

In de paalkuilen is stevast een paalkern te herkennen die duidt op verlating van het gebouw waarbij de palen achter zijn gelaten.

Vondsten

In een aantal paalkuilen is aardewerk aangetroffen. Het betreft vnrs. 174, 178, 210, 212, 213, 215, 216, 220 en 355.

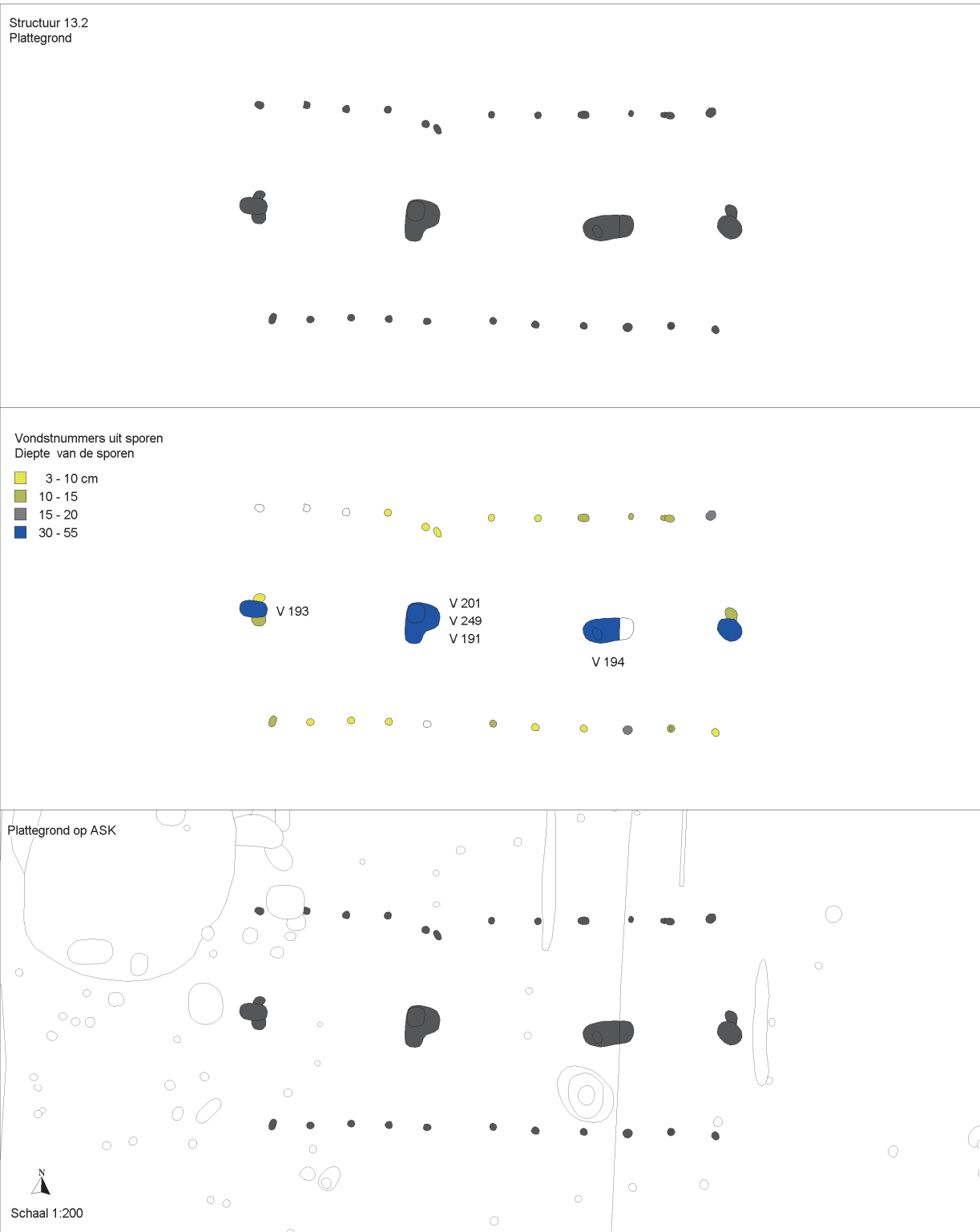
Typologie

Het gebouw lijkt een variant te zijn van het type IID in de typologie van De Clercq:: een éénschepig gebouw met kruisvormig verspreide krachtenverdeling en vier traveeën. Echter de oostwand bevat geen zware nokpaal zoals in de westwand te zien is. Wel bestaat de oostwand uit kleinere palen die dicht bij elkaar geplaatst zijn.

Datering

Het type huisplattegrond kan toegeschreven als variant van type IID binnen de typologie van De Clercq en dateert tussen de tweede helft van de 1^e eeuw en de late 2^e eeuw n. Chr. Datering op basis van AW ligt breed in de Romeinse tijd.

HS 13.2



Onderzoek

De oost-west georiënteerde huisplattegrond is verdeeld over de werkputten 13 en 14. Deze structuur werd onmiddellijk herkend in het veld. Hij overlapt deels met HS 13.3 wat de interpretatie van de huisplattegrond bemoeilijkt.

Constructie

Het betreft een tweebeukige structuur die 16 bij 7 m meet. Centraal zijn vier middenstaanders aangetroffen met een diepte tussen 30 en 52 cm. Deze kernconstructie verdeelt het huis in drie traveeën van verschillende breedtes. Aan de noord- en zuidzijde is een palenrij te zien op ca. 3,5 m afstand van de middenstaanders (gemeten vanuit het middenpunt van de nokpalen). Deze zijn te interpreteren als de wandpalen van het gebouw.

Wanden

Van de lange wanden zijn nog een groot aantal paalkuilen bewaard gebleven. Deze komvormige paalkuilen hebben een diepte tussen de 5 en 19 cm en bevinden zich (uitgezonderd de ingangen) op regelmatige afstand variërend tussen de 100 en 130 cm van elkaar en vrijwel recht tegenover de wandpaal van de andere lange zijde. Sommige paalsporen waren enkel nog zichtbaar in het vlak, maar stelden in coupe haast niets meer voor.

Van de korte wanden lijkt behalve de centrale nokpalen niets bewaard gebleven. Wel liggen er aan de oostzijde een noord-zuid lopend greppeltje en 2 paalkuilen naast, en ligt aan de westzijde een diepere paalkuil vlak naast de nokpaal en 2 paalkuilen in de zuidwesthoek die mogelijk tot de plattegrond behoren.

Ingang

Centraal in de zuid- en noordwand van het gebouw situeert zich een onderbreking in de palenrij die te interpreteren is als zijnde de ingang van het huis. In de zuidwand bedraagt deze opening ca. 1,9m. In de noordwand is dit gegeven minder duidelijk maar kan toch een onderbreking in de palenrij van ca. 1,7m opgemerkt worden waarbij 2 extra (wand)paaltjes naar binnen gezet lijken te zijn.

Dak

De centrale rij nokstaanders wijst op een klassiek zadeldak als dakbedekking.

Binnenindeling

Een verdere beschrijving van de indeling van de structuur dan tweebeukig is niet mogelijk. Specifieke functietoeschrijvingen aan de verschillende delen van de woning zijn verder niet mogelijk. Het aantreffen van alleen de middenstaanders en de wandpalen laat niet toe verschillende ruimtes te onderscheiden. Tesamen met de bevindingen van de overige Romeinse structuren is het mogelijk dat ook hier de westelijke ruimte gebruikt werd als woongedeelte en de oostelijke als stal.

Verbouwingen en reparaties

Binnen de gebouwplattegrond zijn geen sporen van verbouwingen en/of reparaties aanwijsbaar.

Verwante structuren

Geen.

Verdwijning van het gebouw

Afhankelijk van de bewaringstoestand van de paalkuilen kan nog een kern onderscheiden worden. Voor de middenstaanders is dit niet het geval en het lijkt er dan ook op dat het huis deels is ontmanteld bij verlaten.

Vondsten

In een aantal sporen zijn aardewerkscherven aangetroffen. Het betreft vnr. 191, 192, 194, 201, 204 en 250.

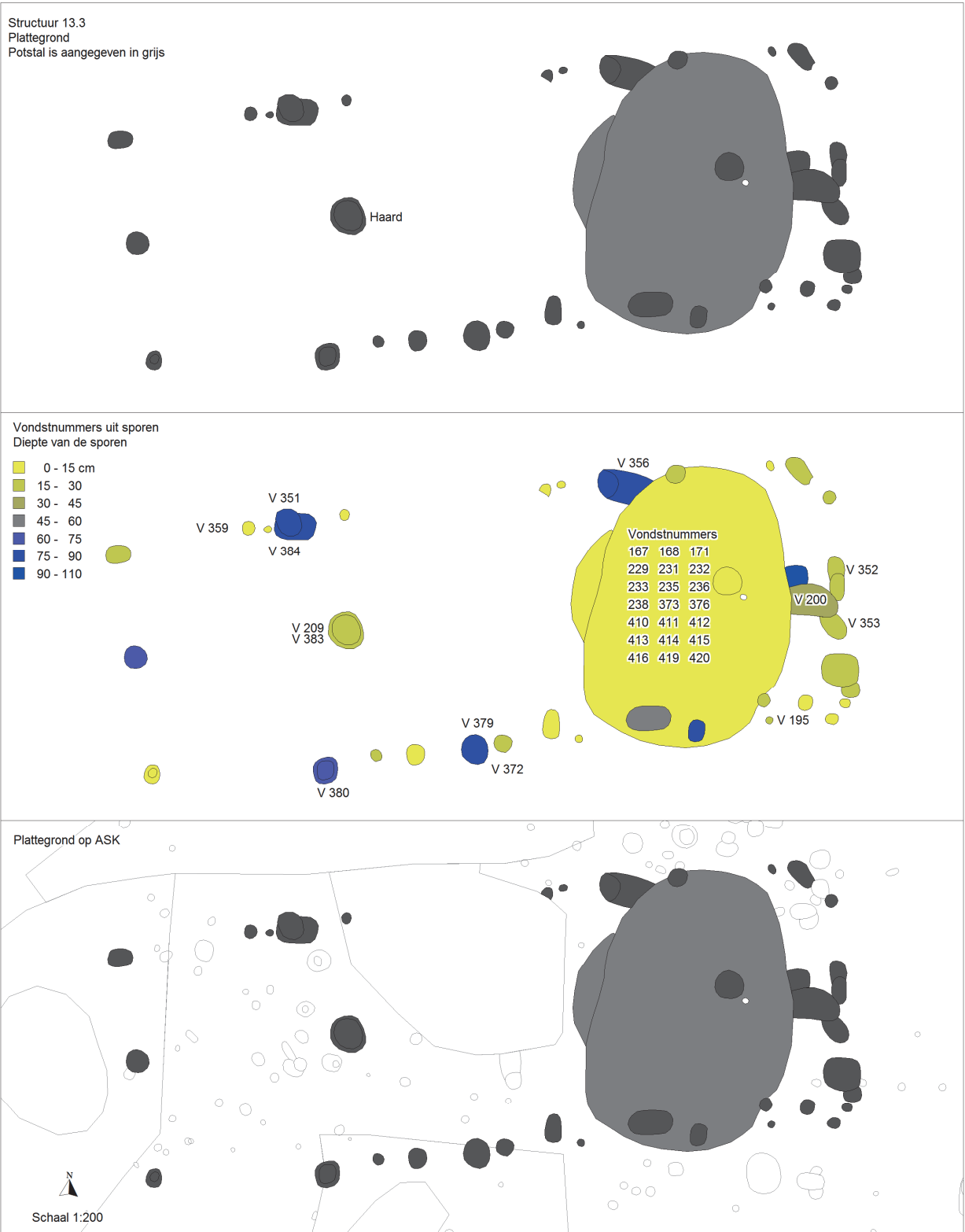
Typologie

Alphen- Ekeren

Datering

Gebouwen van het Alphen-Ekerentype met enkel zware middenstaanders komen voor tussen de 2^e helft van de 1^e tot diep in de 2^e eeuw. Het aardewerk bevestigt dit gegeven met een ruimere datering in de midden-Romeinse periode. Het betreft scherven van een kruikamfoor, een handgevormde pot en een wrijfschaal, een fragment van een dolium en gladwandig aardewerk.

HS 13.3



Onderzoek

De huisplattegrond bevindt zich in de werkputten 13 en 25 en is zoals de overige woonstalhuizen met duidelijk stalgedeelte oost-west georiënteerd. Vanwege de hoge dichtheid aan sporen in en rondom de huisplattegrond was het moeilijk bepaalde sporen wel of niet aan het huis te verbinden. Dat een plattegrond aanwezig was werd duidelijk door het aantreffen van de potstal en de zware palen van de kernconstructie. Een recente verstoring heeft de noordelijke wand centraal verstoord.

Constructie

Het betreft een éénbeukige structuur met als kernconstructie zeven staanders, waarvan de centraal noordelijke wandpaal niet werd teruggevonden vanwege een recente verstoring. De staanders zijn bewaard tot een diepte tussen de 70 cm en 110 cm. De huisplattegrond is ca. 25 m lang en ca. 9 m breed waardoor een oppervlakte van 205 m² bereikt wordt. Vier traveeën met elk een oppervlakte van c. 52 m² (ca. 5,8 bij 9 m) kunnen worden herkend.

Wanden

De wanden zijn, met uitzondering van een groot deel van de zuidelijke en oostelijke wand, amper bewaard gebleven. De aangetroffen wandpalen liggen vrijwel allemaal in het verlengde van de staanders.

Ingang

De ingangen kunnen niet als dusdanig herkend worden.

Dak

De staanders doen vermoeden dat het huis bedekt werd door een zadeldak.

Binnenindeling

De éénbeukige structuur laat toe specifieke functies aan de verschillende delen van het huis toe te schrijven. Door het aantreffen van een zogenaamde potstal in het oostelijk gedeelte van het huis kan worden aangenomen dat zich hier het stalgedeelte bevond. De potstal is bewaard tot een diepte van 34 cm en meet 9,5 m bij 7,3 m. Het stalgedeelte heeft een oppervlakte van ca. 70 m². Noemenswaardig in het westelijk (woon)gedeelte is een 20 cm diepe kuil met een zwartgrijze kleur. Daarnaast bevat deze een grote hoeveelheid houtskool. Doordat het in het westelijk gedeelte van het huis is gelegen kan deze kuil geïnterpreteerd worden als een haardkuil. De huisplattegrond vertoont hiermee dus een duidelijk woongedeelte in het westen en een stalgedeelte in het oosten.

Verbouwingen en reparaties

Mogelijk wijzen de grote hoeveelheid paalkuilen van de oostwand, het oostdeel van de zuidwand en bij de noordoosthoek van de huisplattegrond op mogelijke verbouwingen en de verbouw / versteviging van het stalgedeelte. De diepe extra bijgeplaatste staander ter hoogte van de potstal (zuidzijde) heeft daar hoogstwaarschijnlijk mee te maken.

Verwante structuren

Huis 15.4

Verdwijnen van het gebouw

In de staanders is steevast een paalkern te herkennen. Het lijkt er dan ook op dat het huis intact is achtergelaten na gebruik.

Vondsten

In een aantal palen is aardewerk aangetroffen. Het betreft vnrs. 351, 356, 372, 379, 380 en 384. De potstal leverde het meeste aardewerk op. Bij het couperen en afwerken daarvan kwamen in totaal 874 scherven tevoorschijn. Tot de potstal behoren de vnrs. 167, 168, 171, 231, 232, 233, 235, 236, 373, 410, 412, 414, 415, 416, 419 en 420. In de vulling werd ook koperen munt (sestertius) aangetroffen.

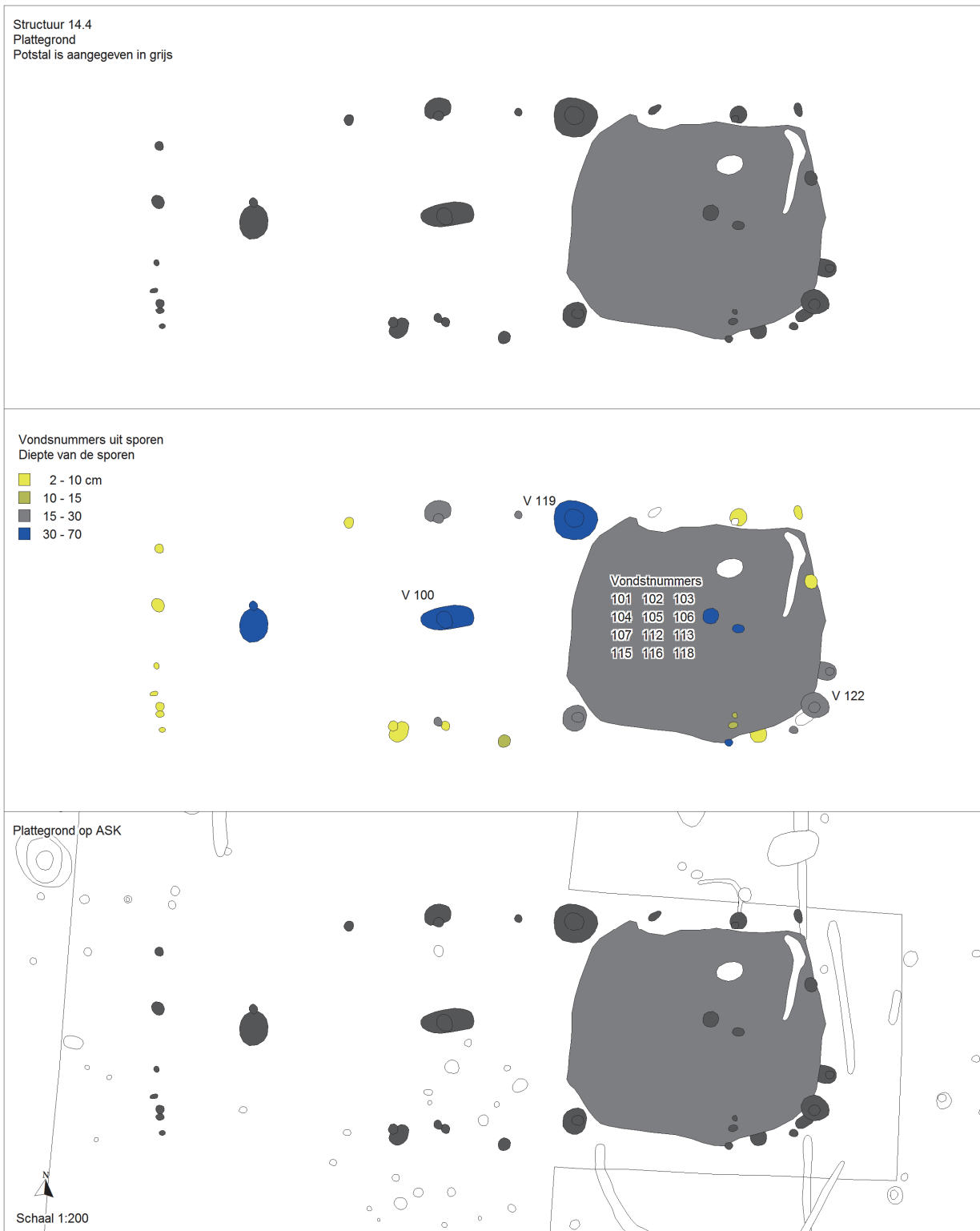
Typologie

Het gebouw kan worden toegeschreven aan type IID in de typologie van De Clercq, maar het is wel van een groter formaat dan doorgaans bekend van dat type.

Datering

Bekende huisplattegronden type IID dateren uit de tweede helft van de 1^e eeuw en de late 2^e eeuw n. Chr. Hoewel er ook een 2^e-eeuwse sestertius werd aangetroffen, dateert het aardewerk afkomstig uit de potstal huis 13.3 echter in de 3^e eeuw n. Chr.

HS 14.4



Onderzoek

De oost-west georiënteerde huisplattegrond werd tijdens de aanleg onmiddellijk herkend in werkput 14 en als geheel opgegraven.

Constructie

Het betreft een volledig tweebeukige structuur waarin vijf forse staanders herkend zijn die de kernconstructie vormen. Het gebouw is ca. 22,5 m lang, ca. 7,5 m breed en heeft een oppervlakte van ca. 168 m². De staanders hebben een diepte variërend tussen de 20 cm en 68 cm. Ze delen de kernconstructie op in drie traveeën van verschillende groottes. Echter het gebouw lijkt groter te zijn dan de kernconstructie en betreft een constructie met 3 middenstaanders. De meest oostelijke daarvan ligt centraal in de potstal en ca. 4 m ten oosten ervan zijn paalsporen teruggevonden die mogelijk onderdeel van de oostelijke korte wand vormen. Dit geldt eveneens voor de palenrij zo'n 3 m ten westen van de meest westelijke staander, die tot de korte westwand behoren.

Wanden

Sporen van de wanden zijn amper overgeleverd. Er kunnen echter een 10-tal geïnterpreteerd worden als paalsporen die mogelijk onderdeel van de wand vormen. In enkele gevallen zijn de sporen tot een diepte van ca. 15-28 cm bewaard maar vaak gaat het enkel om het onderkantje waarbij maar enkele centimeters bewaard zijn gebleven. De palen zijn dermate ondiep dat ze niet dezelfde dragende eigenschappen hebben als de staanders van de kernconstructie.

Ingang

Een net iets forsere paalkuil in de noordwand is, mogelijk onderdeel geweest van een ingang aan de noordzijde van het huis. Verder zijn er geen ingangen te herkennen in de plattegrond.

Dak

De zware middenstaanders wijzen op een zadeldak als dakbedekking van het huis. Echter in het oosten en westen van het gebouw is het mogelijk dat vanaf de twee uiterste middenstaanders een schilddak de dakbedekking afsloot. Deze rustte dan op de palenrijen ten oosten en westen van deze middenstaanders.

Binnenindeling

Het aantreffen van de potstal in de tweebeukige plattegrond laat toe het gedeelte ten oosten van de paarsgewijze staanders te interpreteren als stalgedeelte van het huis. De potstal meet 8,2 bij 7 m en heeft een oppervlakte van ca. 57 m². Ze is bewaard tot een diepte van 23 cm. Naar analogie met de andere woonstalhuizen binnen het opgravingsterrein kan dan het gedeelte ten westen van de paarsgewijze staanders geïnterpreteerd worden als het woongedeelte. Een verdere functietoeschrijving is echter niet mogelijk.

Verbouwingen en reparaties

Binnen de plattegrond zijn niet meteen aanwijzingen voor verbouwingen en/of reparaties te herkennen, behalve de dieper gaande paal vrijwel naast de nokpaal in het potstalgedeelte.

Verwante structuren

Huis 18.1 en 20.1

Verdwijnen van het gebouw

Het aantreffen van paalkernen in de staanders getuigt ervan dat het huis is achtergelaten na gebruik.

Vondsten

Enkele staanders leverden een klein aantal aardewerkscherven op. Het betreft vnrs. 100 en 119. De potstal daarentegen leverde 671 scherven op. Het betreft vnr. 101, 102, 104, 105, 106, 107, 112, 113, 115 en 118.

Typologie

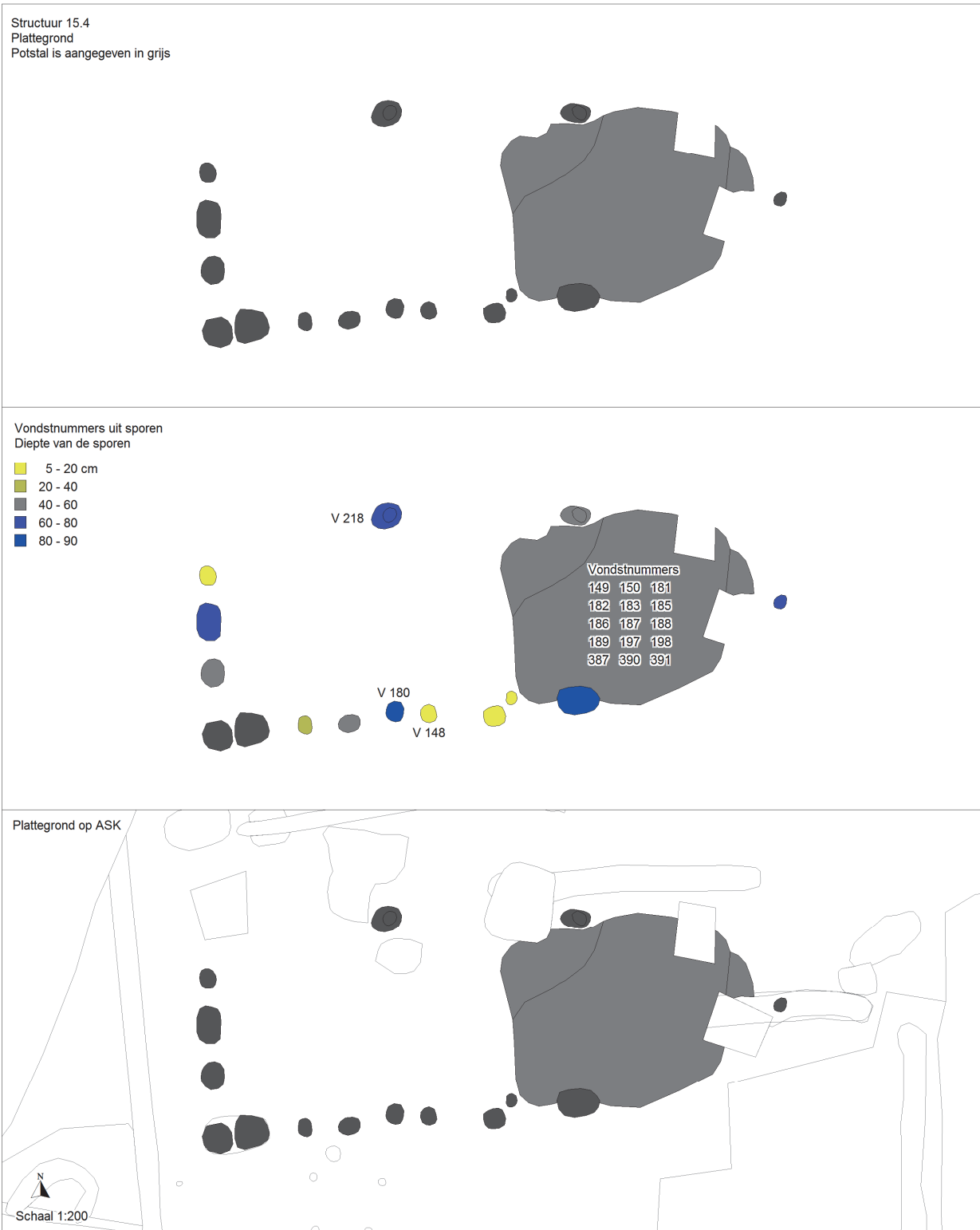
Het gebouw lijkt een tweebeukige variant te zijn van de kruisvormige huisplattegronden met verspreide krachtenverdeling. Opmerkelijk is dat het gebouw zowel kenmerken vertoont van het Alphen-Ekeren-type waarbij de zware middenstaanders het dak dragen, als van de kruisvormige plattegronden waar een grotere ruimte gecreëerd wordt door het afleiden van het dak naar de staanders in de wanden. Constructief lijkt deze plattegrond te behoren tot een nieuw type dat te situeren is tussen de hierboven vermelde types van huisplattegronden.

Datering

Aan de hand van het aardewerk is het gebouw te dateren tussen het einde van de 2^e en de eerste helft van de 3^e eeuw. Vergelijkbare gebouwen zijn ondermeer aangetroffen in Brecht – Ringlaan.²²⁶

226 Bracke e.a., 2017

HS 15.4



Onderzoek

Net zoals de andere Romeinse woonstalhuizen is dit huis oost-west georiënteerd. Door het aantreffen van de potstal werd dit gebouwplattegrond onmiddellijk in het veld herkend en volledig opgegraven in werkput 15. Verschillende recente verstoringen hebben de bewaringstoestand van de plattegrond aangetast.

Constructie

Het betreft een éénbeukige huisplattegrond waarin zeven staanders herkend zijn die de kernbouw. De staanders op de noordwestelijke, noordoostelijke en zuidoostelijke hoek zijn niet aangetroffen. De eerstgenoemde is verdwenen door een recente verstoring. De plattegrond meet 19,5 m bij max 7,5 m, versmalt waarschijnlijk iets op het oostelijk deel en heeft bijgevolg een oppervlakte van ca. 126 m². De staanders, met een diepte variërend tussen de 43 cm en 90 cm, delen het huis op in vier traveeën van verschillende grootte.

Wanden

Van de wandstructuur is weinig bewaard gebleven. Paalsporen die onderdeel vormen van de wand zijn te zien in de west- en de zuidkant van het huis. De paalsporen zijn bewaard tot een diepte variërend tussen 16 en 52 cm. Algemeen zijn de palen op minder dan een meter afstand van elkaar gepositioneerd.

Ingang

Aan de zuidzijde is de afstand tussen de wandpalen tussen de 2^e en 3^e kernpaal met ruim 1,5 meter groter dan die tussen de overige palen. Mogelijk lag hier de zuidelijke ingang. Waarschijnlijk lag de noordelijke ingang op dezelfde hoogte als de zuidelijke ingang, maar hier is ze als dusdanig niet herkenbaar.

Dak

De paarsgewijze staanders en de twee nokstaanders in de korte wanden doen vermoeden dat de dakbedekking een zadeldak betroffen heeft.

Binnenindeling

De éénbeukige structuur kan aan de hand van het aantreffen van de zuidelijke ingang en de potstal in twee ruimtes verdeeld worden. Het oostelijk gedeelte is het stalgedeelte. De potstal meet ca. 8x6 m en heeft een oppervlakte van ca. 48 m². Ze is tot een diepte van ongeveer 40 cm bewaard. Naar vergelijking met de andere Romeinse huisplattegronden binnen het opgravingsterrein ligt dan het woongedeelte in het westelijk gedeelte van de plattegrond. Over de verdere binnenindeling kan helaas verder niets worden geded.

Verbouwingen en reparaties

Er zijn geen aanwijzingen voor verbouwingen en/of reparaties.

Verwante structuren

Huis 13.3

Verdwijnen van het gebouw

Het aantreffen van duidelijke paalkernen doet vermoeden dat het huis niet gesloopt is na de verlating ervan.

Vondsten

Uit de paalsporen zelf zijn maar twee vondsten gerecupereerd. Het betreft vnr.180. De potstal leverde een totaal op van 373 scherven. Het betreft vnr. 149, 150, 183, 187, 188, 189, 387 en 391.

Typologie

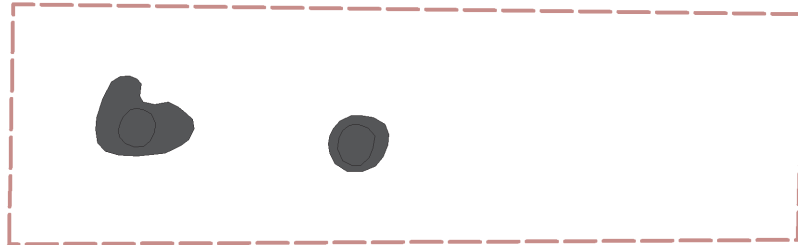
Het gebouw kan ingedeeld worden onder type IID in de typologie van De Clercq: een éénschepig gebouw met kruisvormig verspreide krachtenverdeling en vier traveeën.

Datering

De plattegrond kan ondergebracht worden onder type IID in de typologie van De Clercq. De exemplaren uit zijn studiegebied, Menapisch gebied, dateren uit de tweede helft van de eerste en de late 2^e eeuw n. Chr. Het aardewerk, afkomstig uit de potstal, dateert de structuur in de tweede helft van de 2^e eeuw n. Chr.

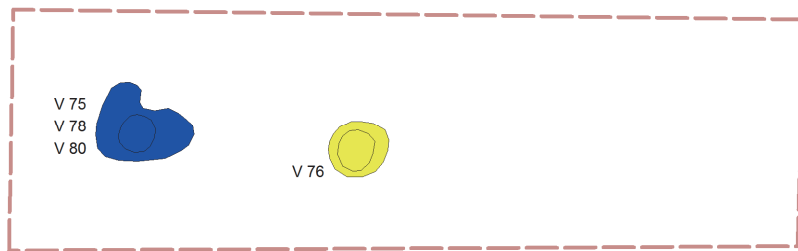
HS 17.1

Structuur 17.1
Plattegrond
Optionele omtrek is aangegeven in licht bruin

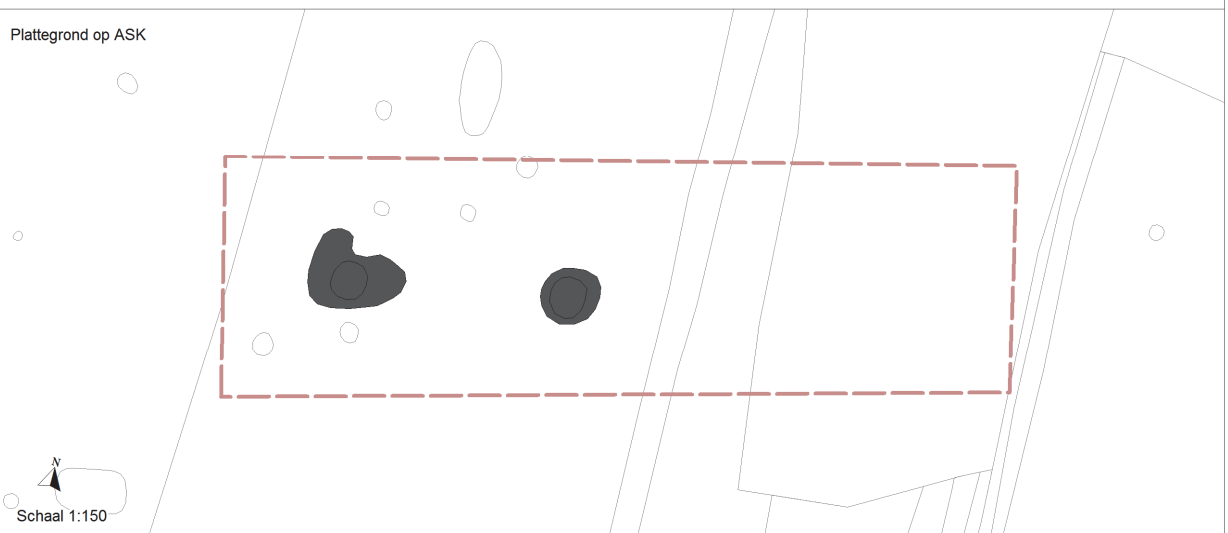


Vondstnummers uit sporen
Diepte van de sporen

- 58 cm
- 92 cm



Plattegrond op ASK



Onderzoek

Deze noordoost-zuidwest georiënteerde structuur werd tijdens het onderzoek niet onmiddellijk herkend als gebouw. Dit is te verklaren door de bewaringstoestand ervan. Behalve twee middenstaanders in werkput 17 was er niets meer van over. De interpretatie als deel van een huisplattegrond moet dus als onzeker bestempeld worden.

Constructie

Er vanuit gaand dat het de restant van een gebouw is, betreft het een tweebeukige constructie van het Alphen-Ekerentype. Door de bewaringstoestand van het huis is het niet mogelijk de lengte, breedte en oppervlakte van het huis te reconstrueren. Wel zijn twee middenstaanders aangetroffen van respectievelijk 58 en 92 cm diep.

Wanden

Palen behorend tot de wanden zijn niet aangetroffen.

Ingang

In de zeer onvolledige plattegrond konden geen ingangen herkend worden.

Dak

De middenstaanders verwijzen naar een klassiek zadeldak als dakbedekkende constructie.

Binnenindeling

Een verdere binnenindeling dan tweeschepig kan niet vermeld worden. Als gevolg van de poevere bewaringstoestand van het huis kunnen ook geen functietoeschrijvingen aan de verschillende delen van het huis gedaan worden.

Verbouwingen en reparaties

De oostelijke middenstaander lijkt twee paalkernen gehad. Mogelijk heeft de ene paal de andere vervangen. Een (uitgravings)kuil heeft het spoor in zekere mate verstoord.

Verwante structuren

Huis 13.2, 19.1 en 20.2.

Verdwijnen van het gebouw

Opvallend zijn de (uitgravings)kuilen bij beide middenstaanders. Echter in beide gevallen zijn nog de onderkantjes van de paalkernen zichtbaar. Mogelijk zijn de palen deels hergebruikt.

Vondsten

In de beide staanders zijn 14 aardewerkscherven aangetroffen. Het betreft de vnrs. 75, 78 en 80. Tevens zijn uit de westelijke middenstaander een fragment van een La Tene armband en uit de oostelijke een halve meloenkraal verzameld.

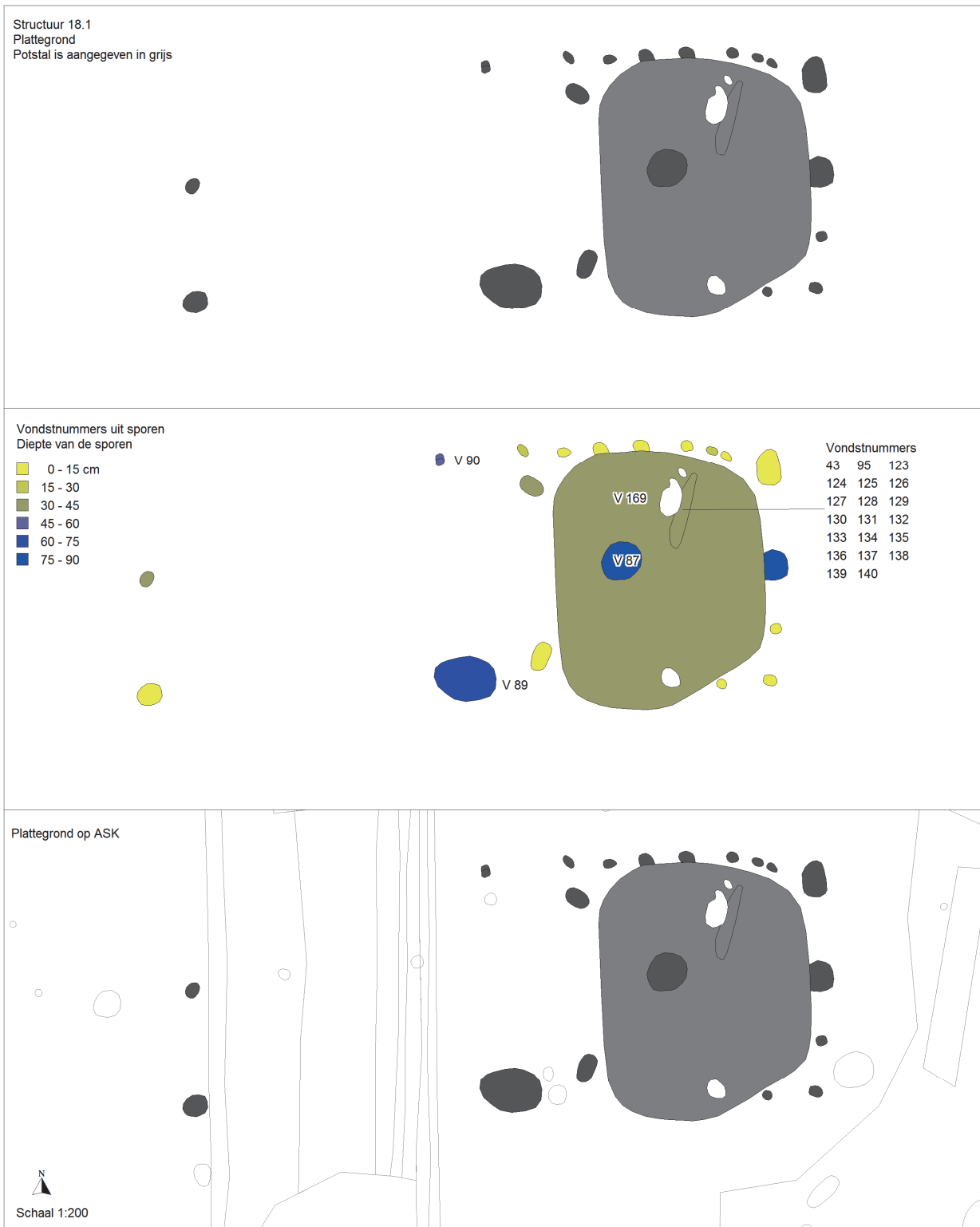
Typologie

Alphen-Ekeren

Datering

Het Alphen-Ekerentype huisplattegrond komt in het Maas-Demer-Scheldegebied voor in de tweede helft van de 1^e eeuw tot diep in de 2^e eeuw n. Chr. Het aardewerk gevonden in een van de twee middenstaanders is gedateerd in de ijzertijd en Midden-Romeinse tijd. Zowel het fragment van de La Tene armband als van de meloenkraal lijken in de 1^e eeuw te dateren. Mogelijk betreft het huis dus een ouder Alphen-Ekerentype.

HS 18.1



Onderzoek

De oost-west georiënteerde huisplattegrond werd door het aantreffen van de potstal onmiddellijk als gebouwstructuur herkend. Het westdeel ligt in werkput 17, het oostdeel in werkput 18. Van het westdeel van het gebouw kon niet veel teruggevonden worden als gevolg van een recente verstoring.

Constructie

Van de structuur zijn vijf staanders herkend als kernbouw. Het betreft een middenstaander (in de potstal), twee palen in de lange wanden en een in beide korte wanden.. De dieptes ervan variëren tussen de ca. 50 cm en 85 cm. De plattegrond is 21m lang en 7,6 m breed. De oppervlakte bedraagt dan 157 m². Of de staanders het huis in drie of vier traveeën verdelen is moeilijk te zeggen door de verstoring van greppels ten oosten van de westelijke korte wand. Mogelijk bestaat het huis uit vier traveeën van gelijke groottes (ca. 40 m² per travee). Ter hoogte van de staanders en rondom de potstal zijn mogelijk restanten van de wandstructuur terug te vinden.

Wanden

Paalsporen die mogelijk tot de wand behoren zijn gevonden in het oostelijk deel, rondom de potstal. Ze variëren in diepte tussen enkele centimeters en ca. 16 cm. Sommige paalsporen waren enkel nog herkenbaar in het vlak, maar stelden in coupe haast niks meer voor. Van de westelijke helft van het huis is vrijwel niets teruggevonden.

Ingang

In de noordwand lijkt direct ten westen van de potstal een ingang te herkennen met een opening van ca. 2,3 m. Deze lijkt zich te uiten door de constructie met een iets zwaardere naar binnen geplaatste paal. Ten opzichte van de louter ondiepe wandpaalkuilen had deze een diepte van 32 cm. Een gelijkaardige paalkuil is te zien op dezelfde hoogte maar aan de zuidkant van het huis (diepte 14 cm). De ingang is aan de zuidkant minder goed als dusdanig te herkennen omdat er zich nog twee andere (latere?) paalgaten bevinden die 'm lijken af te sluiten.

Dak

De paarsgewijze wandstaanders en de nokstaanders laten zien dat de dakbedekking bestond uit een klassiek zadeldak.

Binnenindeling

De gebouwplattegrond volgt een gelijkaardige binnenindeling als de andere woonstalhuizen met potstal. In het oosten is het tweebeukige stalgedeelte terug te vinden. Deze situeert zich dan tussen de ingang en oostelijke wandstaanders. De potstal meet ca. 7 x 8,5 m en heeft een oppervlakte van ca. 59 m². Ze is bewaard tot een diepte van ongeveer 32 cm. De nokstaander in de potstal maakt dit gedeelte tweeschepig. Het één- of tweeschepig westelijk gedeelte van het huis zou dan te interpreteren zijn als het woongedeelte. Hier is echter amper iets van bewaard door de recente verstoring.

Verbouwingen en reparaties

Waar de zuidelijke ingang te verwachten valt is de westelijke paal daarvan mogelijk weggehaald. Dit uit zich door een enorme uitgravingskuil. Mogelijk bestond hier een gelijkaardige constructie van twee paarsgewijze palen met telkens één staander en een andere daarbinnen geplaatste en iets dieper gefundeerde paal.

Verwante structuren

13.3, 14.4, 15.4, 20.1

Verdwijnen van het gebouw

De uitgravingskuil en de afwezigheid van een echte paalkern toont aan dat deze paal werd hergebruikt voor andere doeleinden. Alle andere staanders vertonen wel een duidelijke paalkern. Mogelijk is het huis (deels) intact gelaten na in onbruik raken.

Vondsten

Dertien scherven zijn gevonden binnen de gebouwplattegrond, met uitzondering van de potstal. Het betreft vnr. 82, 87, .88, 89, 90 en 169. De potstal leverde maar liefst 1004 scherven op. Het betreft vnr. 43, 95, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138 en 139.

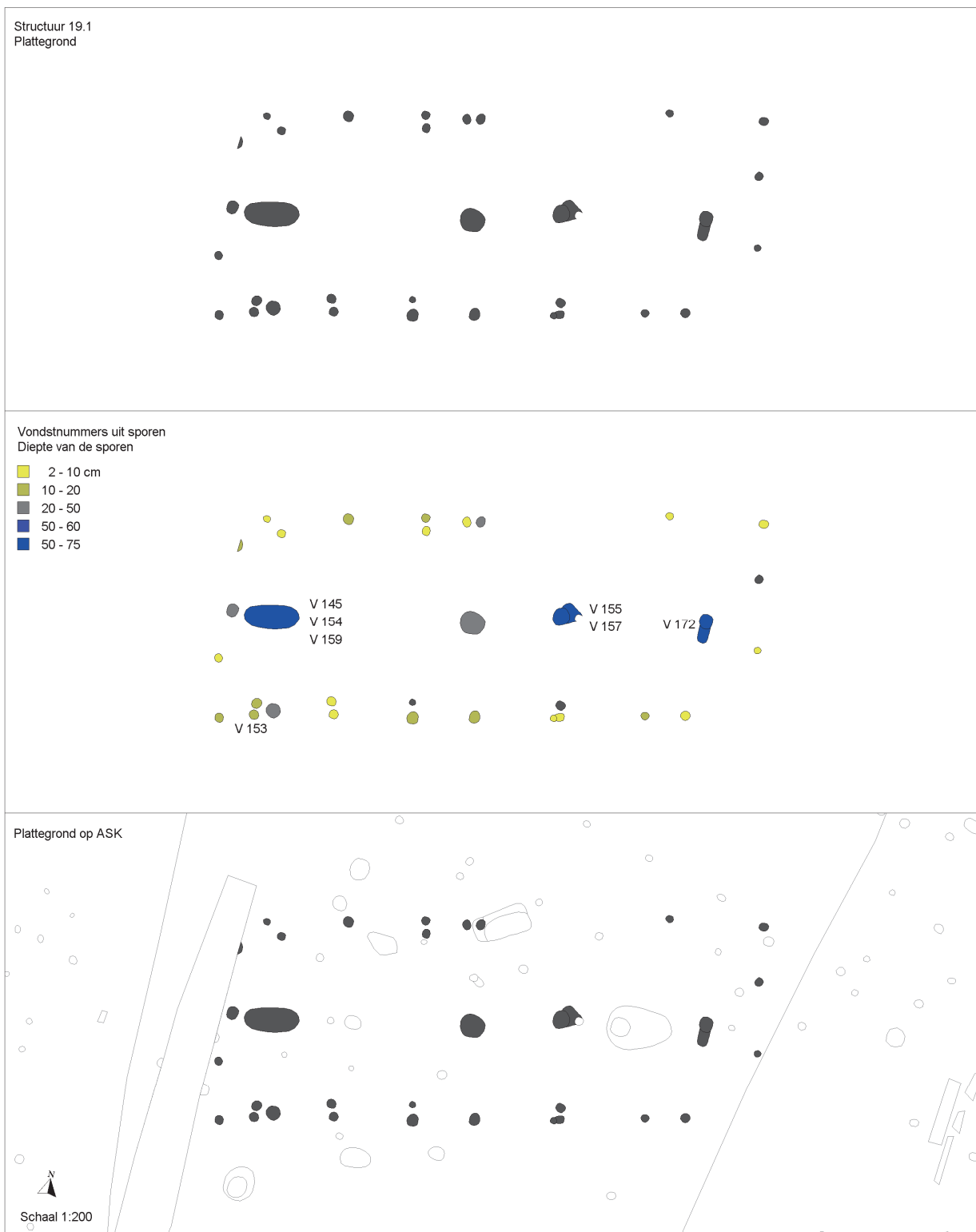
Typologie

Het huis lijkt elementen te delen van zowel het Alphen-Ekerentype als de kruisvormige huisplattegronden.

Datering

Aardewerk dateert het gebouw in het derde kwart van de 2^e eeuw n .Chr.

HS 19.1



Onderzoek

De noordoost-zuidwest georiënteerde huisplattegrond bevindt zich volledig in werkput 19. Ze werd in het veld onmiddellijk herkend als gebouw.

Constructie

De tweeschepige constructie meet ca. 18 x 6,8 m en heeft een oppervlakte van ongeveer 122 m². Ze heeft drie diepe en één wat minder diepe middenstaanders als kernbouw. Deze zijn bewaard tot een diepte variërend tussen resp. 62-70 en 29 cm. De kernconstructie verdeelt het gebouw in drie traveeën van verschillende oppervlakte. De westelijke travee bedraagt zo'n 73 m², terwijl de oostelijke travee maar een oppervlakte van 35 m² en de middelste van bijna 20 m² bedraagt. De wandpalen staan op een afstand van circa 3 m van de middenstaanders. De dieptes ervan variëren van enkele centimeters tot maximaal 20 cm.

Wanden

Een groot aantal paalsporen kunnen toegeschreven worden aan de wandstructuur van het gebouw. Ze liggen bij de lange wanden in een rechte lijn evenwijdig aan de rij middenstaanders, quasi in parenkoppels.. De kopse wanden zijn echter minder duidelijk. Hier lijken tussen de hoekpalen 2 palen de wand af te sluiten. Daarnaast kunnen aan de westzijde in de zuid- en noordwand een viertal dubbele palenzettingen worden waargenomen.

Ingang

De ingangspartijen zijn niet als dusdanig te herkennen.

Dak

De zware middenstaanders of nokstaanders tonen aan dat een klassiek zadeldak de woning onderdak bood.

Binnenindeling

Een verdere beschrijving van de indeling van de structuur anders dan tweebeukig en specifieke functietoeschrijvingen zijn niet mogelijk.

Verbouwingen en reparaties

Er zijn geen aanwijzingen voor verbouwingen en/of reparaties.

Verwante structuren

Overeenkomst qua constructie met huis 13.2 en 17.1 en 20.2.

Verdwijnen van het gebouw

Het aantreffen van paalkernen in de middenstaanders doet vermoeden dat het huis intact is achtergelaten na verlating.

Vondsten

In een aantal sporen is aardewerk teruggevonden. Het betreft vnr's. 145, 152, 153, 157, 159 en 172.

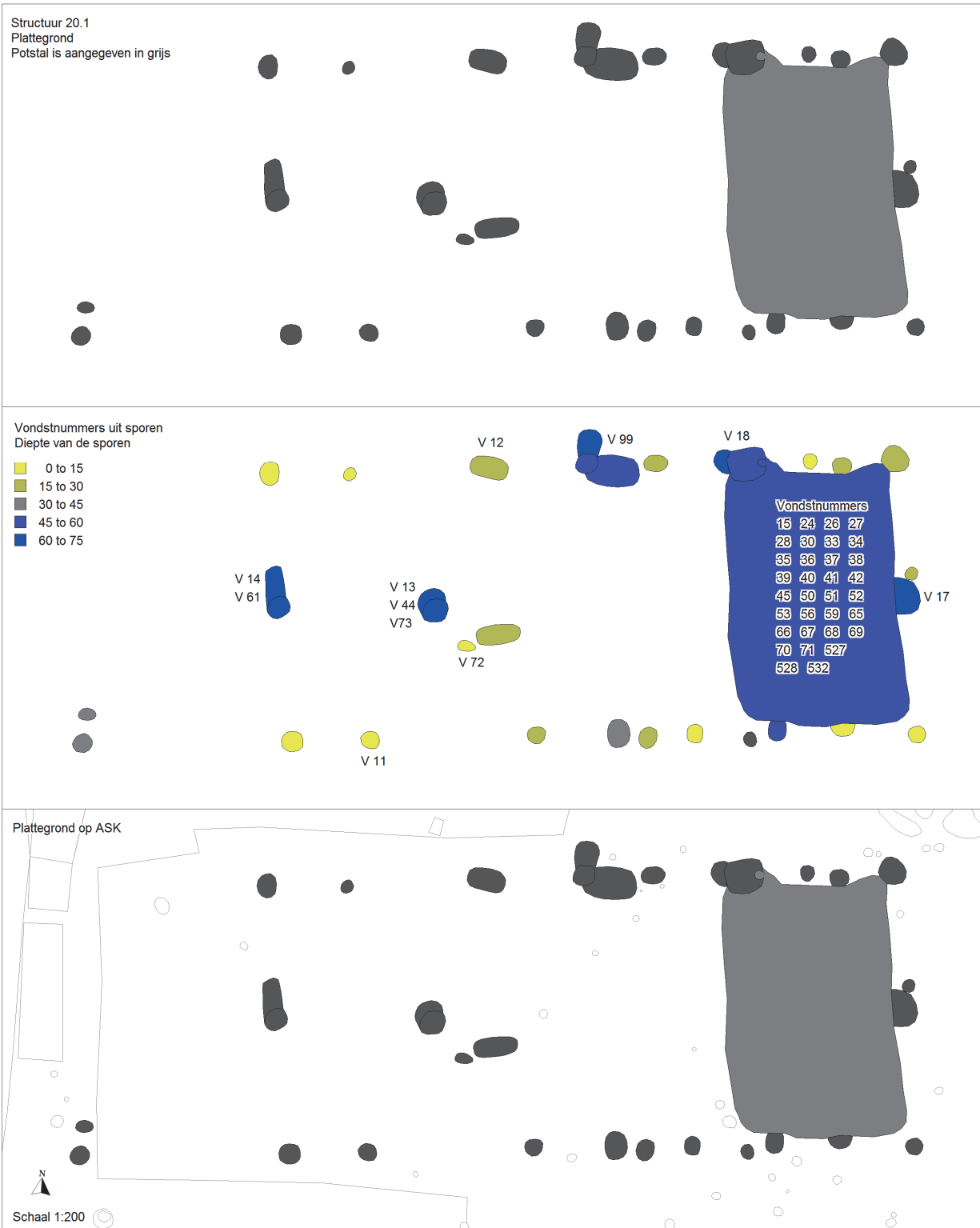
Typologie

Alphen-Ekeren

Datering

Alphen-Ekerentype huisplattegronden met enkel zware middenstaanders komen in het Maas-Demer-Scheldegebied voor tussen de tweede helft van de 1^e tot diep in de 2^e eeuw n. Chr. Het aardewerk aangetroffen in de middenstaanders bevestigt dit gegeven en dateert de plattegrond in de ijzertijd tot midden-Romeinse periode. Een ¹⁴C-datering van houtskool uit een van de paalgaten dateert 42 v. Chr. – 115 n. Chr. De Alphen-Ekerentype huisplattegronden in Turnhout-Tijl en Nelestraat lijken aan te tonen dat de grote exemplaren vaak iets jonger zijn. Mogelijk behoort dit huis dan typologisch eveneens tot een jongere versie van dit type.

HS 20.1



Onderzoek

De oost-west georiënteerde plattegrond werd in werkput 20 onmiddellijk herkend aan de potstal.

Constructie

De plattegrond meet minimaal 21,5 en mogelijk zelfs 27,5 bij 9,5 m en heeft een oppervlakte van ca. 204 of anders 272 m². Lengte en oppervlak zijn afhankelijk van of de 2 palen in de zuidwesthoek aan de plattegrond toegekend mogen worden. In de structuur zijn zeven staanders herkend als kernbouw. Ze variëren in diepte tussen 40 en 72 cm. Twee nokstaanders verdelen de westelijke helft in twee beuken, terwijl de oostelijke helft een éénschepige ruimte laat zien. De staanders verdelen het huis onder in vier of vijf traveeën met elk een oppervlakte van ca. 47 m² tot 57 m². Verder lijken delen van de wandstructuur bewaard.

De wandpalen die aan de westzijde zijn aangetroffen liggen op zo'n 6 meter afstand van de westelijke middenstaander. Die staat op zijn beurt ruim 5 meter van de oostelijke middenstaander. En die staat op zijn beurt 6 meter van het westelijke naar buiten / in de wand geplaatste staanderpaar van het travee voor de potstal af. Hoewel dat behoorlijke afstanden zijn lijkt daarin toch een regelmaat en technisch mogelijke constructie waarneembaar.

Wanden

Van zowel de noord- als de zuidwand zijn vooral op het oostelijk deel een groot aantal paalsporen bewaard gebleven. Ook de hoekpalen zijn duidelijk terug te vinden in de plattegrond. De diepte van de wandpaalsporen varieert tussen enkele centimeters en ca. 25 cm.

De twee palen die mogelijk tot zuidwesthoek en de korte westwand kunnen worden gerekend gingen resp. nog 44 en 33 cm diep.

Ingang

In de noord- en zuidwand is ongeveer op tweederde van de plattegrond een dubbele palenzetting te zien. Vlak naast de diepstgaande staanders is daar een andere vrij forse paal (26 cm) bijgezet. Mogelijk hebben deze palen te maken met een ingang.

Dak

De nokpalen en paarsgewijze staanders laten zien dat het huis werd bedekt door een klassiek zadeldak.

Binnenindeling

Het westelijke deel van het gebouw betreft een tweebeukige ruimte, terwijl het oostelijk deel éénschepig is. Net zoals de andere Romeinse woonstalhuizen met potstal ligt ook hier het stalgedeelte in het oostelijk gedeelte van de plattegrond. De potstal meet 5,5 x 8,4 m en heeft een oppervlakte van ca. 46 m². Ze is bewaard tot een diepte van maximum 52 cm. Het westelijke tweebeukige deel kan dan geïnterpreteerd worden als het woongedeelte.

Verbouwingen en reparaties

Er zijn geen sporen van verbouwingen en / of reparaties aanwijsbaar.

Verwante structuren

Huis 14.4 en 18.1.

Verdwijnen van het gebouw

De staanders vertonen steevast een paalkern. Waarschijnlijk is het huis intact achtergelaten na verlating.

Vondsten

Met uitzondering van de potstal leverde de huisplattegrond 21 aardewerkscherven op. Het betreft vnrs. 11, 12, 13, 14, 17, 18, 99. De potstal daarentegen leverde 1597 scherven op. Het betreft de vnrs. 15, 24, 26, 27, 28, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 52, 53, 56, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 527, 528 en 532.

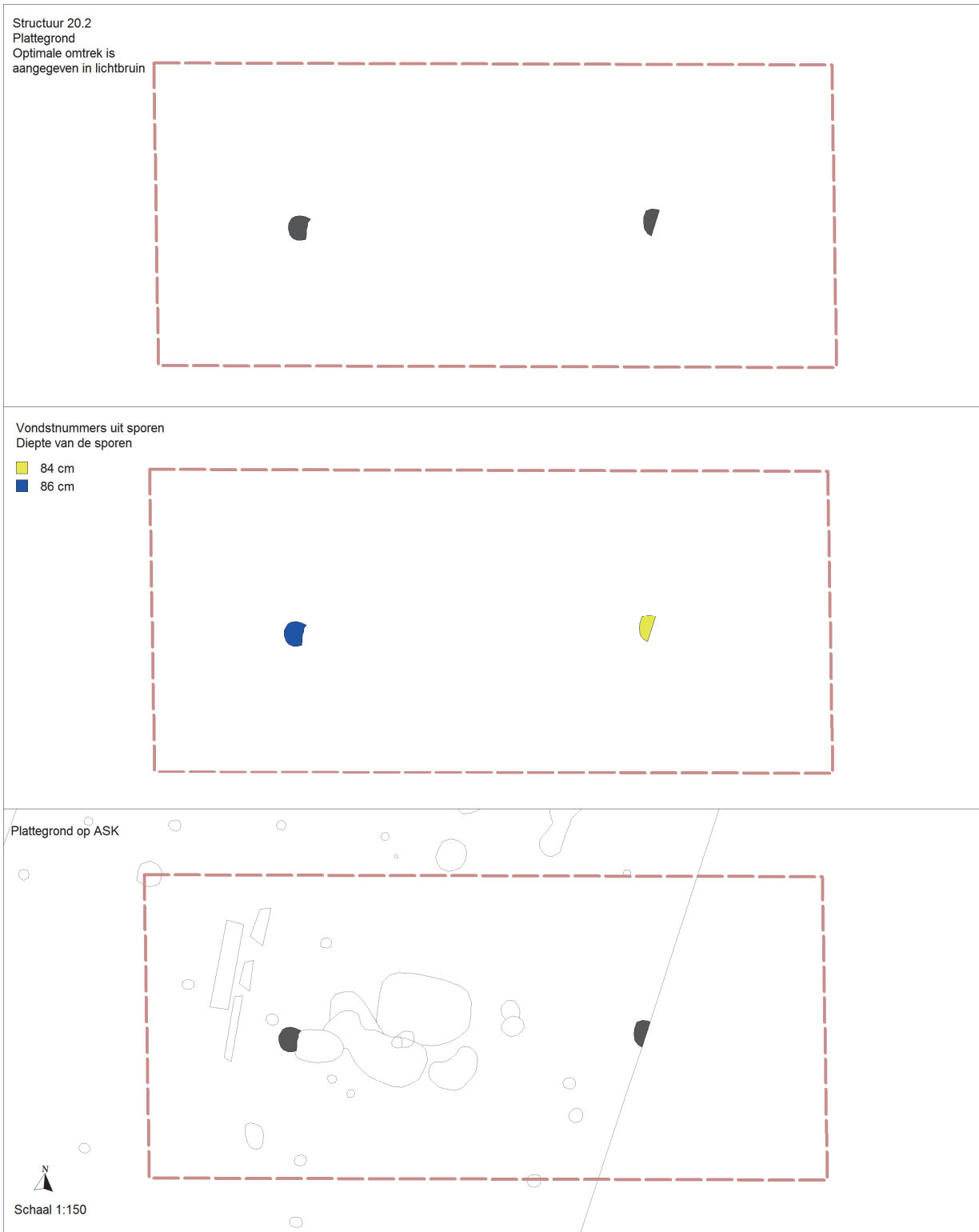
Typologie

De plattegrond lijkt een variant te zijn van type IID in de typologie van De Clercq: de éénschepig huisplattegrond met kruisvormig verspreide krachtenverdeling en vier traveeën. De oostelijke helft volgt het éénbeukige en kruisvormige grondplan, de westelijke helft daarentegen is opgebouwd rond middenstaanders.

Datering

Gezien de vergelijking met het gebouwplattegrond type IID in de typologie van de Clercq kan het gebouw typologisch gedateerd worden in de tweede helft van de 1^e eeuw en de late 2^e eeuw n. Chr. Het aardewerk, voornamelijk afkomstig uit de potstal, dateert de plattegrond tussen 120-150/160 n. Chr.

HS 20.2



Onderzoek

De oost-west georiënteerde plattegrond bevond zich deels in werkput 20. Ze was door de aanwezigheid van verschillende recente verstoringen niet onmiddellijk herkend als gebouwplattegrond. De benoeming als huis op basis van slechts twee diepgaande paalkuilen is dan ook vrij onzeker.

Constructie

Uitgaand van een huisplattegrond betreft het een tweebeukige constructie waarin twee middenstaanders herkend zijn, waarvan de diepte van de westelijke 87 cm en van de oostelijke 84 cm is. Restanten van andere middenstaanders zijn mogelijk ten oosten, buiten het onderzoeksterrein nog aanwezig. De plattegrond is erg onvolledig aangetroffen en exacte afmetingen kunnen daarom niet achterhaald worden. De optionele huisplattegrond lijkt wel een gelijkaardige constructie als HS19.1 te tonen.

Wanden

Van de wanden zijn geen aantoonbaar bijbehorende paalsporen aangetroffen.

Ingang

Ingangen konden door de onvolledigheid van de plattegrond niet herkend worden.

Dak

De mogelijke middenstaanders doen vermoeden dat een klassiek zadeldak het huis zal hebben bedekt.

Binnenindeling

Voor de binnenindeling kan niets meer gezegd worden dan dat het een tweebeukige plattegrond betreft. Specifieke functietoeschrijvingen zijn in dit geval niet mogelijk wegens de bewaringstoestand van het gebouw.

Verbouwingen en reparaties

Er zijn geen aanwijzingen terug te vinden voor verbouwingen en/of reparaties.

Verwante structuren

Mogelijk 13.2, 17.1 en 19.1.

Verdwijnen van het gebouw

Restanten van paalkernen van de middenstaanders tonen aan dat het huis waarschijnlijk onaangetast is achtergelaten na verlating.

Vondsten

Het materiaal uit deze plattegrond is zeer beperkt. Het betreft één aardewerkscherf (vnr. 9).

Typologie

Alphen-Ekeren

Datering

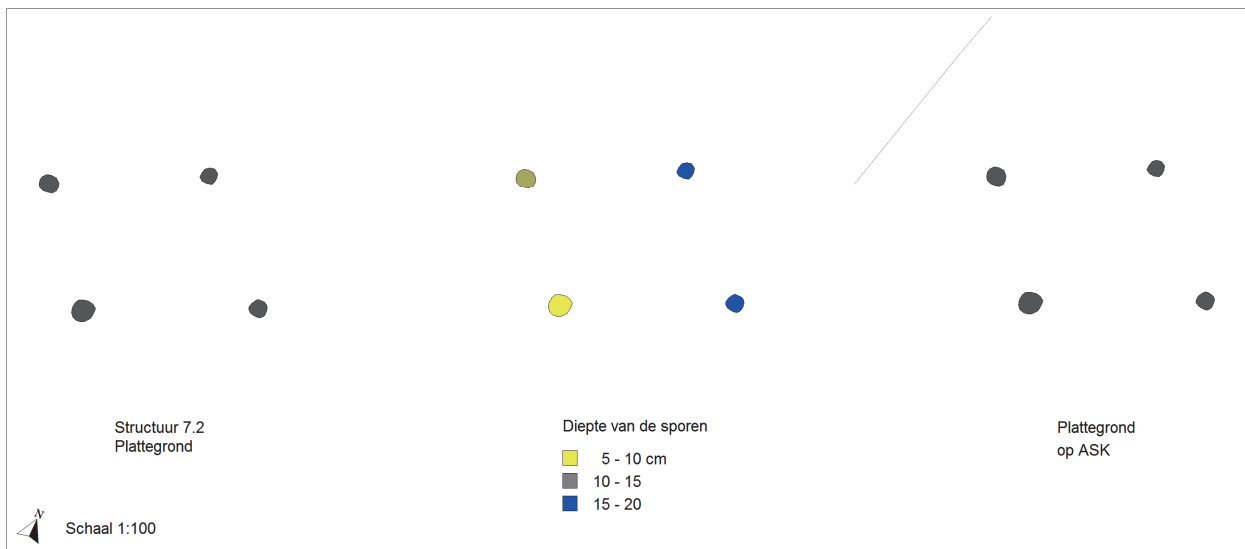
Typologisch dateren deze Alphen-Ekerentype huisplattegronden voor deze streken in de tweede helft van de 1^e eeuw tot diep in de 2^e eeuw n. Chr. Helaas geeft de enkele aangetroffen scherf geen preciezere datering.

2.2 Bijgebouwen

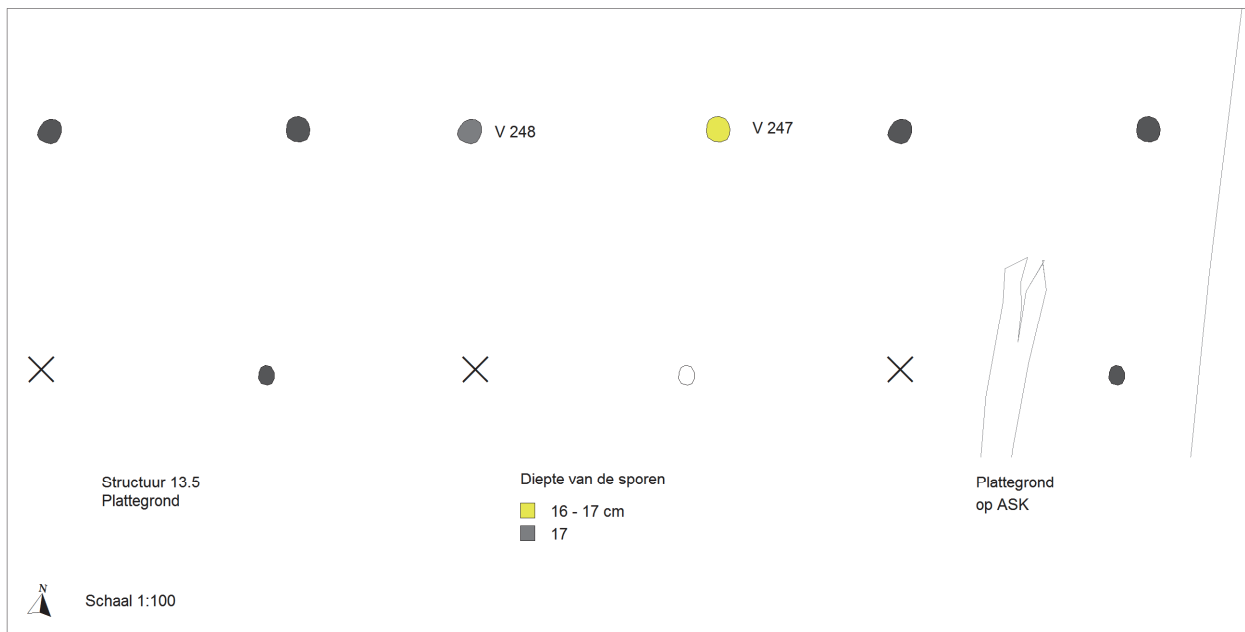
Dit betreft een plattegrondenoverzicht per type. Zonder technische beschrijving.

2.2.1 4-palige spiekers / vierkant

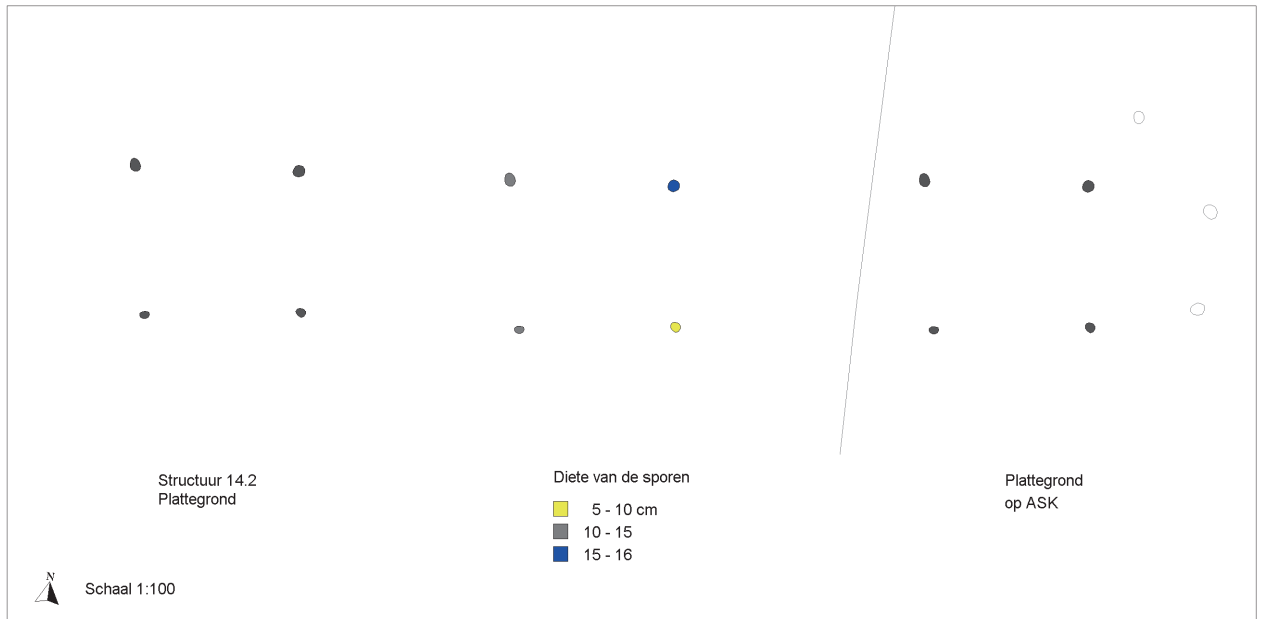
Structuur 7.2



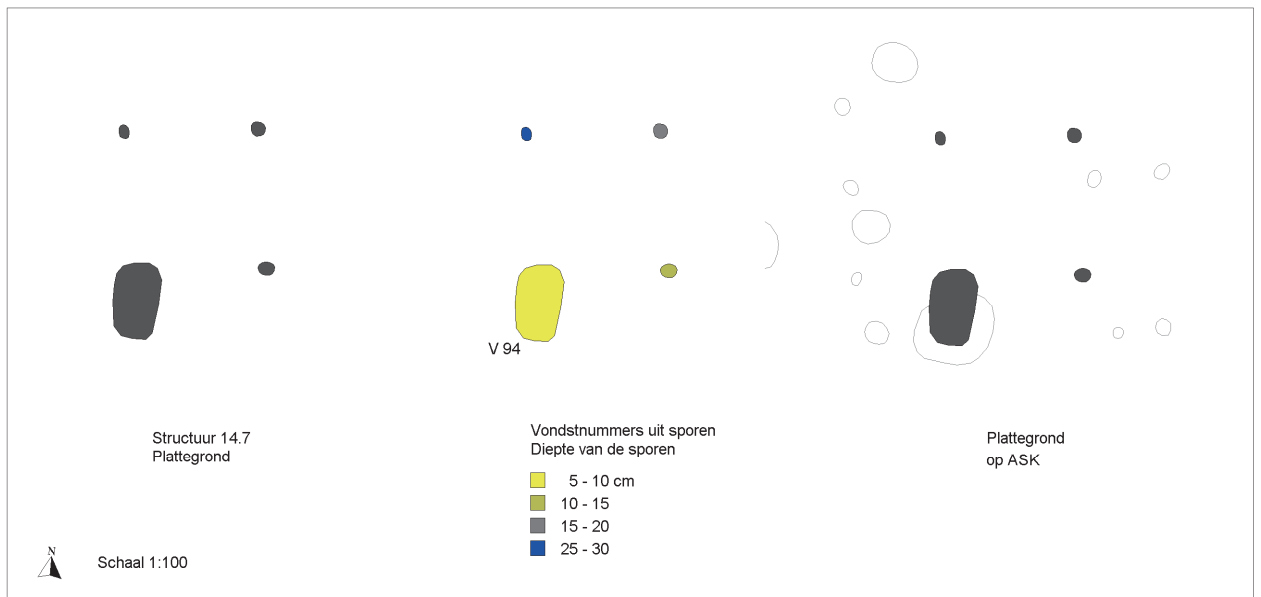
Structuur 13.5



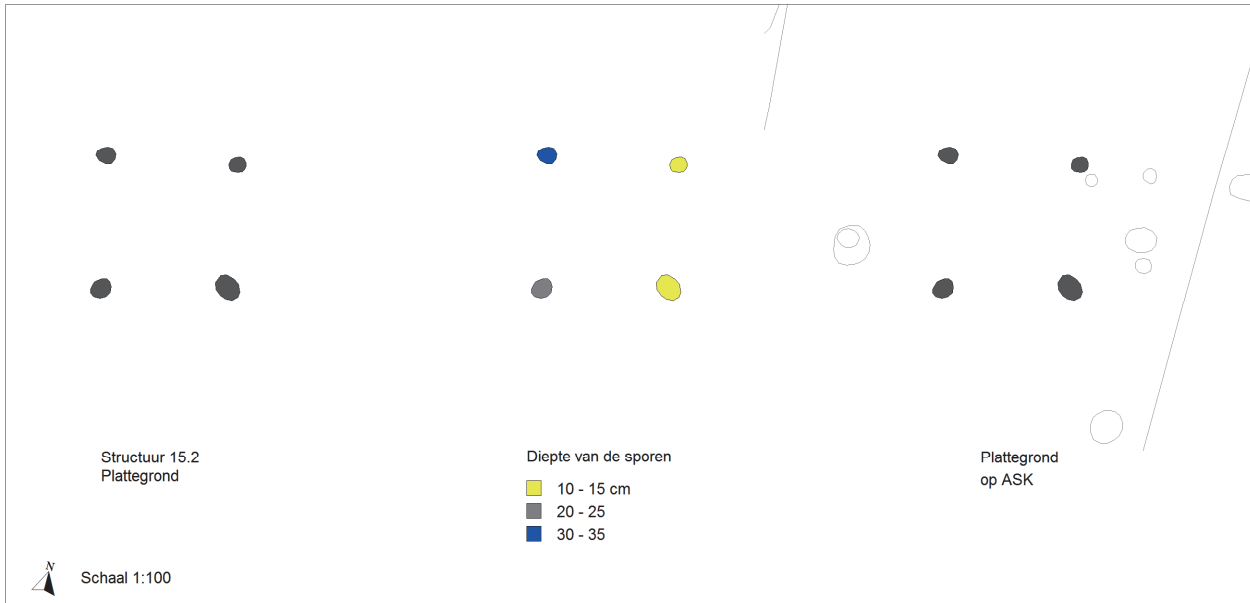
Structuur 14.2



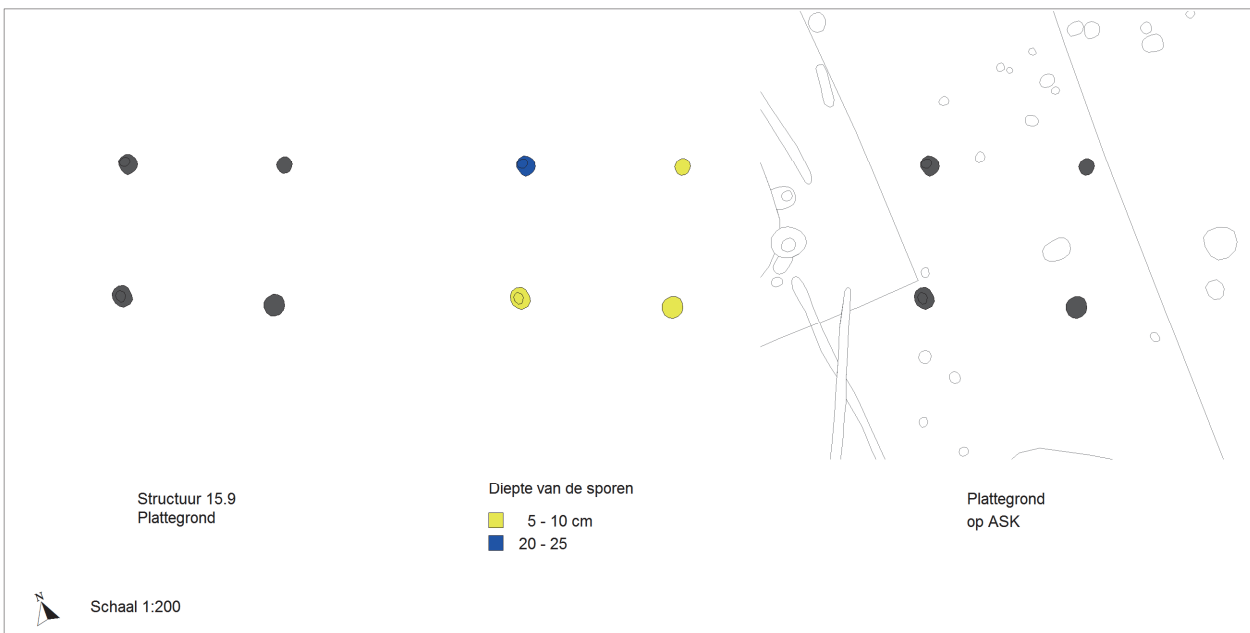
Structuur 14.7



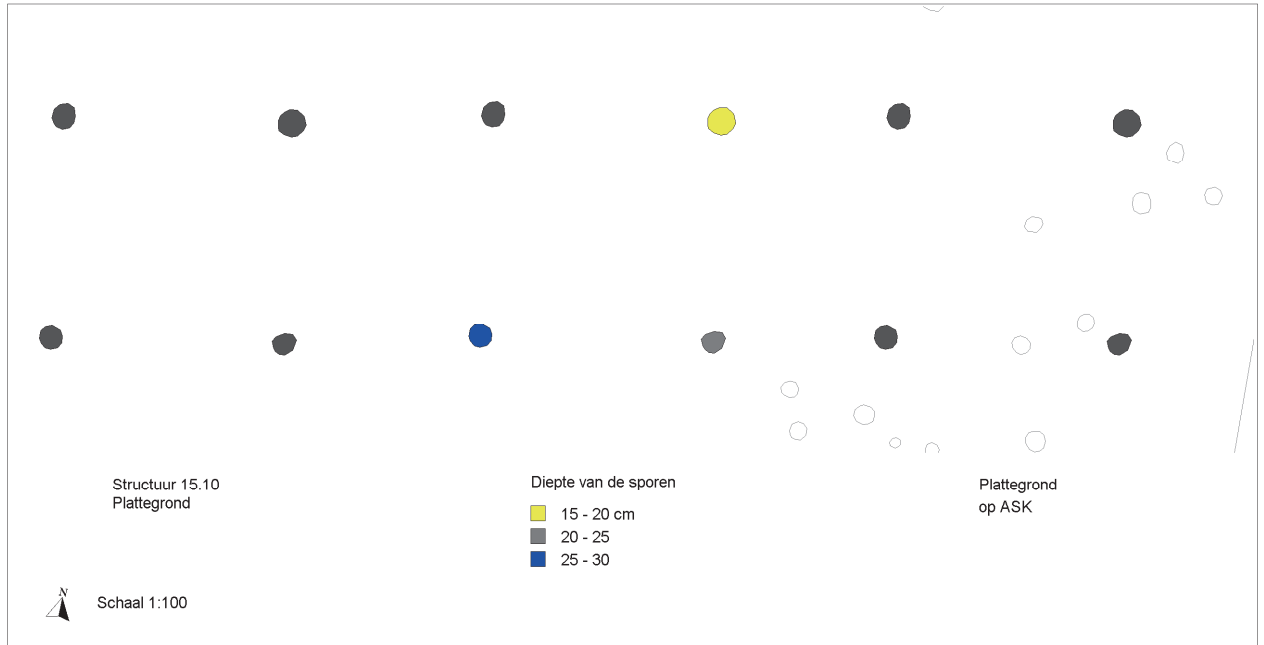
Structuur 15.2



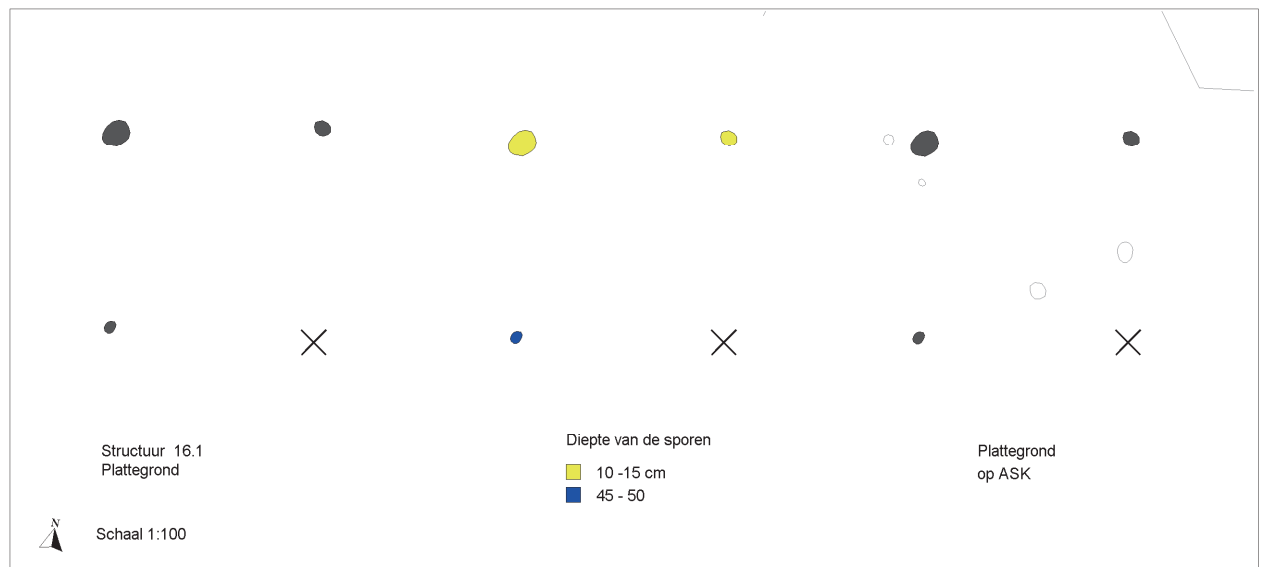
Structuur 15.9



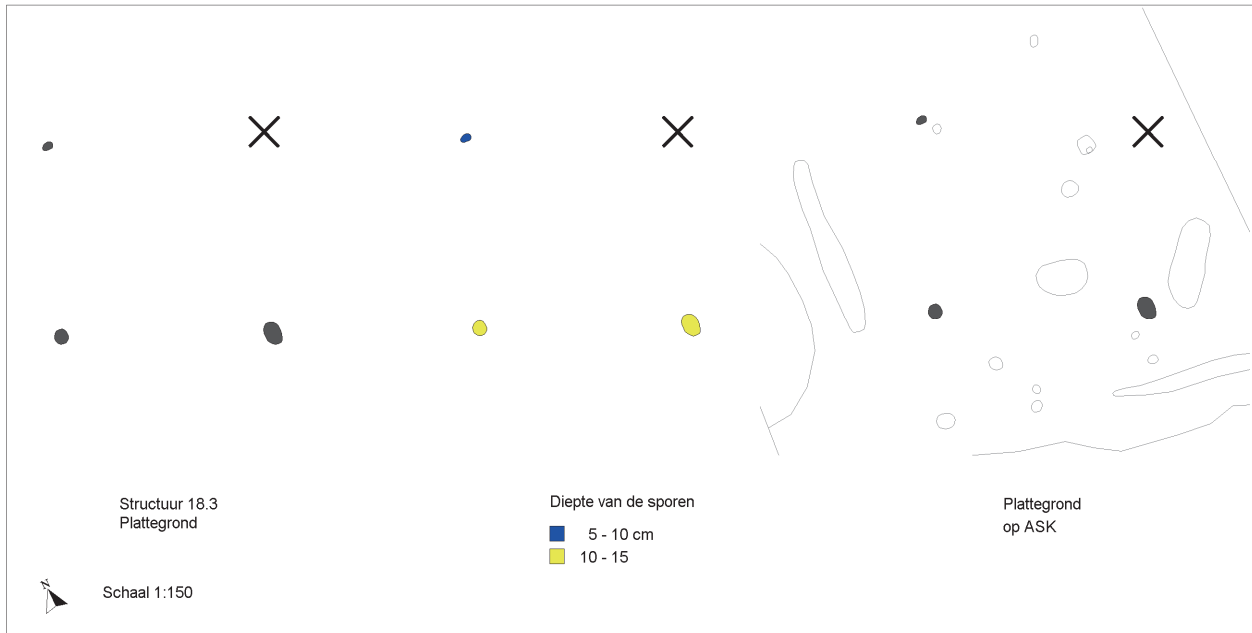
Structuur 15.10



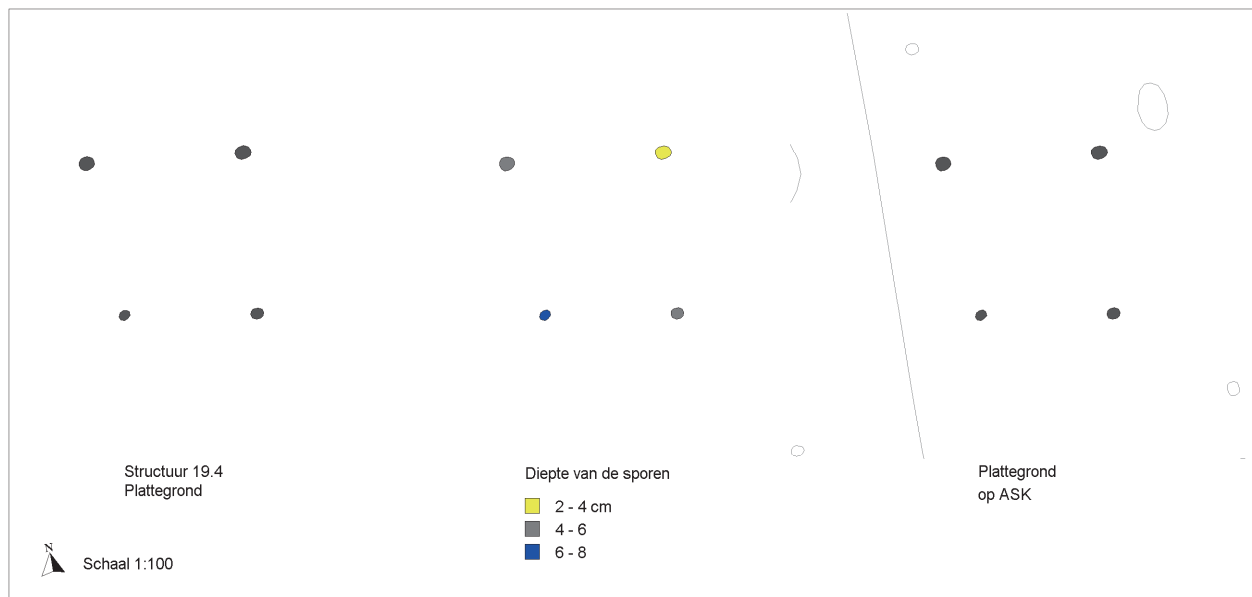
Structuur 16.1



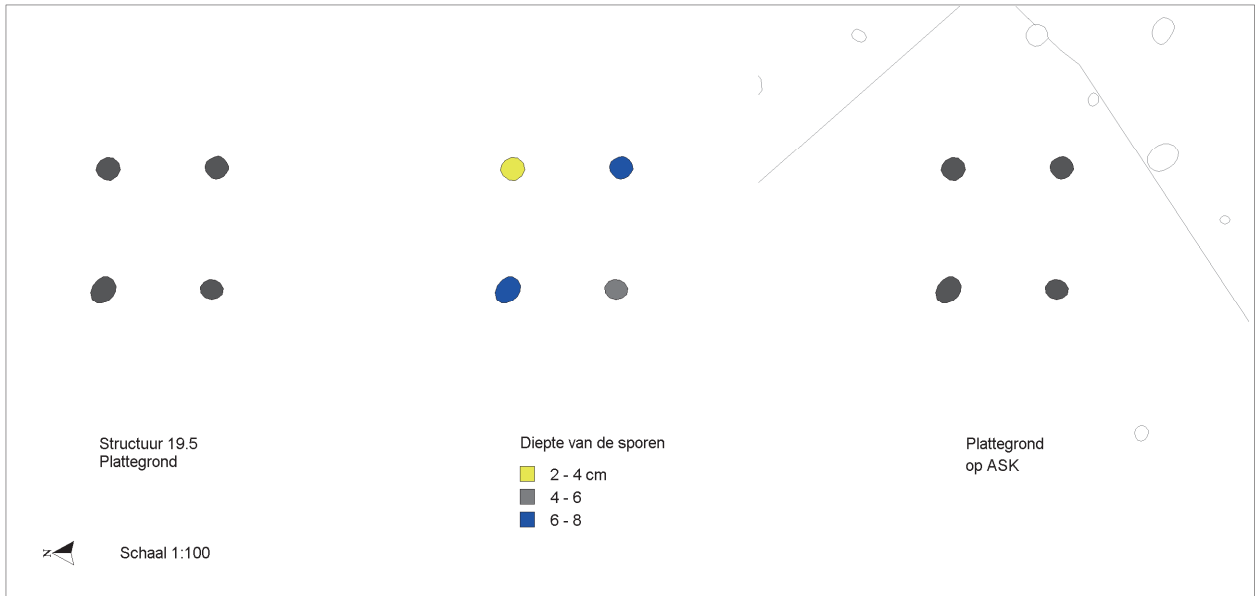
Structuur 18.3



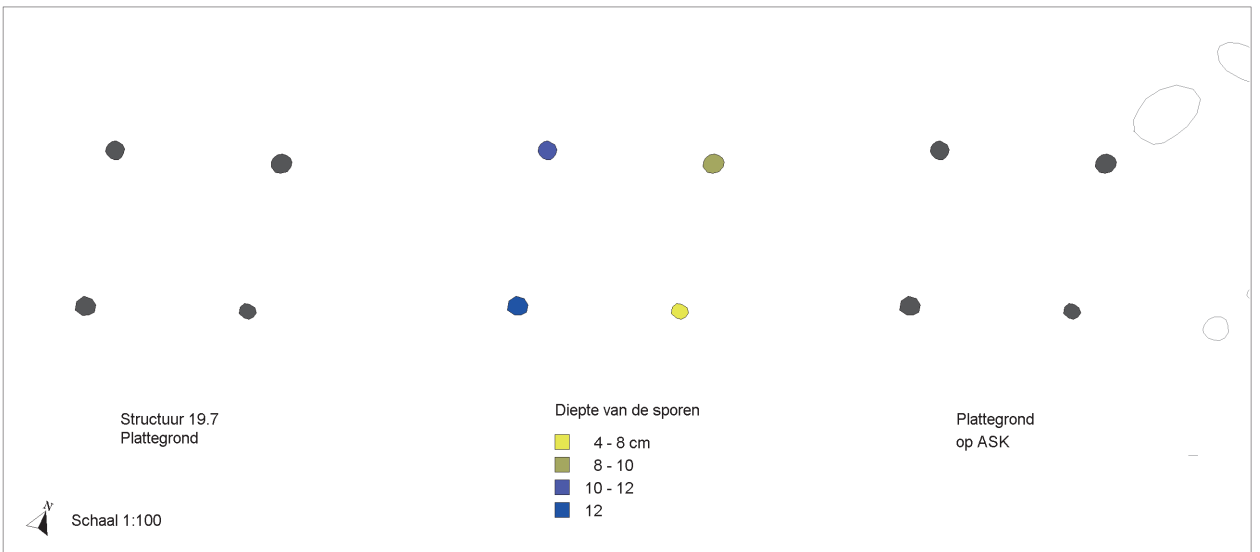
Structuur 19.4



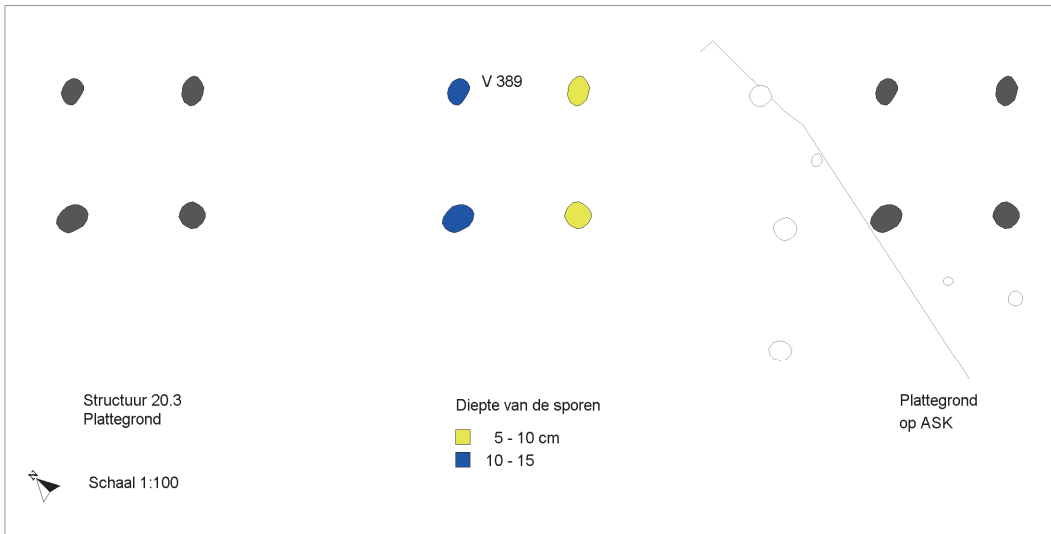
Structuur 19.5



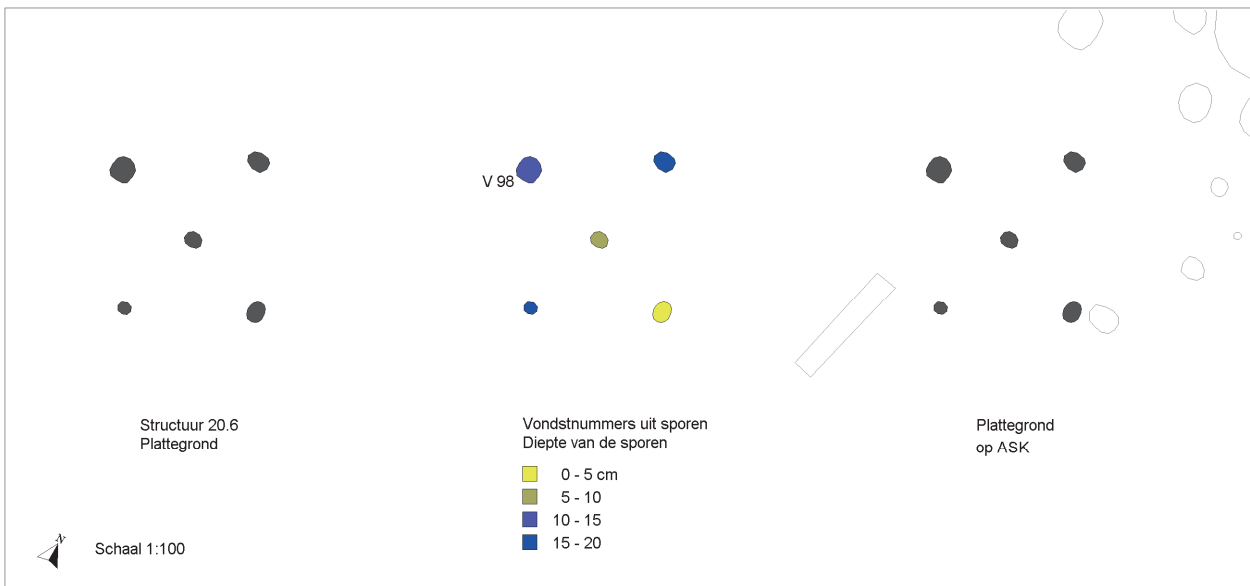
Structuur 19.7



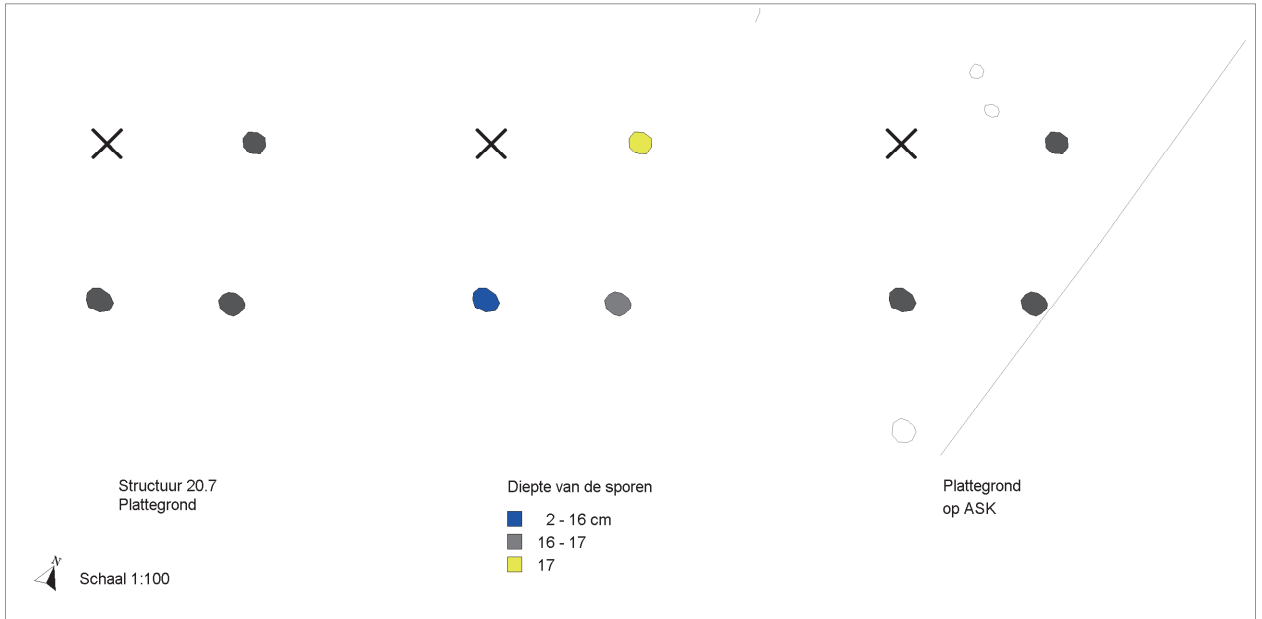
Structuur 20.3



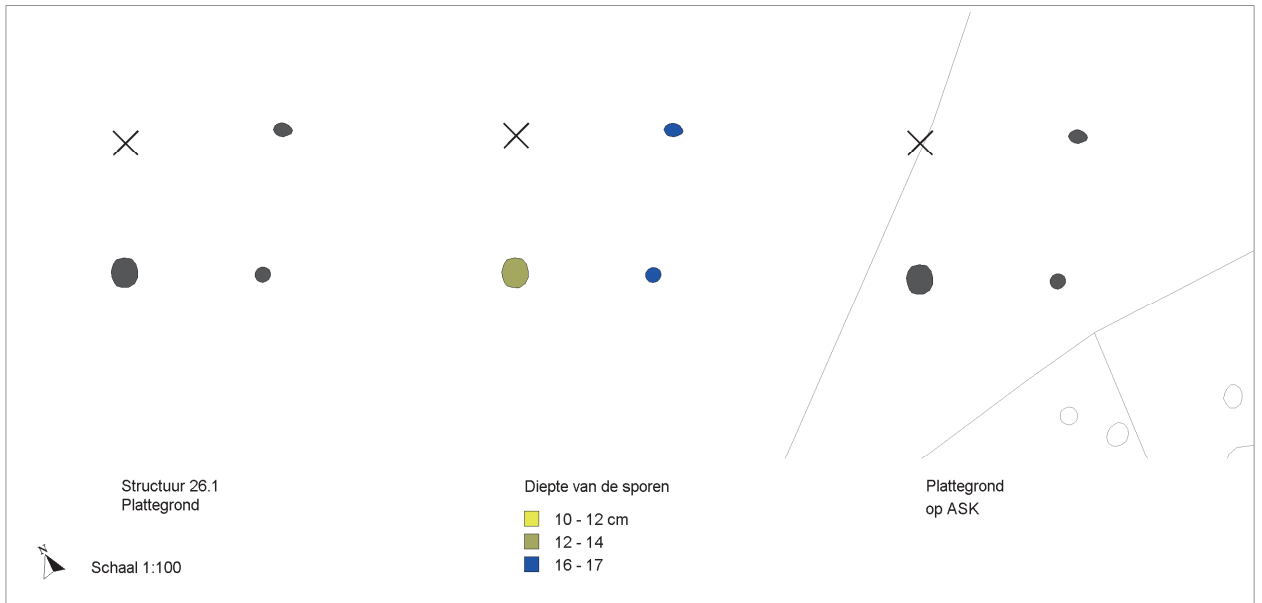
Structuur 20.6



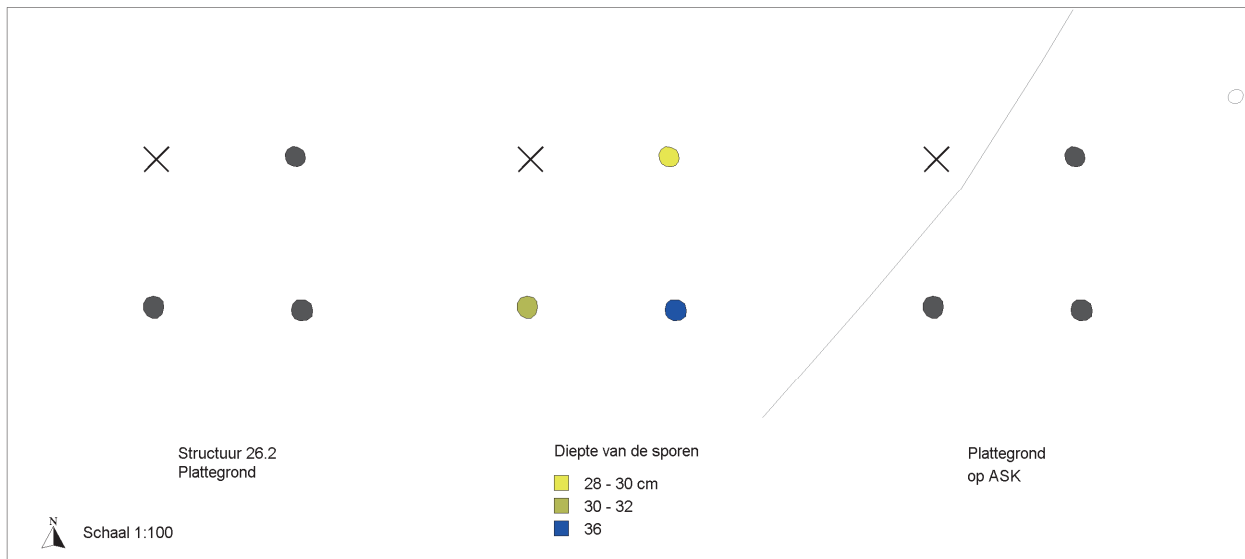
Structuur 20.7



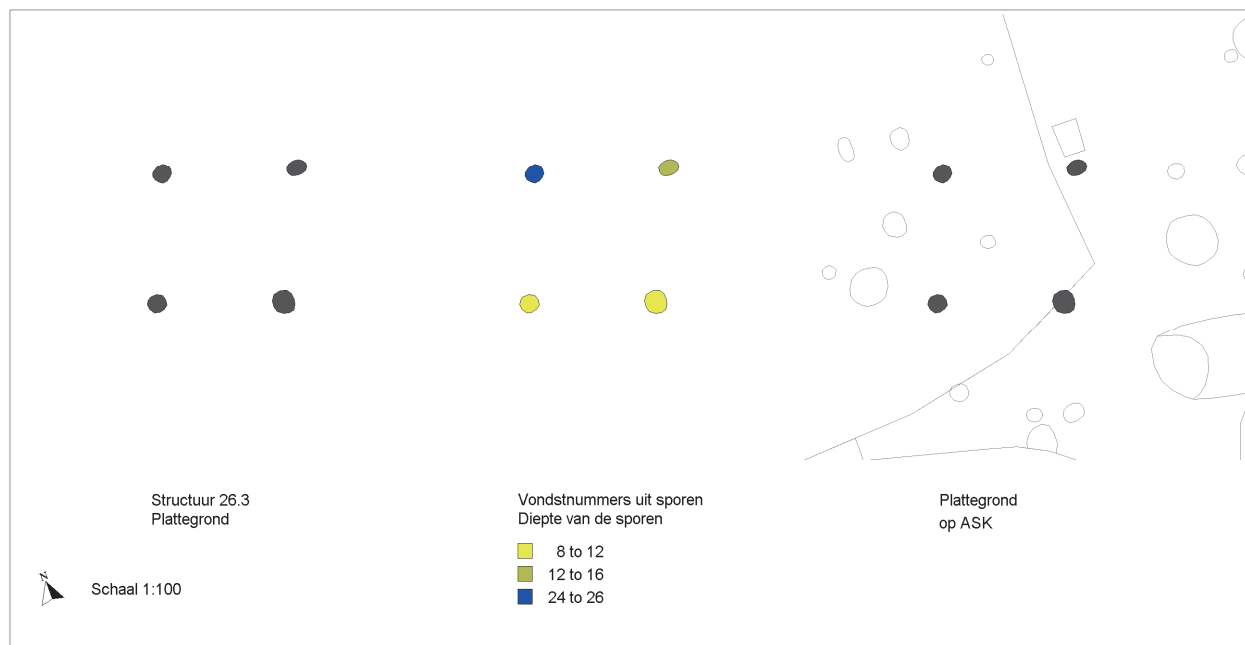
Structuur 26.1



Structuur 26.2

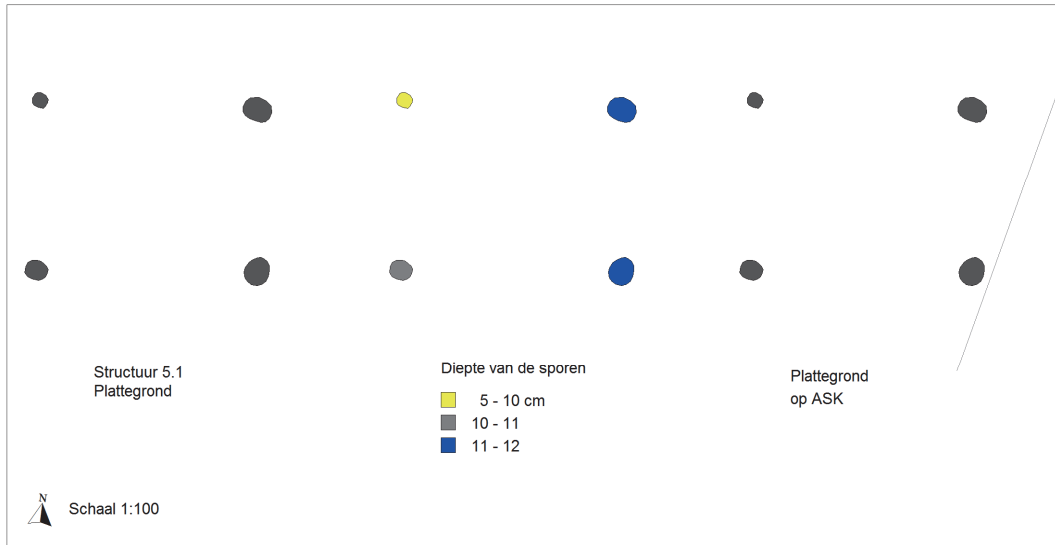


Structuur 26.3

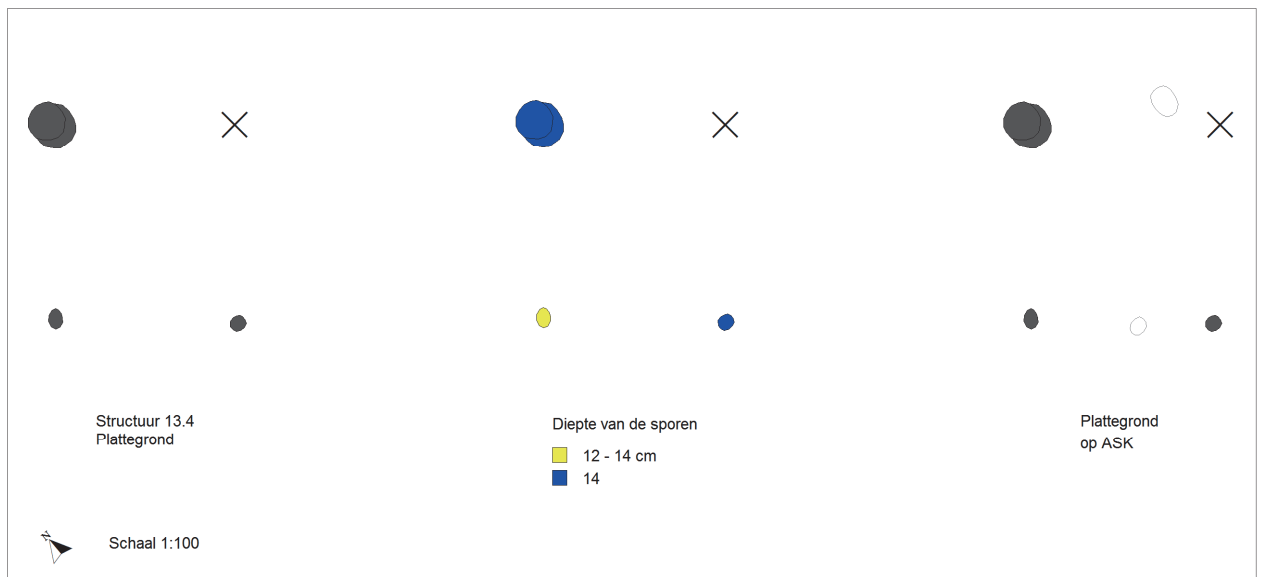


2.2.2 4-palige spiekers / rechthoekig

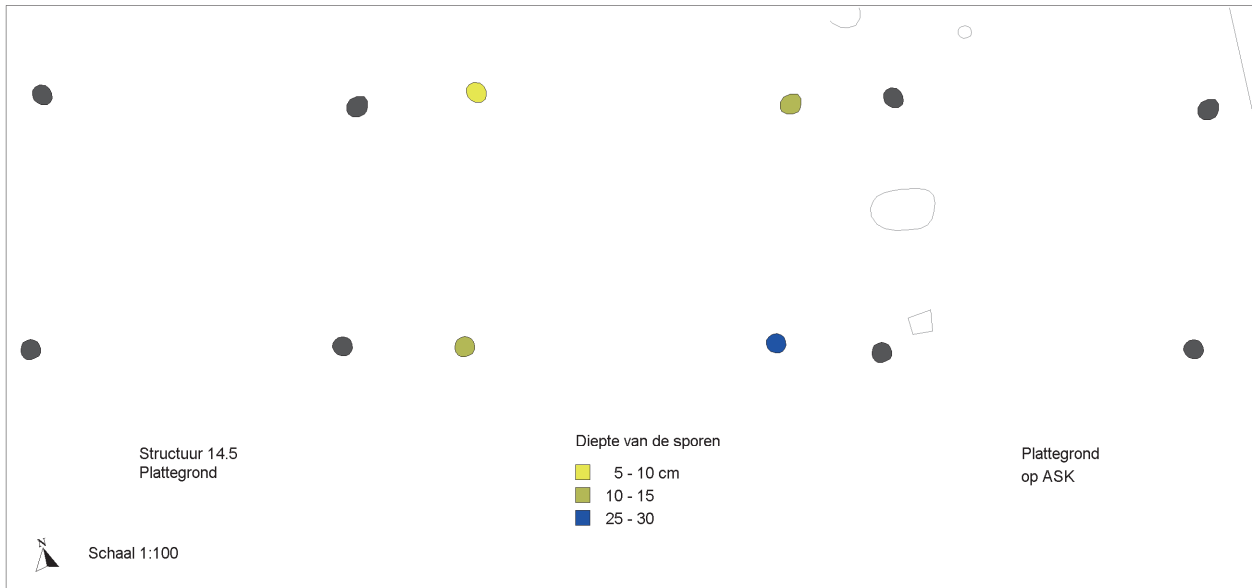
Structuur 5.1



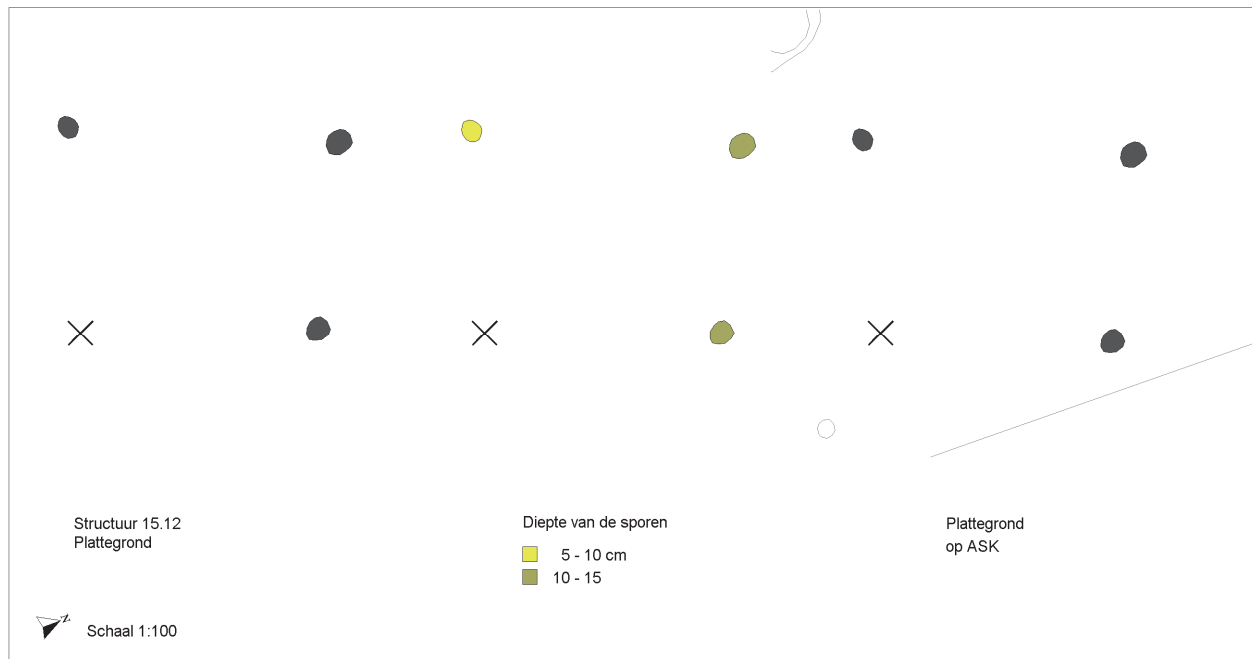
Structuur 13.4



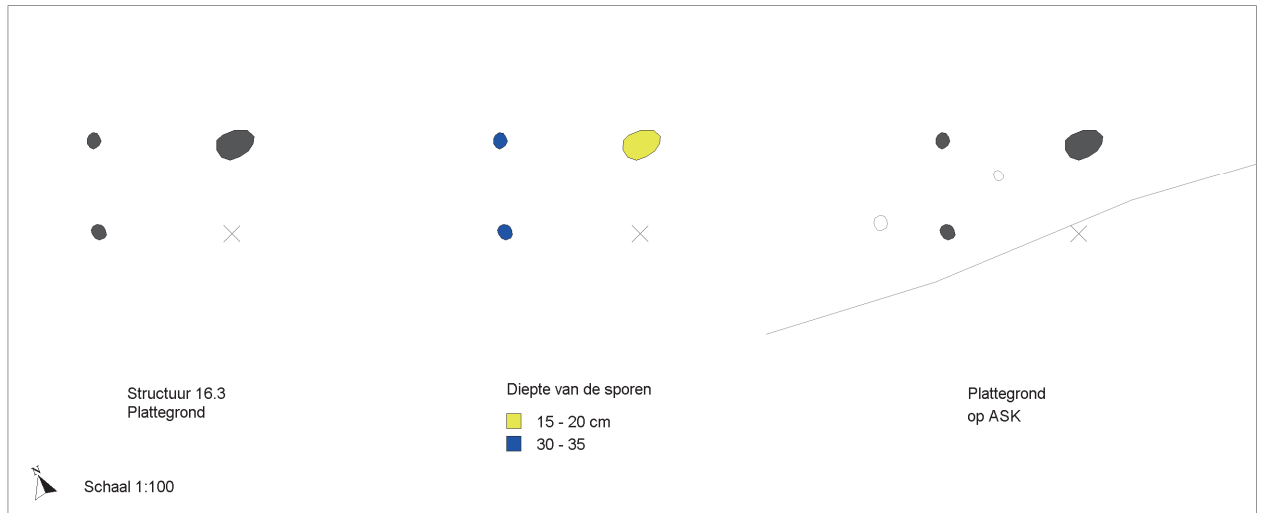
Structuur 14.5



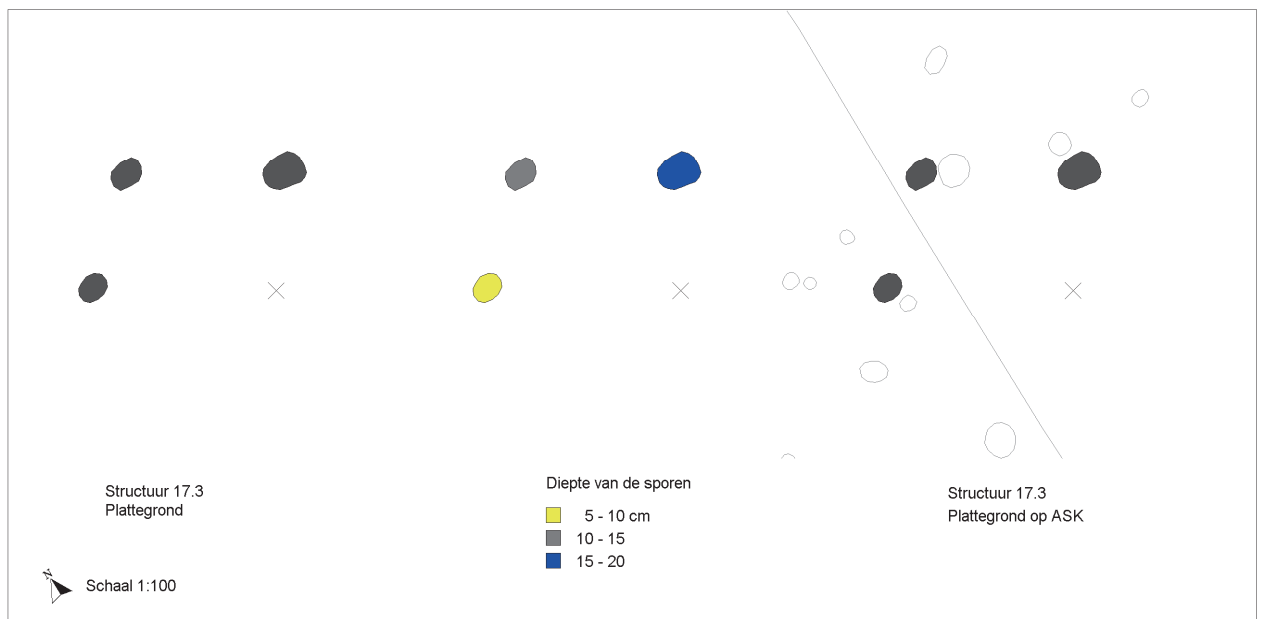
Structuur 15.12



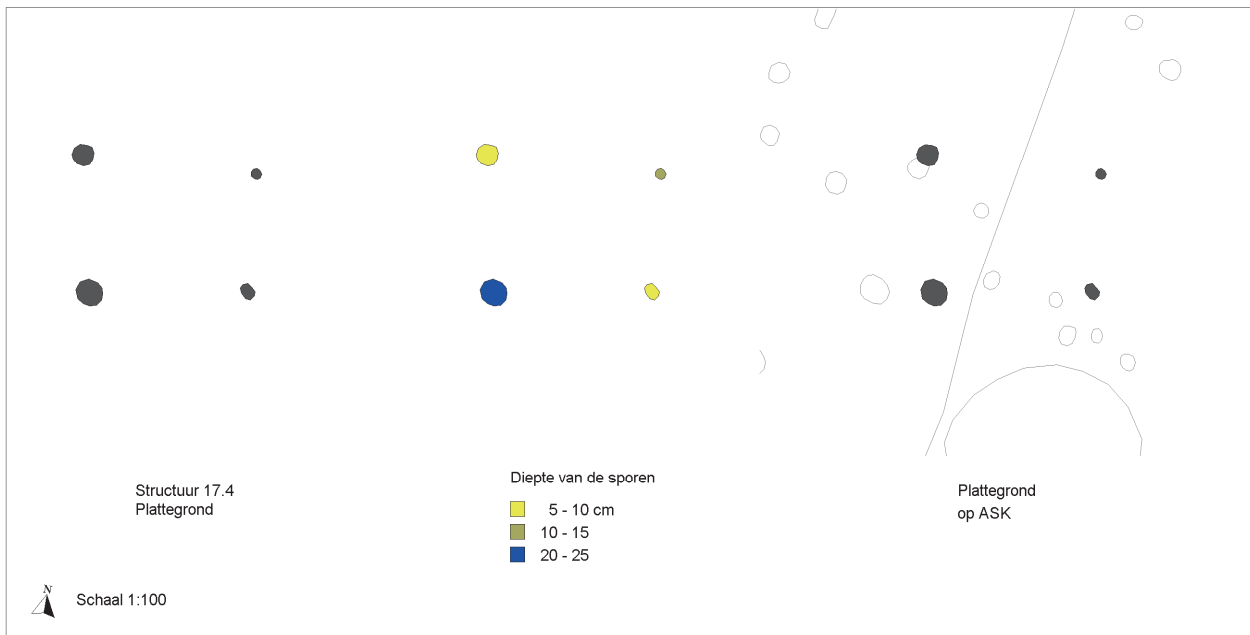
Structuur 16.3



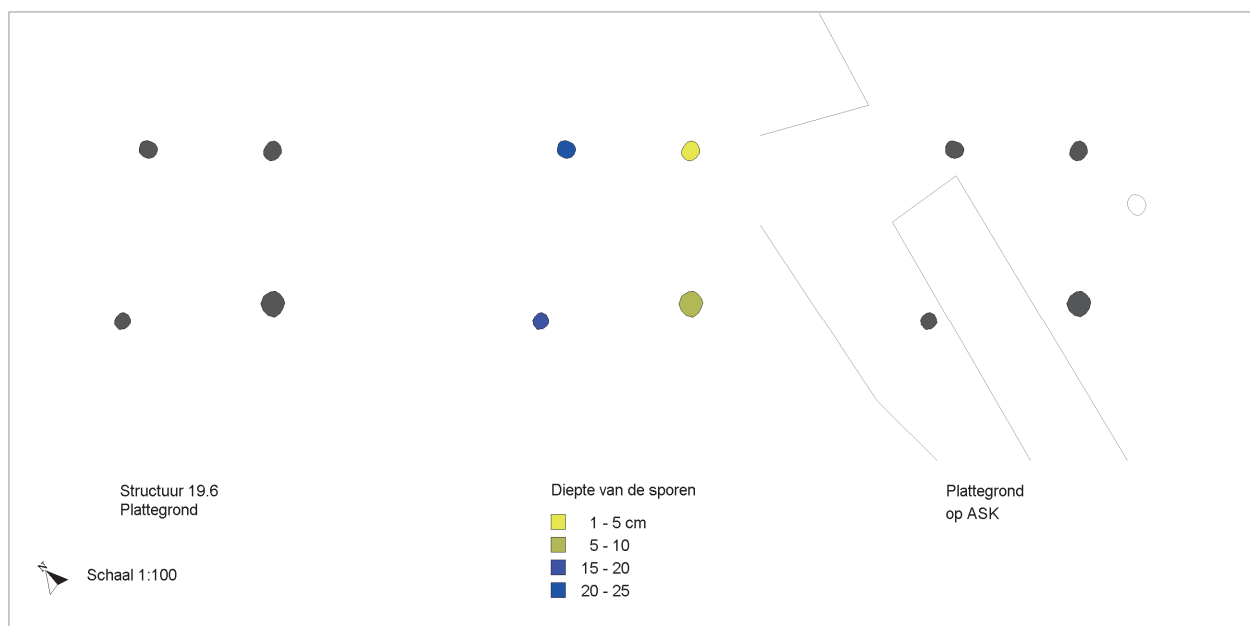
Structuur 17.3



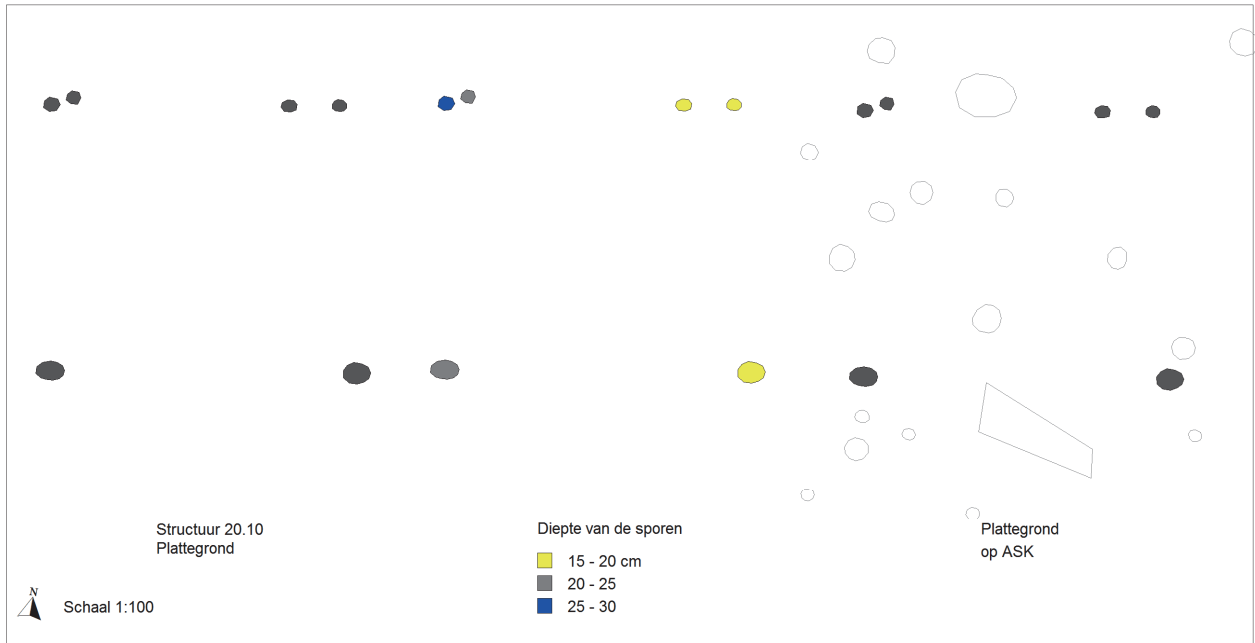
Structuur 17.4



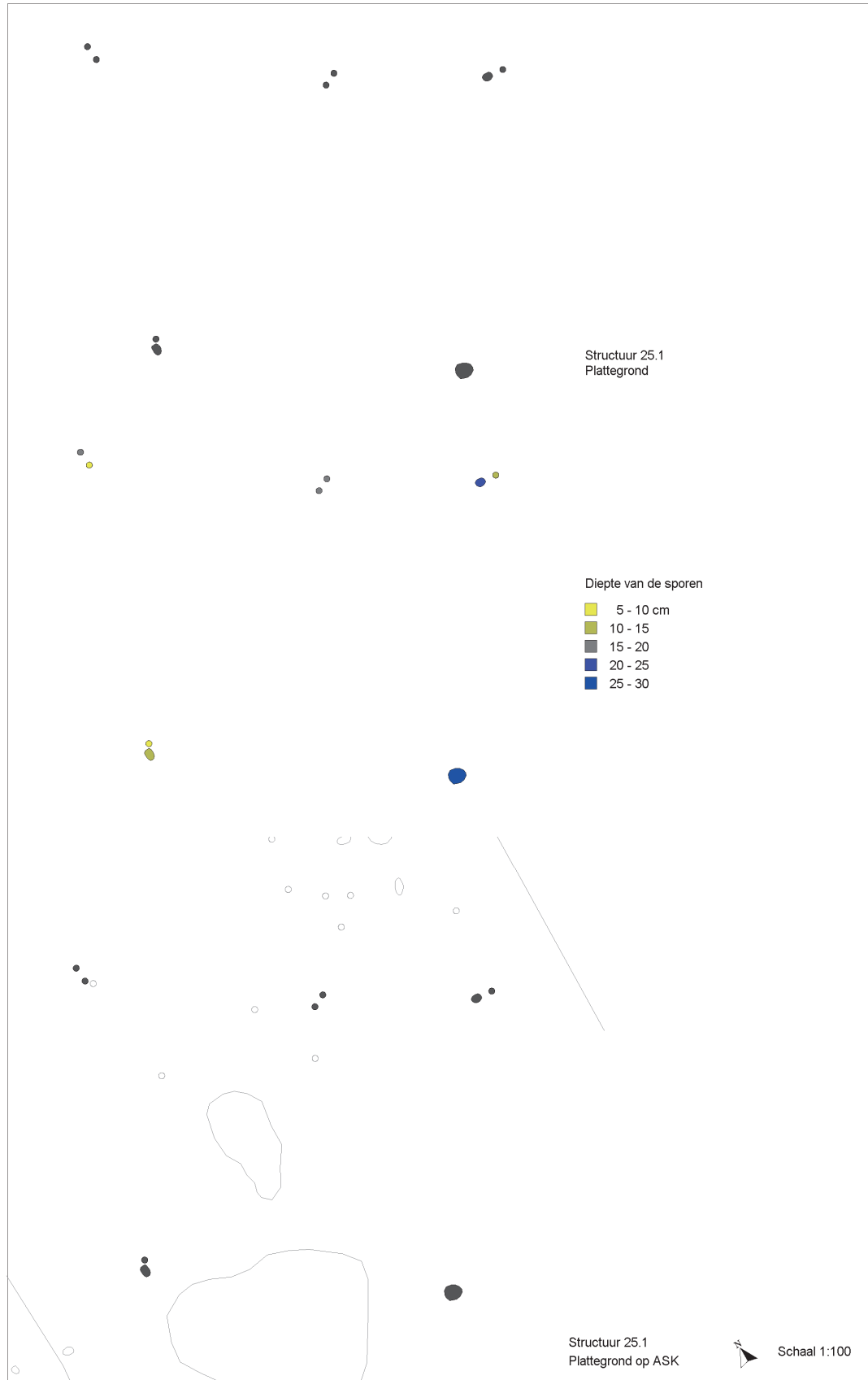
Structuur 19.6



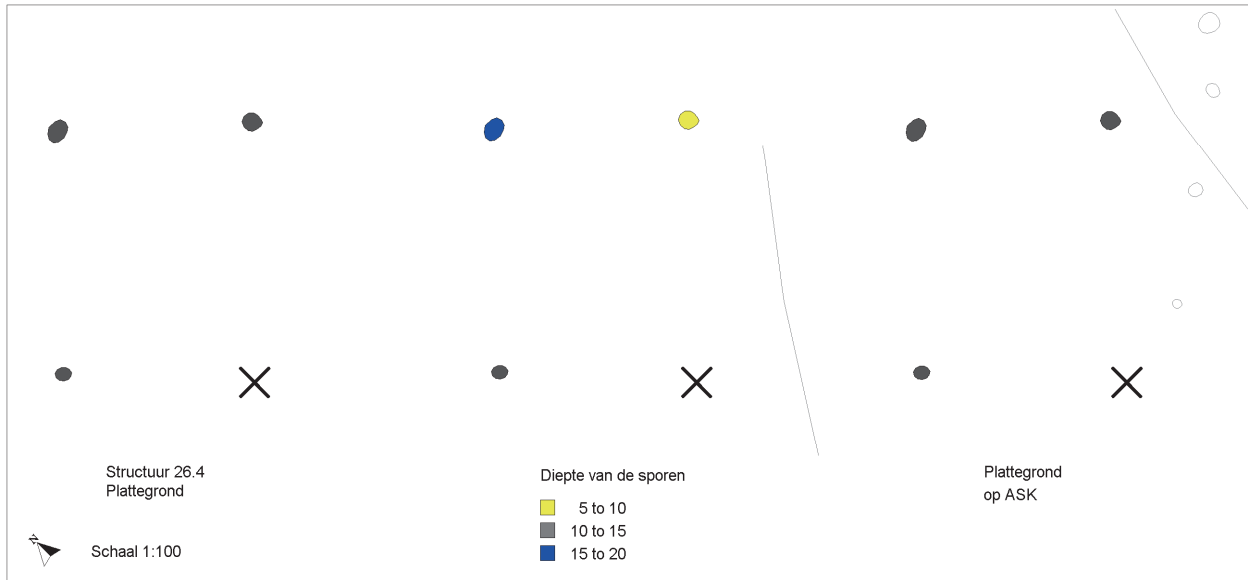
Structuur 20.10



Structuur 25.1

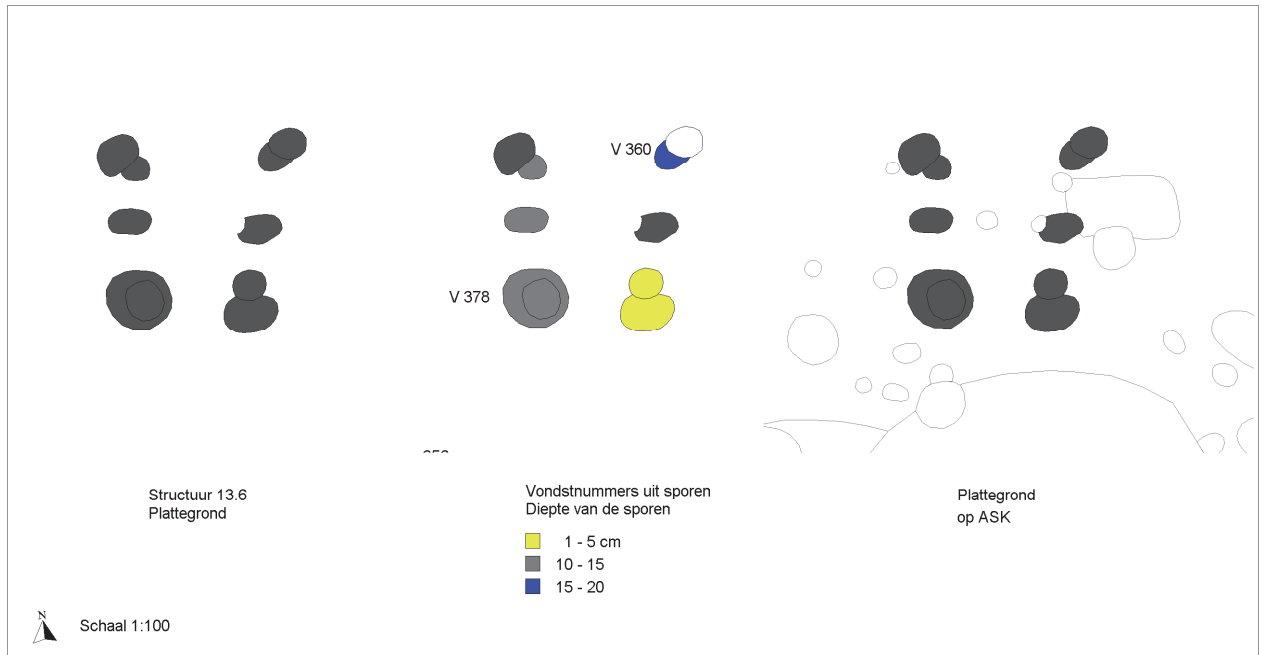


Structuur 26.4

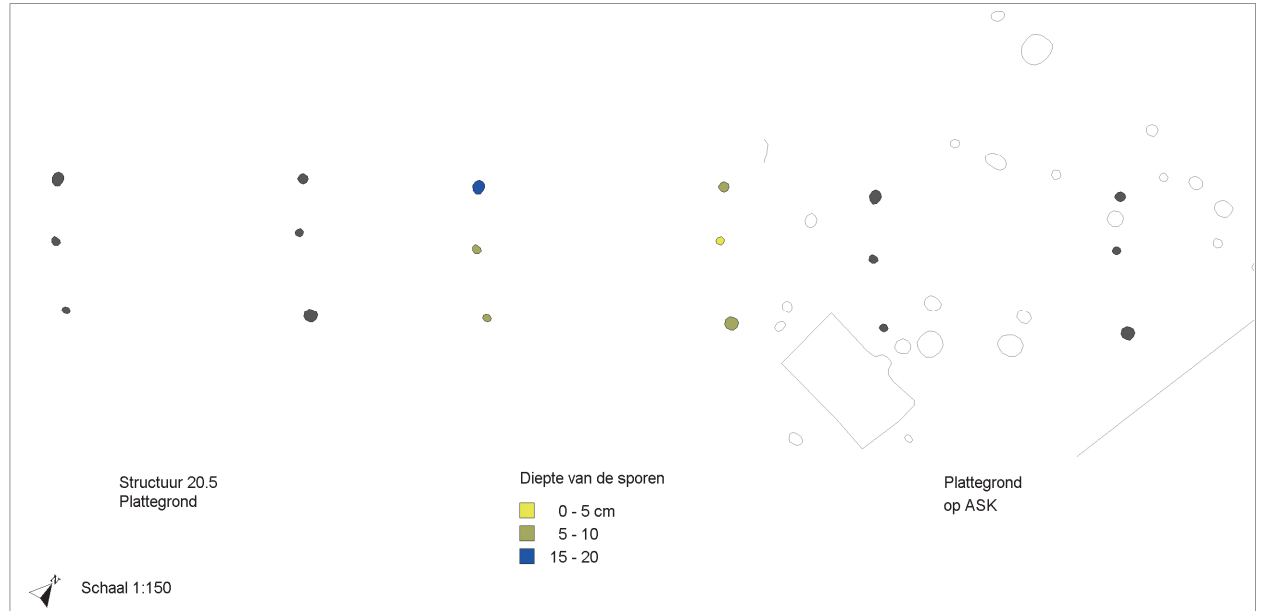


2.2.3 6-palige structuren

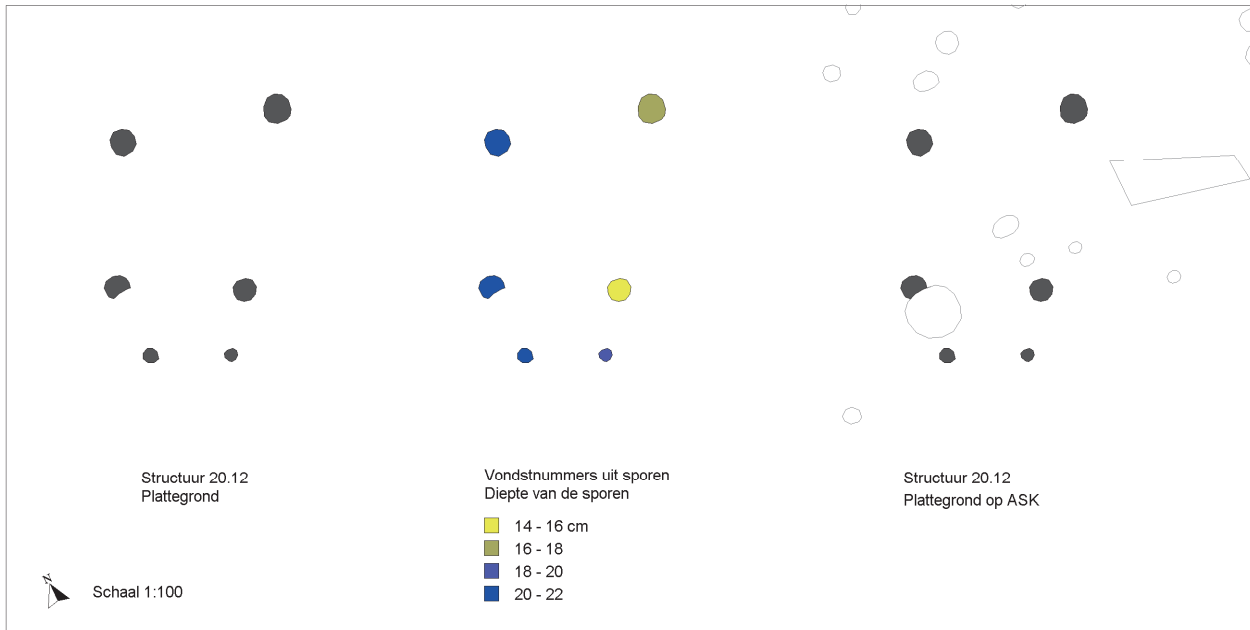
Structuur 13.6



Structuur 20.5

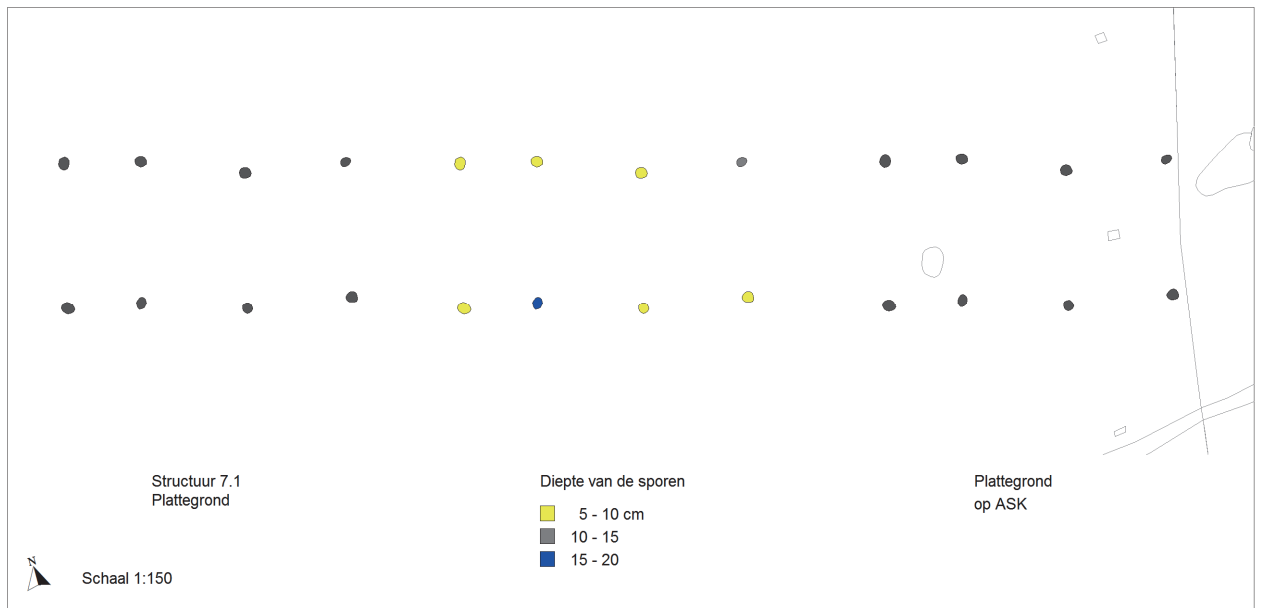


Structuur 20.12

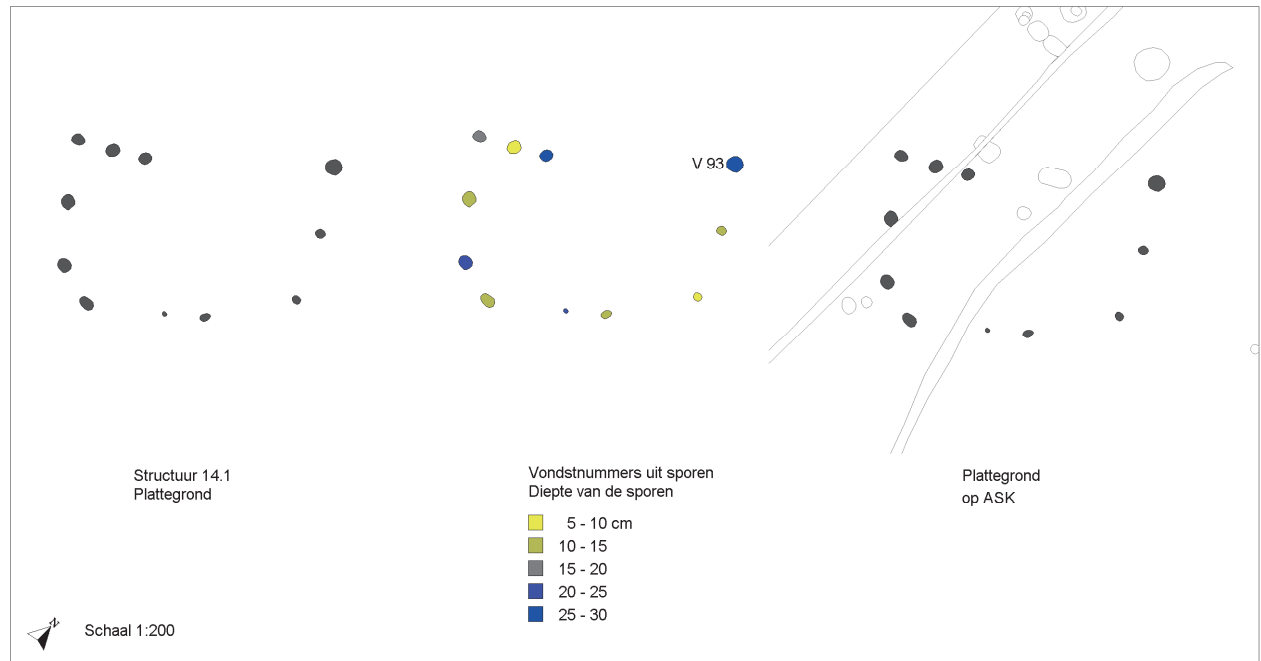


2.2.4 Meerpalige structuren

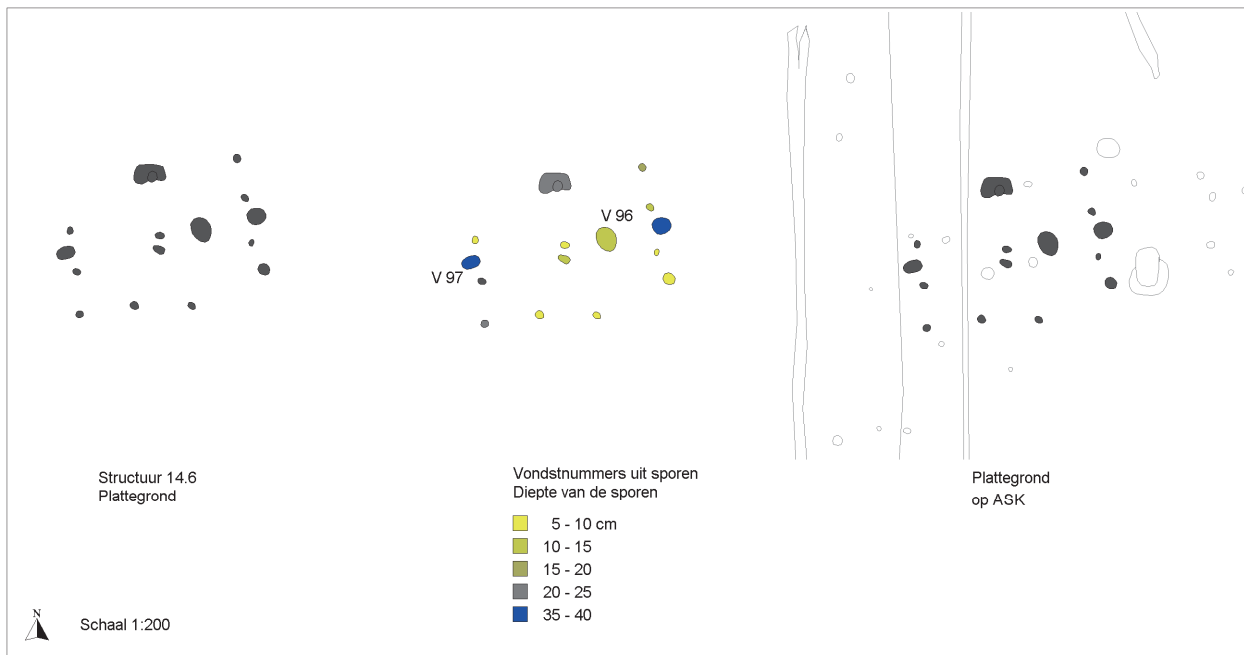
Structuur 7.1



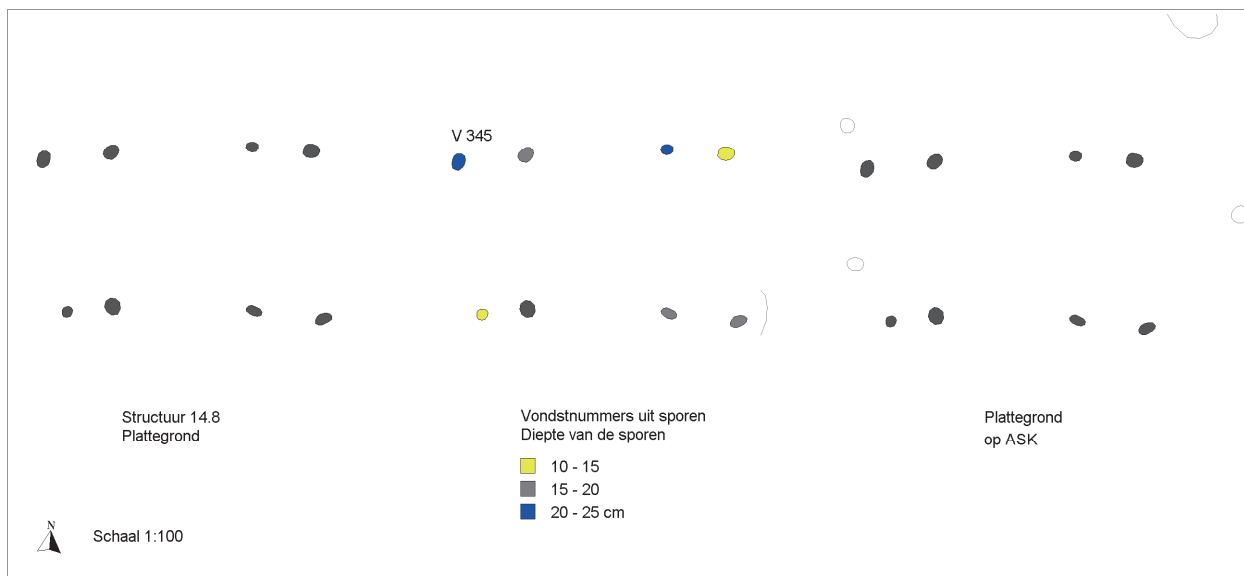
Structuur 14.1



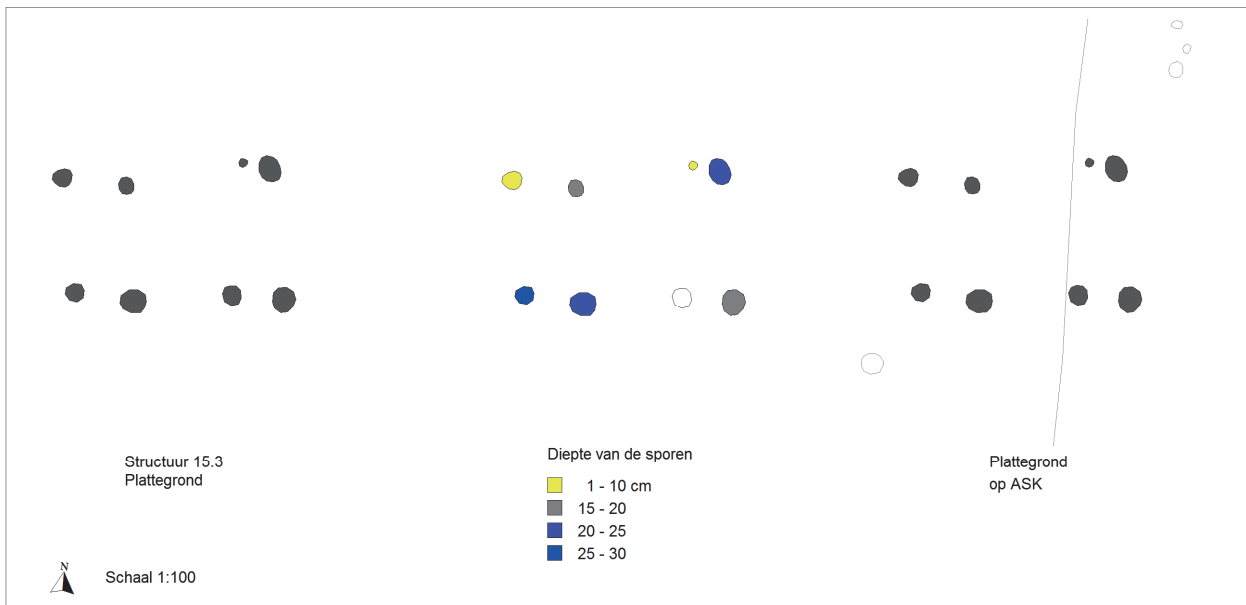
Structuur 14.6



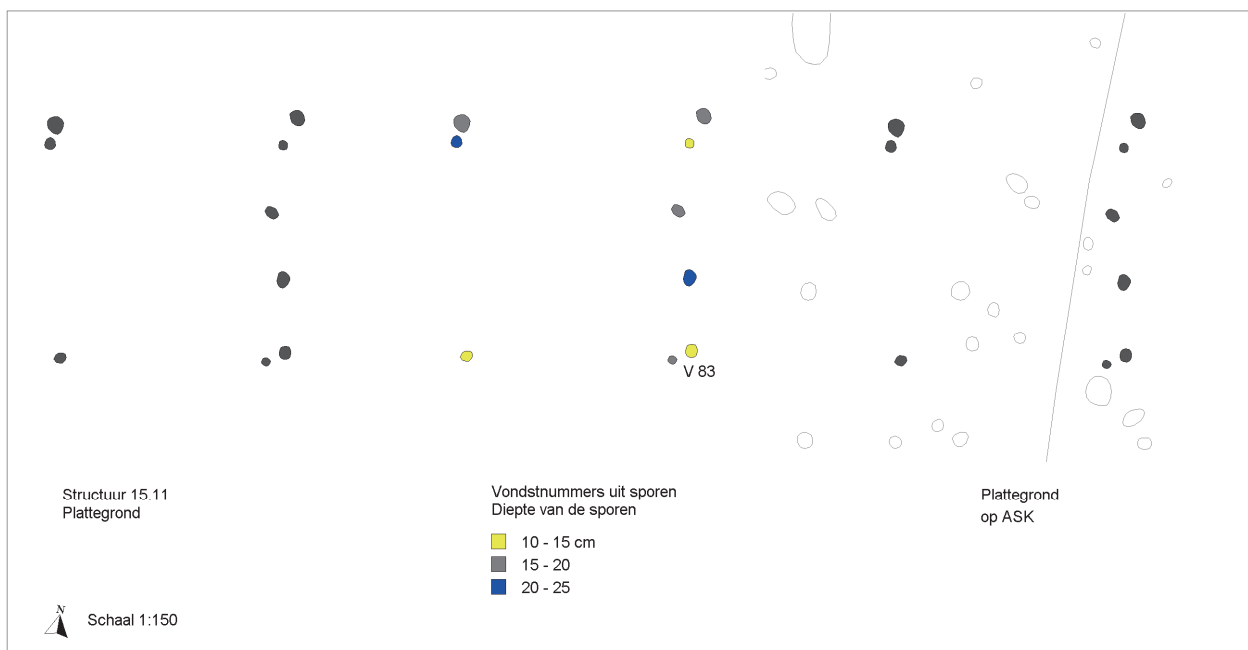
Structuur 14.8



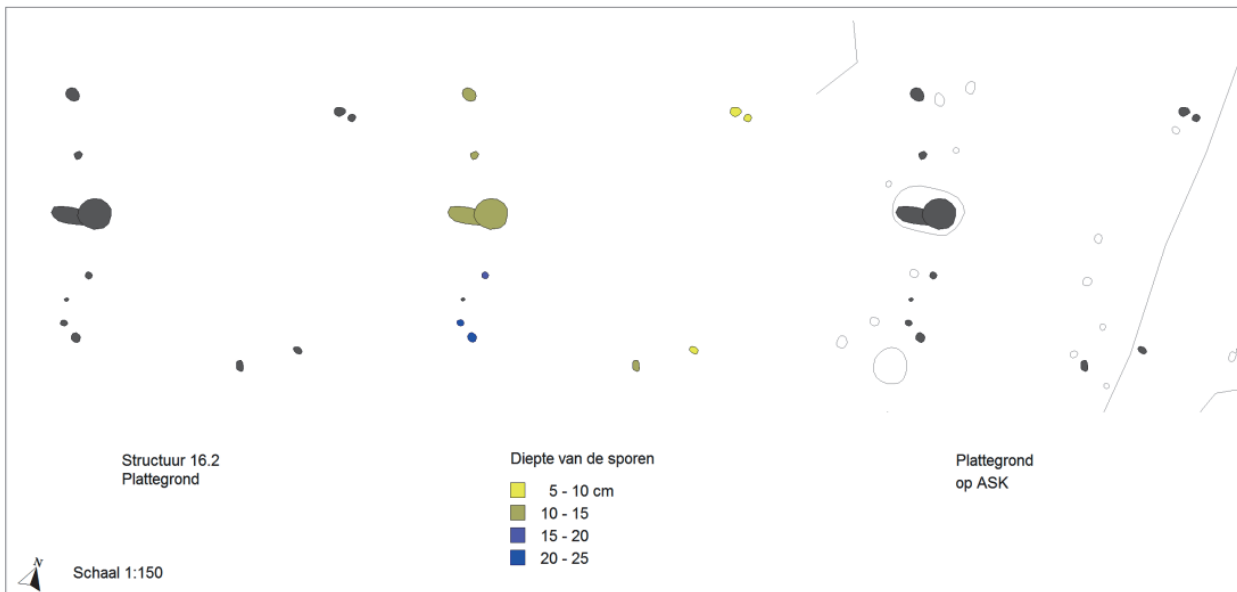
Structuur 15.3



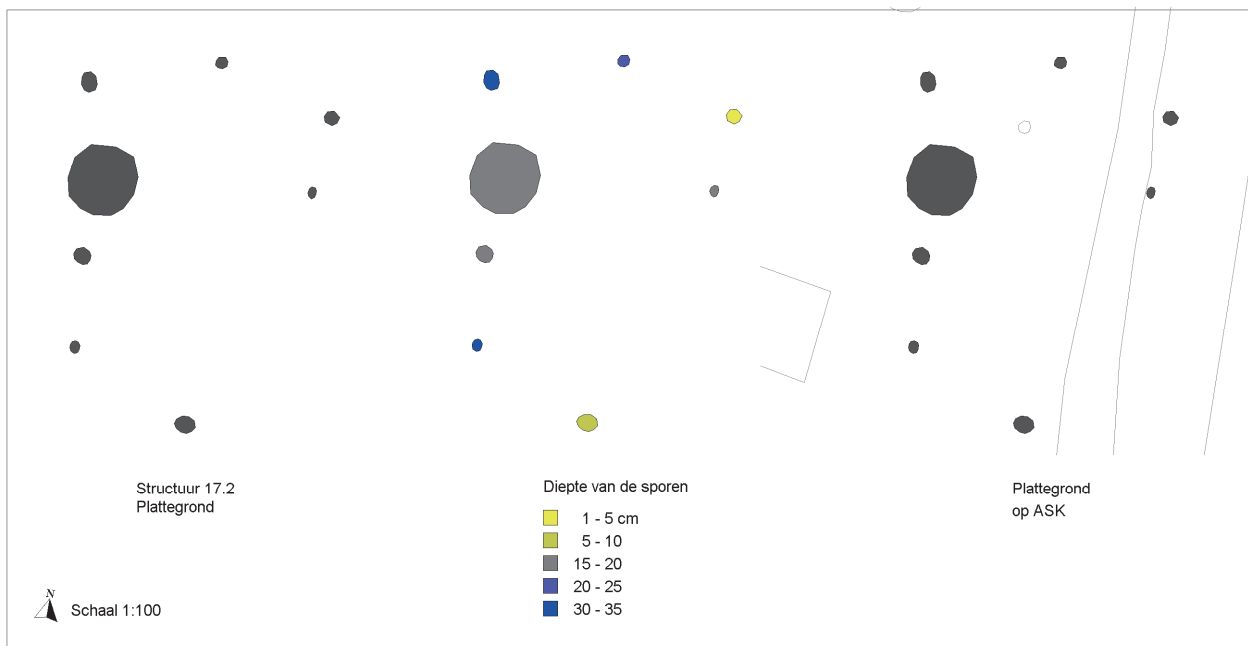
Structuur 15.11



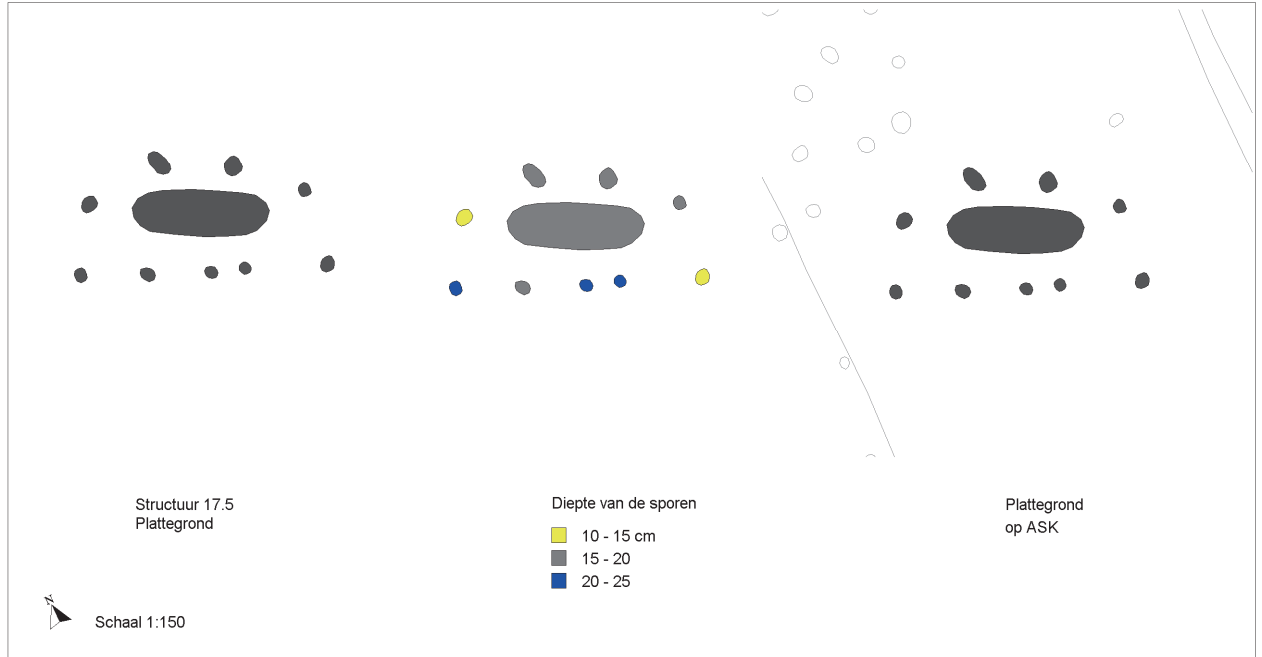
Structuur 16.2



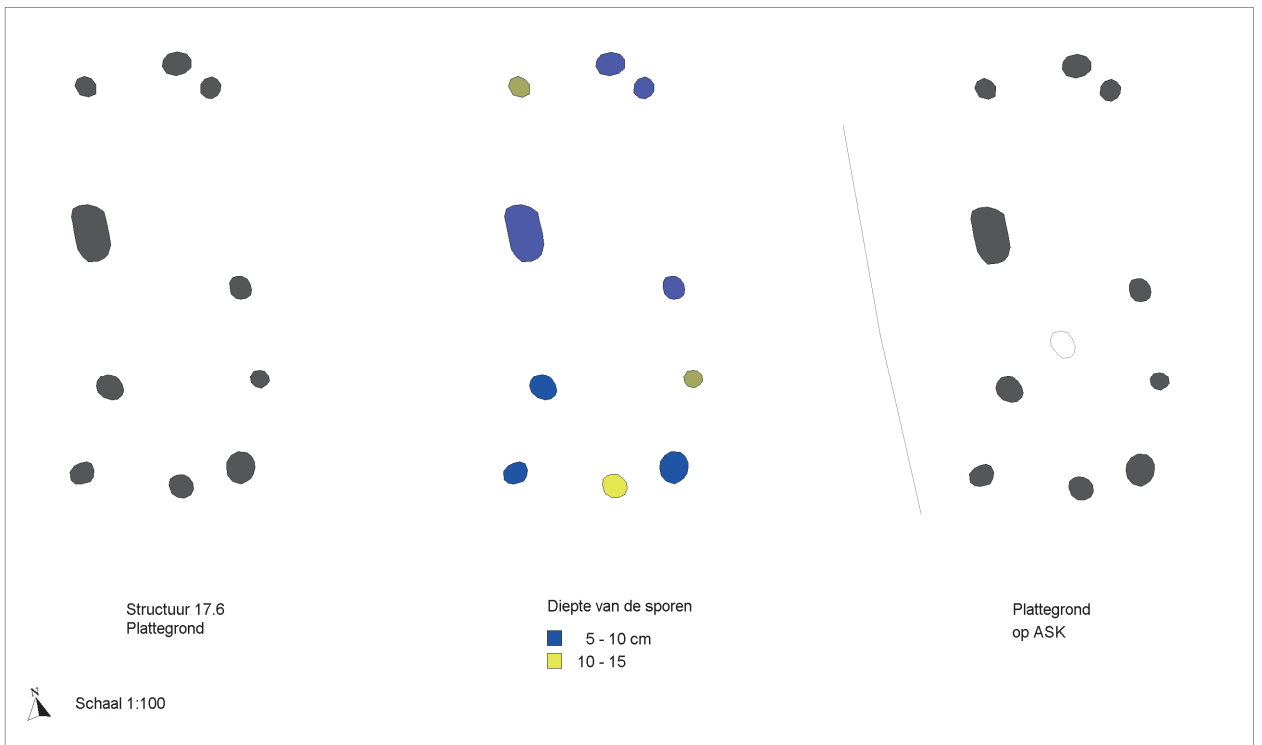
Structuur 17.2



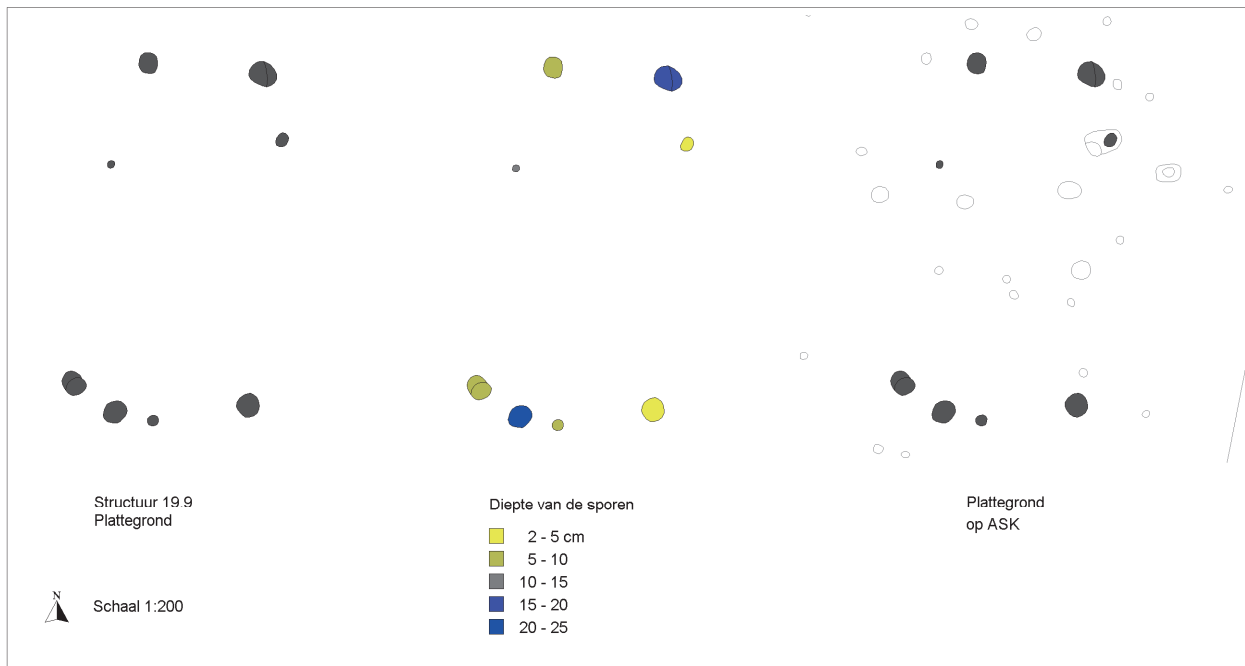
Structuur 17.5



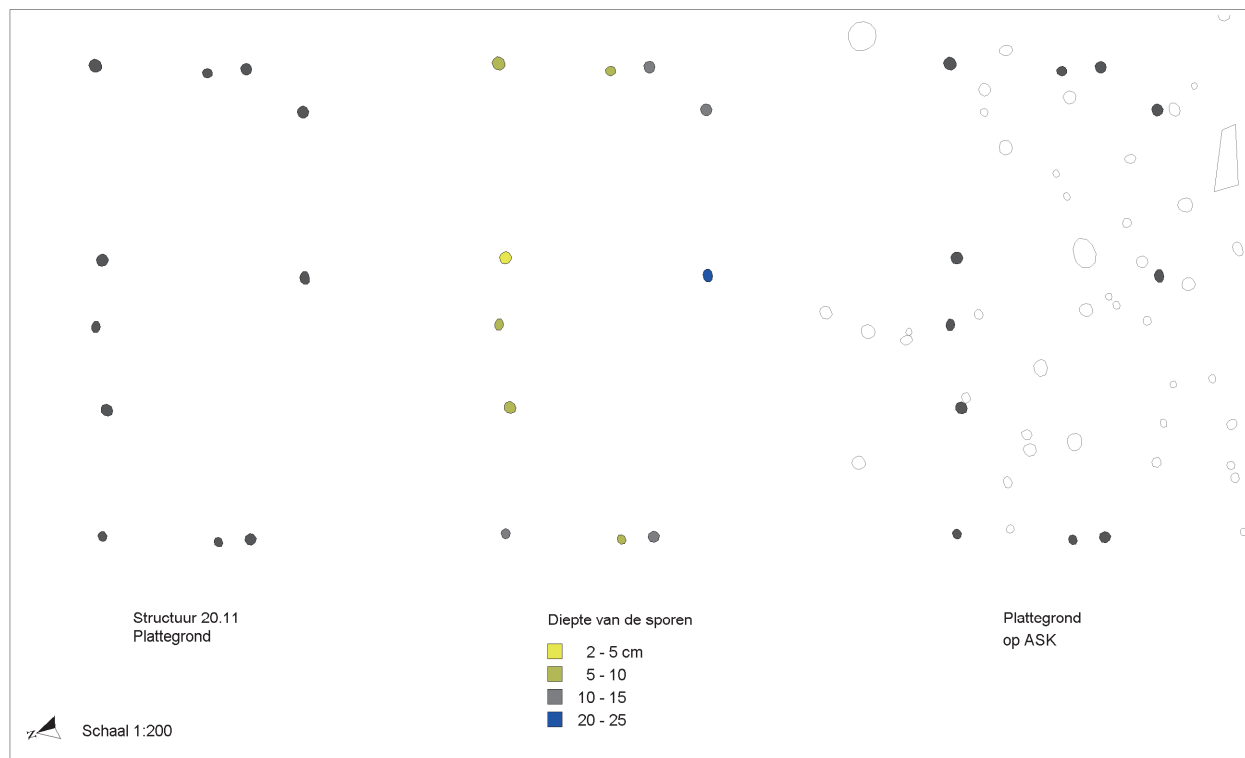
Structuur 17.6



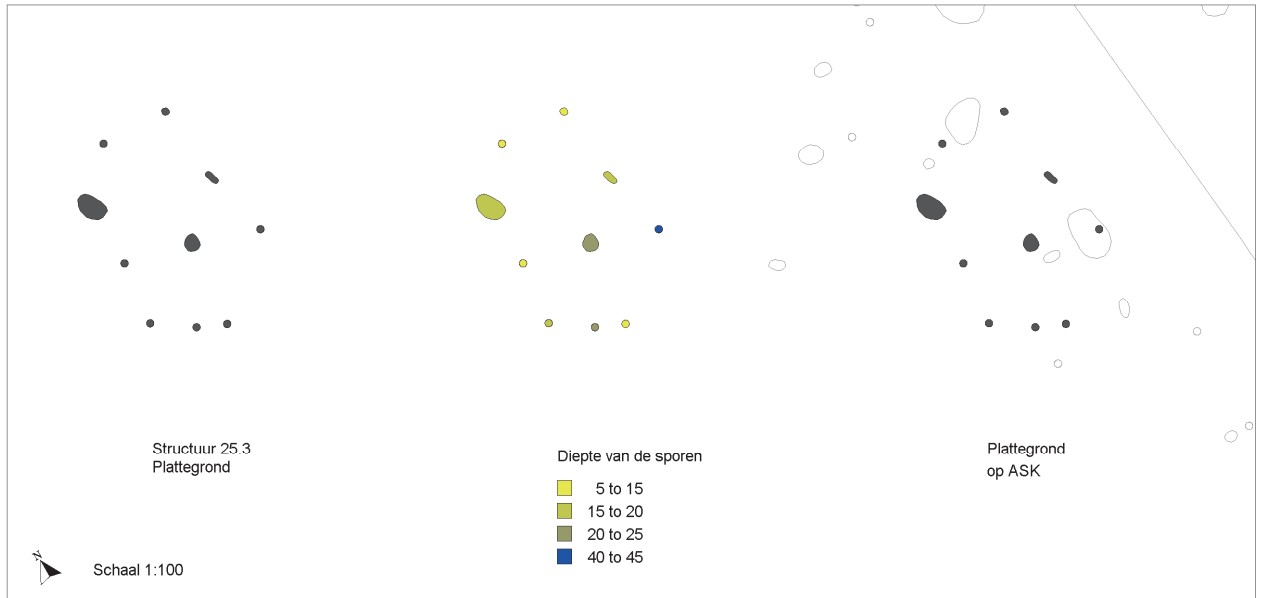
Structuur 19.9



Structuur 20.11

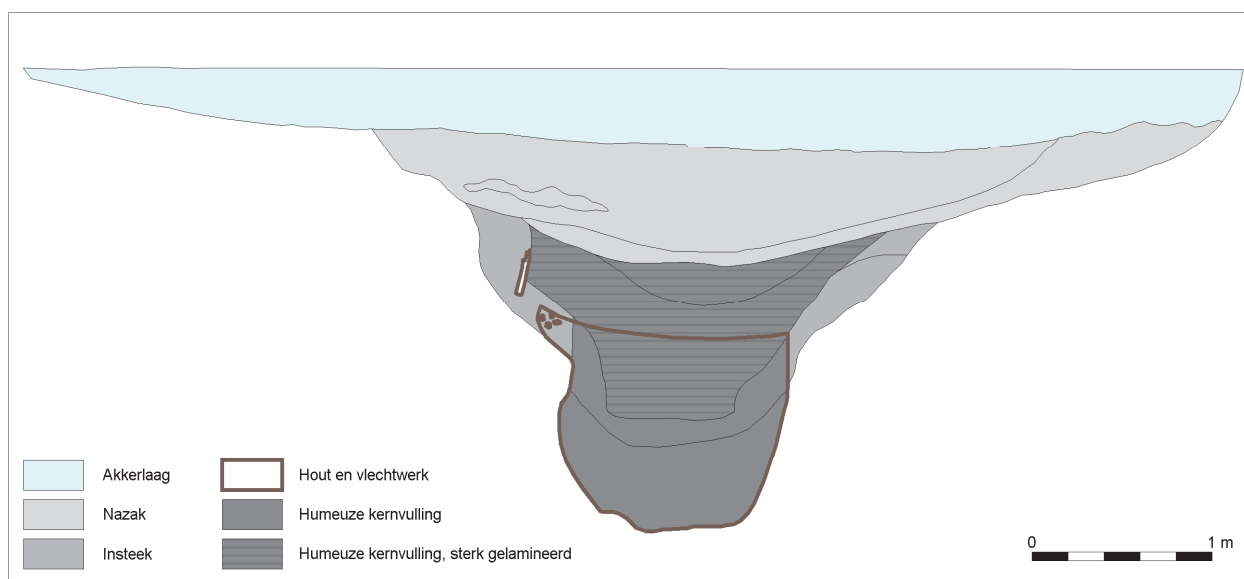


Structuur 25.3



2.3 Waterputten

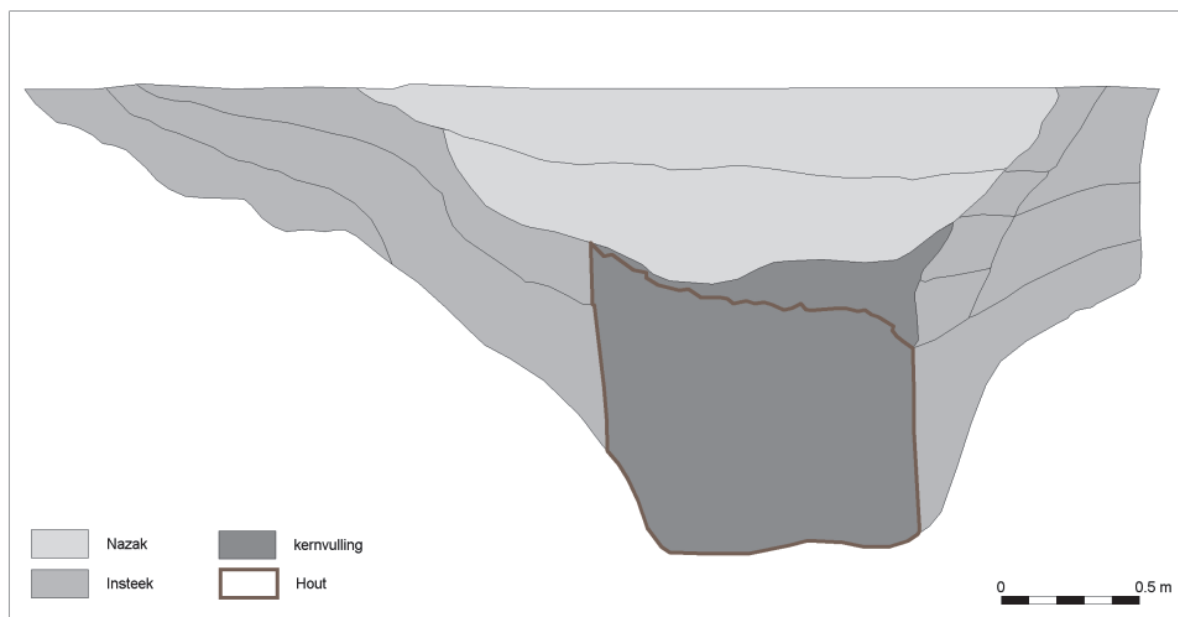
WA 15.6



Waterput 15.6 had op vlakniveau een ovaalronde vorm en een diameter van 3,70 meter. Hij bleek uiteindelijk 2,55 meter diep te gaan. Aan de onderzijde van de waterput werd vanaf een diepte van 1,80 meter een ronde vlechtwerkconstructie met een doorsnede van circa 1,15 meter teruggevonden. Deze bleek in een zeer slechte staat te verkeren. Wel kon worden vastgesteld dat het vlechtwerk heeft bestaan uit een binnencirkel van dunne twijgjes van de els die bijeen gehouden / gevlochten werden om verticaal geplaatste eikenhouten staakjes en een paal. Buitenom lagen dikkere twijgen van de els in een grover vlechtwerk, maar eveneens amper in verband. Van het vlechtwerk zijn enkele fragmenten bemonsterd, evenals van de houten paal. Deze waren allen echter helaas niet geschikt voor dendro- of ¹⁴C-analyse. De schacht was grotendeels opgevuld met een zeer compacte en humeuze laag. De bovenzijde ervan was opgevuld met een zeer sterk gelaagd pakket van dunne zandbandjes afgewisseld met dunne meer humeuze zandlaagjes. Dit duidt op een geleidelijke dichtslibbing van de waterput. De afsluitende /afdekkende laag van de putvulling was verrommeld en verspoeld, maar leverde wat aardewerk en bouw materiaal op. Beide kunnen niet nader dan 'Romeinse tijd' worden gedateerd (vnr's 223, 244).

Om een reconstructie van het landschap te kunnen maken zijn over een deel van de schacht van de waterput pollenbakken geslagen. Ook zijn van de onderste humeuze lagen zadenmonsters genomen voor botanisch onderzoek en ¹⁴C-analyse. Dat laatste, AMS ¹⁴C-analyse van hazelnootresten, leverde een datering in de Midden- tot Laat-Romeinse tijd op (126-322 n. Chr.). Nabijgelegen huizen 13.2 en 14.4 dateren uit de Midden-Romeinse tijd en kunnen gebruik gemaakt hebben van deze waterput.

WA 15.7



Waterput 15.7 had op vlakniveau een ronde vorm en een doorsnede van minimaal 4,20 meter. Door oversnijding van de insteek aan de zuidzijde door een sloot zou daar waarschijnlijk nog een halve meter bij gerekend moeten worden. De waterput bleek 1,70 meter diep te gaan.

In de onderste helft van de waterput werd op een diepte van 60 cm tot 1.10 meter een eikenhouten constructie met een diameter van ca 1.20 meter aangetroffen. De rechthoekige constructie bestond uit vier zware hoekpalen met daartussen rechtopstaande houten planken met een breedte van 15-20 cm. De constructie was verstevigd met horizontale planken/balken aan de buiten- en binnenzijde. Deze waren via een pen-gat verbinding aan de hoekpalen verbonden.

Twee balken/(hoek)palen zijn bemonsterd voor dendro-analyse. Dit leverde voor beide een kapdatum van het hout op van herfst/winter 64/65 n. Chr.

Binnen de houten constructie werd een grijsbruin / lichtgrijs gelaagd pakket aangetroffen. De vele dunne zandbandjes duiden op een geleidelijke dichtslibbing van de waterput. De bovenste / afsluitende vullingen van de waterput waren lichtgrijs tot grijs en zeer humeus. Hierin werd vondstmateriaal (aardewerk, bot en natuursteen) aangetroffen.

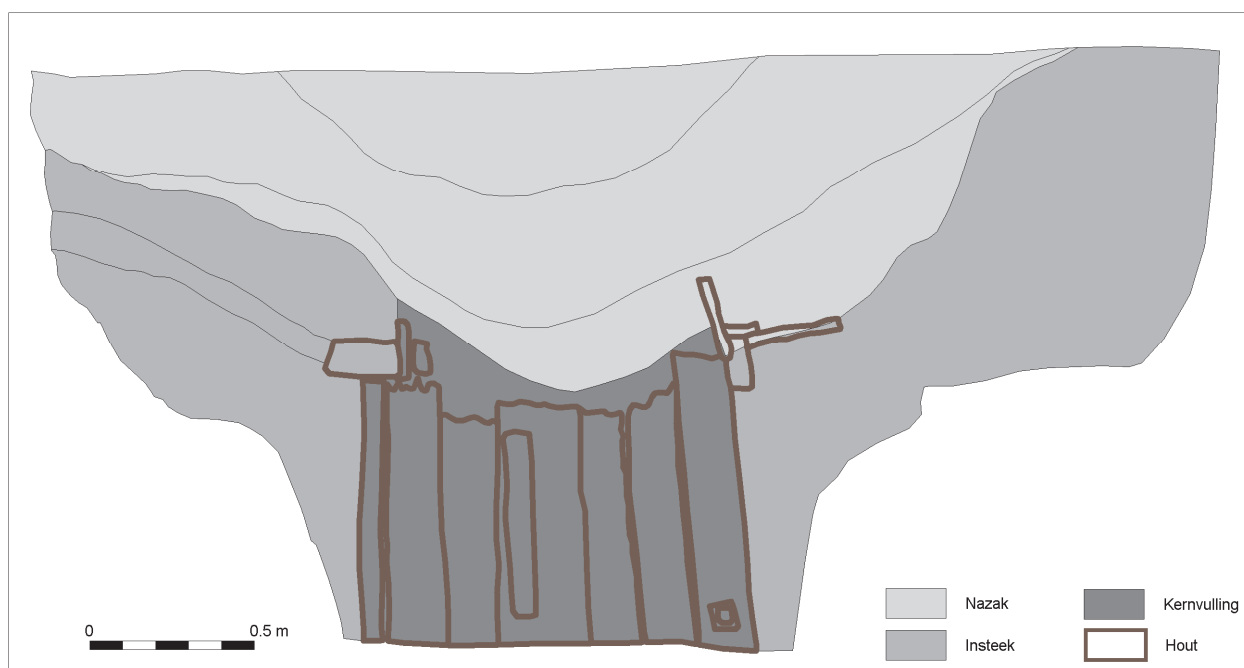
Het aardewerk (vnr 221, 422) dateert in de Midden-Romeinse tijd, vanaf 150 n. Chr.

Het aangetroffen botmateriaal betrof de bovenkaak en fragmenten van een schapenschedel. De aanzet van de hoorns was nog aanwezig op de schedel. Het betreft slachtafval.

Het aangetroffen natuursteen bleek een bijzondere vondst, het betrof een zogeheten kubussteen. Dit werktuig dateert uit de Bronstijd, maar is in de Romeinse tijd hergebruikt als hamersteen en wrijf-/polijfsteen.

Het dichtstbijzijnde huis ten noorden (huis 14.4) dat gebruik kan hebben gemaakt van deze waterput dateert eind 2^e tot eerste helft 3^e eeuw n. Chr.

WA 15.8



Deze waterput lag vlak naast waterput 15.7. Hij had op vlakniveau een ronde vorm en een diameter van 3,50 meter. De put bleek tot ruim 2 meter diep te gaan.

Op bijna 80 cm diepte werd de bovenzijde van een vierkanten houten constructie/bekisting aangetroffen. Deze had op alle hoeken een stevige houten vierkante paal, daaraan verbonden door middel van een pen-gat constructie. De tussenliggende wanden werden gevormd door verticaal geplaatste houten planken, die telkens afmetingen hadden van ca. 20 tot 30 cm breedte en een lengte van circa 1 meter.

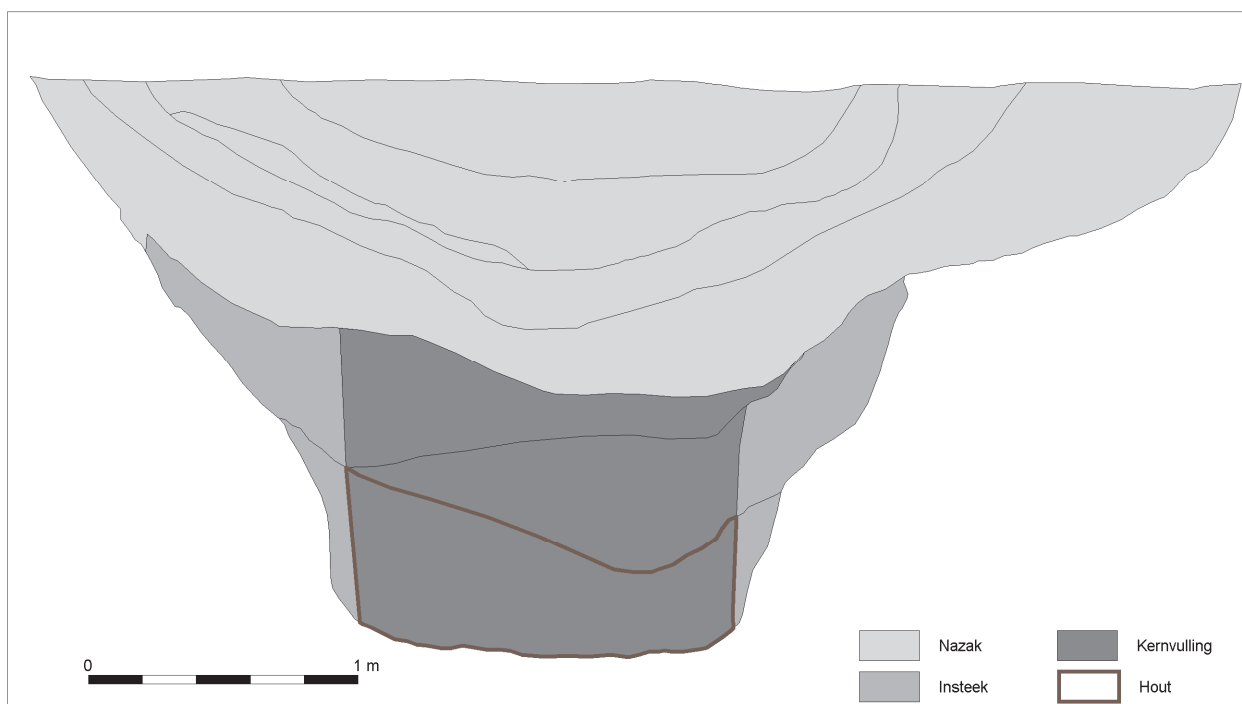
De schachtconstructie werd aan de bovenzijde bijeen gehouden door horizontaal rondom de waterput en aan de binnenzijde geplaatste steunbalken die met elkaar verbonden waren door pen-gat verbindingen. Aan de westzijde bevond zich aan de buitenzijde nog een brede horizontaal liggende plank en een dwarsbalkje. De houten plank was in de oorspronkelijke ingravingskuil, onder de L-vormige steunbalk geplaatst. Aan de binnenzijde waren op dezelfde hoogte als de steunbalkconstructie aan de buitenzijde, dunnere balkjes geplaatst. Ook deze zouden dezelfde ondersteunende functie gehad kunnen hebben. Vanwege de vrij slechte conservering ervan kon dit niet goed onderzocht worden. Wat de functie van de plank is, blijft onduidelijk. Mogelijk heeft hierop een tweede / bovenste schachtdeel gerust of het betreft een treeplank, gebruikt bij het plaatsen van dat schachtdeel. Aan de tegenoverliggende (oost)zijde werd geen plank aangetroffen.

Op een van de vier eikenhouten hoekpalen waren disselsporen te zien, twee waren (stomp) aangepunt en allen hadden een vierkant pengat. De planken en steunbalkjes waren van eiken- maar vooral ook van elshout gemaakt. Twee van de elshouten planken vertoonden sporen van houtworm en een aantal radiale planken leek hergebruikt materiaal.

Het hout bleek helaas niet geschikt voor dendro-analyse. AMS ¹⁴C-analyse van hazelnootresten uit de onderste laag van de waterput leverde de datering 134-339 n. Chr. op, ofwel in de Midden-Romeinse tijd. Aardewerk en bouw materiaal uit dezelfde laag heeft een brede datering in de Romeinse tijd.

Datering nabijgelegen huizen die gebruik kunnen hebben gemaakt van deze waterput liggen in de Midden-Romeinse tijd.

WA 20.4



Deze waterput was cirkelvormig in het vlak, met een diameter van 3,50 meter. Aan de top bevond zich een donkergrijze tot zwarte laag met veel houtskool. Uit deze laag werd ook veel vondstmateriaal verzameld, waaronder glas. Bij het verder verdiepen werden aan de onderzijde van de waterput op een diepte van 1,30 tot 1,95 meter de restanten van een houten bekisting teruggevonden. Het lijkt erop dat de constructie bestaan heeft uit een rechthoekige bekisting van verticaal geplaatste houten planken en paaltjes, met daarboven een constructie van eikenhouten planken. De constructie was echter niet meer goed bewaard gebleven, want ook deels ingestort/ingezakt, maar zal een doorsnede van ca 1,30 meter hebben gehad. Het voor de paaltjes gebruikte hout kwam van els, berk en eik en was bekapt (bijsporen zichtbaar) en soms aangepunt. De planken kwamen allen van eiken, een aantal van dezelfde boom, en waren soms aangepunt en/of van een pen-gat verbinding voorzien. Het gaat in een aantal gevallen waarschijnlijk om hergebruikt constructiehout.

Dendro-datering van een eikenhouten paal en plank gaf voor de plank alleen een ondergrens voor de kapinterval. Deze is gesteld op 'na 47 n. Chr.'. De paal leverde helaas geen bruikbare datering op.

De putschacht was opgevuld met een donkergrijsbruine vulling met veel zandlaagjes, wat erop duidt dat de put langzaam dichtgeslibd moet zijn.

In de waterput zijn in de afsluitende laag bot, natuursteen, glas, bouw materiaal en aardewerk aangetroffen. Het bot betrof delen van een kies en andere fragmenten van (middel-)grote zoogdieren. De meeste van deze fragmenten zijn afkomstig van pijpbeenderen, maar ook onderkaak en rib zijn herkend. Het betreft slachtafval.

Het aangetroffen natuursteen betrof een fragment van een slijpblok.

Het glas betrof een bodemfragment van een vierkante of rechthoekige fles of pot, een fragment vensterglas en twee kralen. Deze dateren uit de 1^e tot 3^e eeuw n. Chr.

Ook is er bij het in onbruik raken van de waterput bouw materiaal in gestort, waarvan een groot deel verbrand was. Mogelijk is dat afkomstig van een verbrand pannendak of een met bouw materiaal verstevigde oven. Het materiaal dateert uit het midden van de 2^e tot ver in de 3^e eeuw n. Chr.

Het aardewerk uit dezelfde bovenste vulling/afsluitende laag dateert van de 1^e eeuw tot 125 n. Chr. en 75-125 n. Chr. Ofwel de Midden-Romeinse tijd. De dumping van het materiaal kan een verlatingsritueel weergeven.

Een nabijgelegen huis waarvan de bewoners gebruik kunnen hebben gemaakt van deze waterput is o.a. HS20.1. Deze dateert op basis van aardewerk eind 1^e helft 2^e eeuw (namelijk 120-150/160 n. Chr).

2.4 Waterkuilen

WK 15.5

Waterkuil 15.5 betrof een kuil met een diameter van ca 2.30 m. De kuil ging 1.50 m diep, maar had geen houten constructie. Wel werd in de vulling onbewerkt hout aangetroffen dat echter niet voor dendro-analyse geschikt bleken.

Opvallend was dat de vulling, met name het bovenste deel, een grote hoeveelheid verbrande kleileem (huttenleem) bevatte. Aardewerk uit diezelfde vulling dateert uit de Vroege Middeleeuwen (Merovingische periode): 500-700 n. Chr.

De ¹⁴C-analyse van hazelnootresten uit eveneens deze vullaag leverde zelfs een volmiddeleeuwse datering op, namelijk 1013-1155 n. Chr.

Deze vondstdateringen duiden op een latere depositie dan de nabije aangetroffen bronstijd- en Romeinse bewoning. Mogelijk heeft bijbehorende bewoning iets meer naar het zuiden of oosten, buiten zone 2, gelegen. De aangetroffen laatmiddeleeuwse bewoning in zone 1, het meest zuidelijke opgravingsdeel op 150 meter afstand van zone 2, ligt voor deze waterkuil te ver weg, maar de waterkuil geeft aan dat er na de Romeinse periode in de nabijheid ervan met zekerheid vroeg- tot volmiddeleeuwse bewoning is geweest.



Afbeelding WK15.5: totale coupe/doorsnede waterkuil

WK 17.7

Waterkuil 17.7 had een diameter van 3 m. De kuil had een diepte van 1.20 m, was onderin gelaagd opgevuld en had een vlakke bodem. Er werd geen houten constructie aangetroffen.

Er werden geen daterende vondsten aangetroffen in de opvulling van de waterkuil.

De kuil ligt direct ten zuidoosten van bronstijdhuis 15.1, maar kan ook bij een van de nabijgelegen huizen uit de Midden-Romeinse tijd, bijvoorbeeld HS14.4, gehoord hebben.



Afbeelding WK 17.7 – totale coupe / doorsnede over waterkuil

WK 6.1

Waterkuil 6.1 betreft een kuil met een diameter van 3,60 meter. De kuil ging circa 1,25 meter diep en was gelaagd opgevuld. Onderin was duidelijk een verrommelde / verspoelde structuur zichtbaar. Er werd geen houtconstructie aangetroffen.

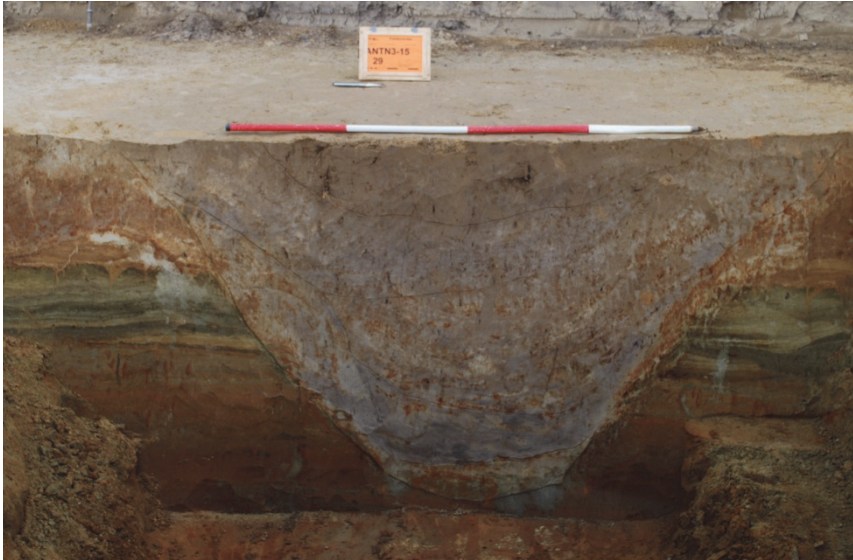
In de bovenste c.q. jongste opvulling werd aardewerk aangetroffen met een brede datering in de Romeinse tijd. De waterkuil ligt op ca 15 meter ten zuidwesten van een soortgelijke waterkuil (7.3).



Afbeelding WK6.1 – totale coupe / doorsnede waterkuil

WK 7.3

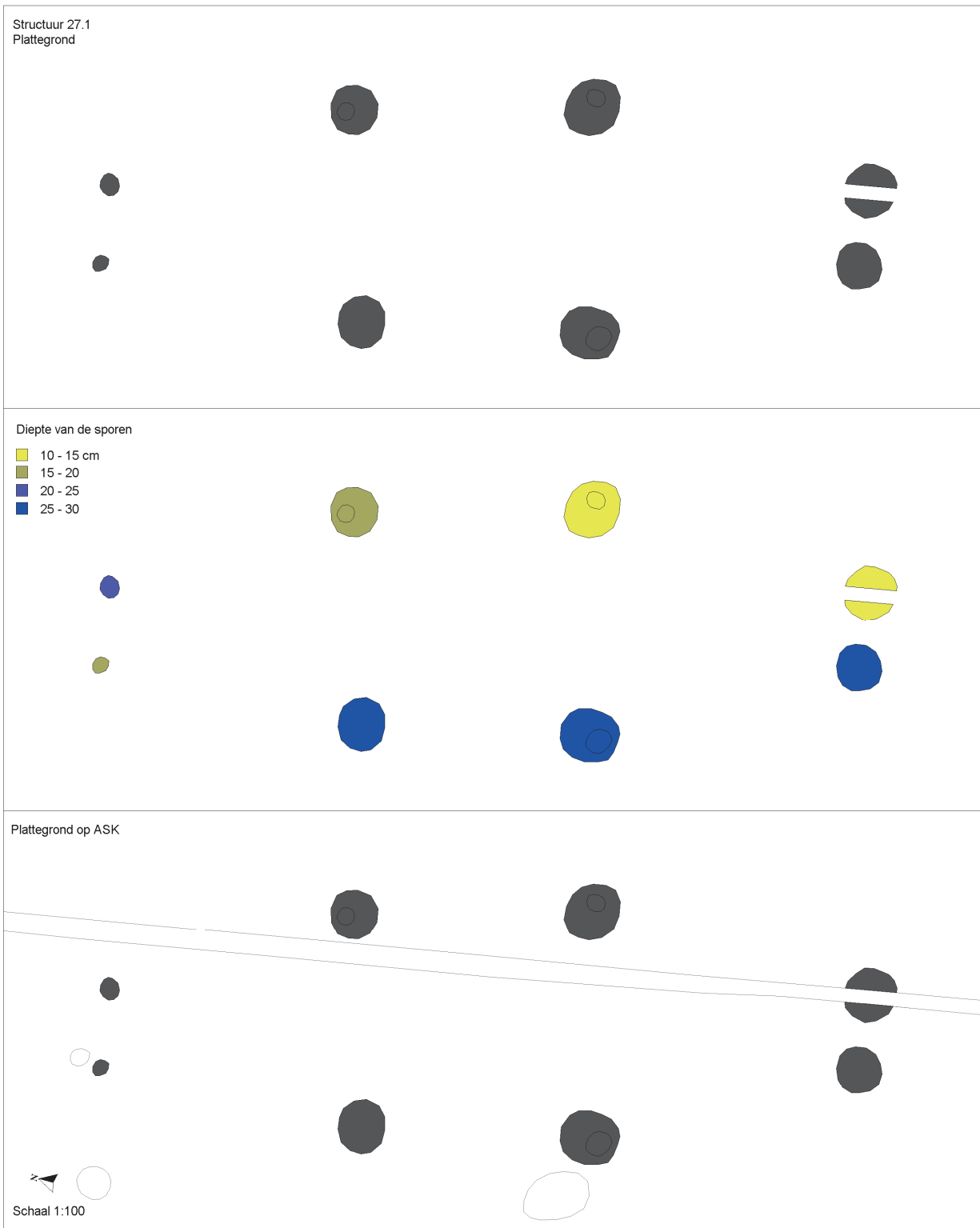
Waterkuil 7.3 had een diameter van 3,10 meter. De kuil ging 1,30 meter diep. Er was een onderscheid in insteek en latere kernopvulling van de kuil te zien. Deze beide opvullingslagen (1 en 2) waren sterk vermengd met materiaal uit de moederbodem, vermengd met leembrokken en dunne kleilaagjes / bandjes. Er zijn geen vondsten in de vullingen van deze waterkuil aangetroffen en ook was er geen houtconstructie aanwezig. De waterkuil lag op ca 15 meter ten noordoosten van een soortgelijke waterkuil (6.1) die gedateerd is in de Romeinse tijd.



Afbeelding WK 7.3 – totale coupe / doorsnede waterkuil

3 Nederzetting Middeleeuwen

3.1 Hoofdgebouw HS 27.1



Onderzoek

De kern van deze structuur werd in eerste instantie aangezien voor een 4-palige spieker, maar bleek bij nader inzien de kern van een gebouw te zijn.

Constructie

De 4 kernpalen hadden een diepte van 14 tot 28 cm. De constructie was noord/noordwest-zuid/zuidoost georiënteerd en de palen lagen op 3,6 tot 4,3 meter uit elkaar. Op zich zou die kern goed te duiden zijn als een 4-palige spieker, maar zowel aan de noord- als zuidzijde lagen op ca 4 meter afstand centraal ten opzichte van de kernconstructie 2 palen dicht bijeen met een diepte van 13 tot 30 cm.

Wanden

Er zijn geen buitenwandpalen aangetroffen.

De totale gebouwafmetingen zijn 13 bij 4,5 meter, de oppervlakte is 50 m².

Ingang

De sluitpalen lagen aan de zuidzijde bijna een meter en aan de noordzijde ruim een meter uit elkaar. Ze kunnen als ingang gediend hebben.

Dak

Het gebouw had waarschijnlijk een schilddak als dakbedekking.

Binnenindeling

Een verdere beschrijving van de indeling van de structuur anders dan eenbeukig is niet mogelijk.

Verbouwingen en reparaties

Binnen de gebouwplattegrond zijn geen sporen van verbouwingen en/of reparaties aanwijsbaar.

Verwante structuren

Geen.

Verdwijning van het gebouw

In de meeste paalkuilen kon nog een kern onderscheiden worden. Het lijkt er dan ook op dat het huis ofwel slechts deels is ontmanteld bij verlating ofwel zijn de palen afgezaagd op loopvlakniveau.

Vondsten

Er zijn geen vondsten in deze structuur aangetroffen.

Typologie

Vrijwel exacte parallellen met een volmiddeleeuwse datering en geïnterpreteerd als huisstructuur zijn bekend van het onderzoek te Brecht – Zoegweg²²⁷, structuren 83, 84 en 85. En ook van de opgraving Tilburg (Berkel–Enschot) Enschtsebaan Zuid 2, structuur 17²²⁸. en gebouw 1463 van de opgraving Someren Waterdael III.

Overeenkomende gebouwen te Eindhoven-Blixenbosch (gebouw 4 en 5) dateren uit de 10^e eeuw en zijn daar als bijgebouw geïnterpreteerd.

Conform de MDS-typologie van Huijbers²²⁹ zou dit een hoofdgebouw type H1 of bijgebouw type B4 kunnen zijn.

Datering

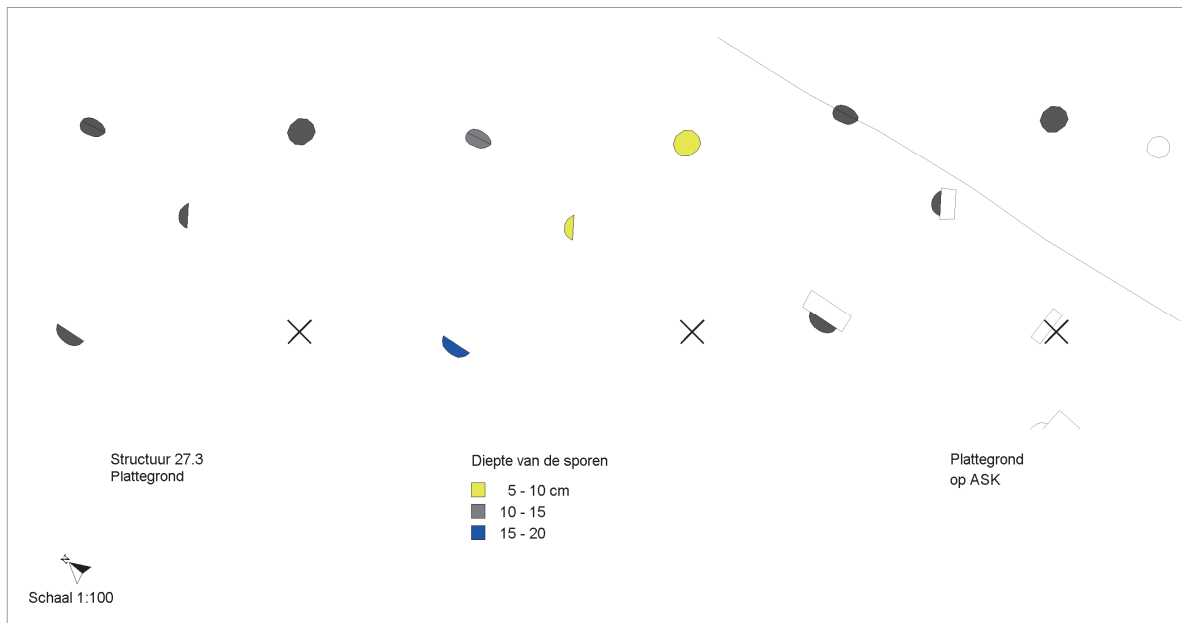
Datering op basis van vondsten is niet mogelijk. Typologisch dateren hoofdgebouwen type H1 in de Volle Middeleeuwen.

227 Verbeek, Delaruëlle & Bungeneers, 2004, 267.

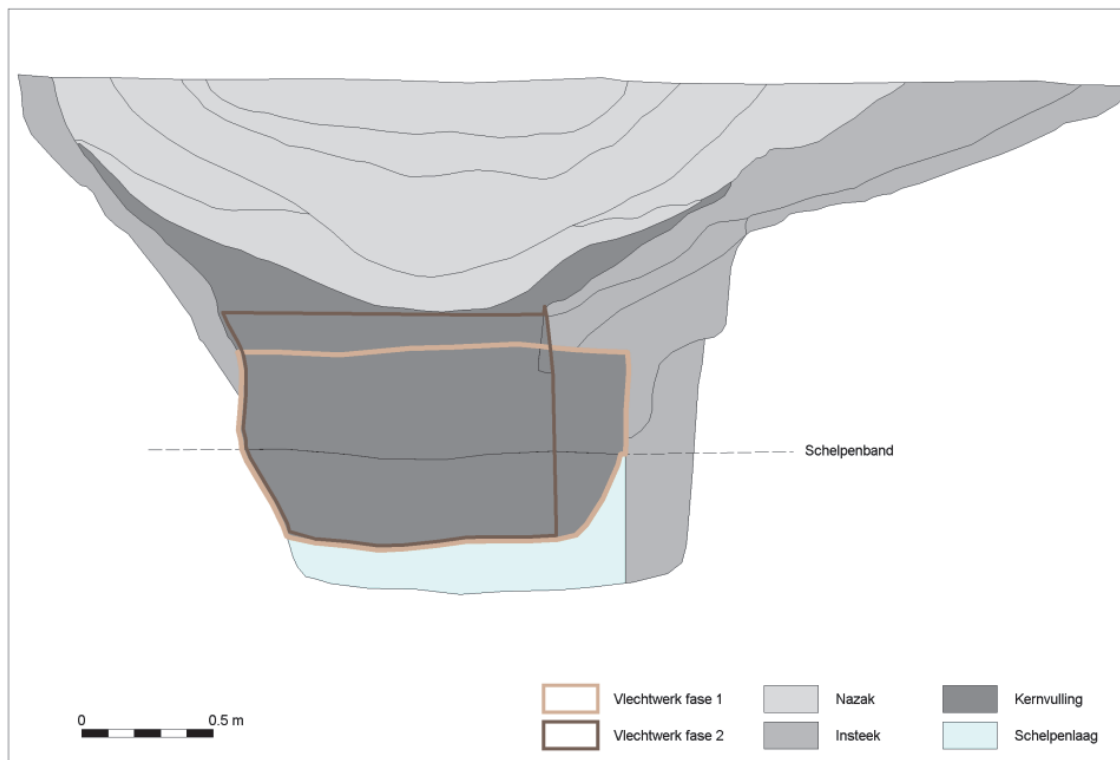
228 Brouwer & Mousch 2015

229 Huijbers 2014

3.2 Bijgebouw 27-3



3.3 Waterput 27.2



Deze waterput had op vlakniveau een ronde vorm en een diameter van 4,20 meter. De put ging ca. 2 meter diep. Vanaf 1 meter diepte had de putschacht nog een breedte van bijna 1,5 meter in doorsnede. Op dit punt werd ook de (jongste) bekleding van de putschacht zichtbaar.

De waterputschacht had een vlechtwerk bekleding die was opgebouwd uit rechtopstaande eikenhouten staakjes met vlechtwerk van elshouten twijgen eromheen. Dendrochronologische analyse van het hout leverde helaas geen resultaat op. Wel is duidelijk dat het 2 fasen van vlechtwerk betreft. De insteek kende namelijk boven het punt waar de buitenste c.q. oudste vlechtwerkfase zichtbaar werd een verrommelde vulling. Waarschijnlijk is (een deel van) de oorspronkelijke vlechtwerkschacht (fase 1) op een gegeven moment vervangen door er een nieuwe (fase 2) binnen te zetten.

Onderin de put was een schelpenband (natuurlijke laag met schelpgruis) aanwezig die het snel dichtslibben met welzand mogelijk tegen kon houden. Daarboven een humeuze pakket met daarin ook een 'brok' lemige grond met brokjes verbrande klei. De bovenste lagen waren meer egaal vermengd en lijken echte demplagen te zijn.

In de waterput werden een stuk onbewerkt natuursteen en twee botten van een hert aangetroffen, namelijk een onderkaak en een scheenbeen. Het scheenbeen vertoonde snijsporen die duiden op onthuiding.

Uit de vulling die de overgang van gebruiksfase naar demping markeert, zijn monsters ten bate van botanisch onderzoek genomen en kwam aardewerk dat gedateerd kan worden vanaf 1350-1550. Uit de jongste opvullingslaag werd aardewerk verzameld dat gedateerd kan worden vanaf 1150 tot 1550 n. Chr. De gebruiksdatering van de waterput kan daarmee niet specifiek bepaald worden dan de Volle tot Late Middeleeuwen.

Bijlage 2 Botanie

Bijlage 2a Dendrochronologisch onderzoek



Deurne, Eksterlaar

Dendrochronologisch onderzoek

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 17.046

Afgerond: augustus 2017

Auteur: ir. S. van Daalen

Opdrachtgever: ADC ArcheoProjecten



Contact:

H.G. Gooszenstraat 1, kamer 15, 7415 CL Deventer

vandaalen@dendro.nl

www.dendro.nl

tel: +31 (0)630114237

Copyright: ADC ArcheoProjecten /Van Daalen Dendrochronologie

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ADC ArcheoProjecten en/of Van Daalen Dendrochronologie.

INLEIDING

In opdracht van ADC ArcheoProjecten zijn 5 monsters dendrochronologisch onderzocht. De monsters zijn afkomstig van archeologisch onderzoek – uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum (VEC) - op de te realiseren nieuwbouwlocatie “Eksterlaar” nabij Deurne (B).

De monsters zijn afkomstig van structuren uit de Romeinse periode die bij het onderzoek zijn aangetroffen.

Het dendrochronologisch onderzoek is uitgevoerd augustus 2017 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer.

METHODE

Selectie en vooronderzoek

Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen. Waar mogelijk wordt voorkeur gegeven aan monsters met spinhout of wankant (zie hieronder). Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden is aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel¹ de houtsoort bepaald.

Meting(en)

Geschikt bevonden monsters hebben elk een unieke metingcode toegekend gekregen en zijn volgens standaard methodes langs één of meerdere radiale trajecten geprepareerd.² Langs ieder radiaal traject zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.³ Waar meerdere metingen aan hetzelfde monster verricht zijn, zijn deze gemiddeld tot één meting zodat ieder individueel element altijd door één meting vertegenwoordigd wordt (zie tabel 2).

Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinhout of wankant.⁴ Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval. Hierbij worden de volgende situaties onderscheiden (zie tabel 1). De codering is gebaseerd op Baillie (1982, p.61) en wordt toegelicht in bijlage 1.

¹ Schweingruber 1990.

² Pilcher 1990.

³ Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

⁴ De termen spinhout en wankant worden toegelicht in bijlage 1.

Tabel 1. Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x.

code	omschrijving	notatie
A	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld buiten groeiseizoen van laatste jaar.	herfst/winter x/x+1
A1	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld tijdens groeiseizoen van laatste jaar.	zomer x
A2	wankant aanwezig; kapinterval vastgesteld in aanvang van volgend groeiseizoen.	lente x+1
B	geen wankant, spinhout deels aanwezig; Bayesiaanse schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
C	alleen spinhoutgrens aanwezig; schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
D	geen spinhout aanwezig (alleen voor eik)	na x+min. aantal spinhout
E	geen spinhout aanwezig	na x

Dateringsonderzoek

De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software⁵ met elkaar en met referentiecurven vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen zijn twee parameters berekend:

1. Student t-waarde. De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkheid is; een t-waarde hoger dan 5 komt grofweg neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust en kan als een indicatie voor een datering beschouwd worden. Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisch getransformeerd⁶ zodat deze een normale verdeling benaderen.
2. *Gleichläufigkeit* (GLK); het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen. Onderlinge dateringen zijn uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of één of meerdere middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren.

⁵ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

⁶ De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

RESULTATEN

Selectie en vooronderzoek

De selectie van de monsters is voorafgaand aan de levering uitgevoerd en deze is zonder wijzigingen overgenomen. In alle gevallen ging het om eik (*Quercus sp.*). Op de meeste monsters is het spinhout bewaard gebleven (zie tabel 2).

Metingen

Tabel 2. Overzicht van de meetgegevens. n: aantal jaarringen, n(s): aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform tabel 1.

structuur	vondstnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	n(s)	type
20-4	407	plank van waterput	eik	17.046.001	87	-	D
20-4	408	paal van waterput	eik	17.046.002	89	8	B
15-7	431	paal van waterput	eik	17.046.003	93	19	A
15-7	438	paal van waterput	eik	17.046.004	87	25	A
27-1	472	paal van spieker	eik	17.046.005	87	35	A

Dateringsonderzoek

Uit onderlinge synchronisatie van de metingen volgen goede resultaten voor de metingen voor waterput 15-7. Hiervoor is de middelcurve 17.046.M1 gemaakt.

Deze middelcurve kon, samen met vondstnr. 407, gedateerd worden in de 1^e eeuw na Chr. (zie tabel 3).

Voor de overige metingen konden geen resultaten gevonden worden.

De vermelde referentiecurven staan in tabel 4 toegelicht.

Tabel 3. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2. eind_(m)/eind_(r): positie van de laatste jaarring van de meting/referentie.

meting	eind _(m)	referentie	eind _(r)	overlap	GLK	t-waarde	middelcurve
17.046.001	41	<u>FL.roman</u>	369	87	72,4	5,66	
17.046.003	64	<u>17.046.004</u>	64	87	67,2	5,49	17.046.M1
17.046.M1	64	<u>FL.roman</u>	369	93	70,4	4,95	

Tabel 4. Overzicht van vermelde referentiecurven.

referentie	omschrijving
FL.roman	Vlaanderen. Referentiecurve voor eik (-184 - 369). Haneca ⁷ , niet gepubliceerde data.

⁷ Dr. K. Haneca, Vlaams Agentschap, Brussel (B).

INTERPRETATIE

Het onderzoek is er in geslaagd een deel van de monsters te dateringen. Voor de 2 waterputten kon een datering vastgesteld worden, waarbij alleen voor waterput 15-7 een nauwkeurig kapinterval (in de herfst/winter van 64/65) beschikbaar is. Voor waterput 20-4 (vondstnr. 407) kan alleen de ondergrens van het kapinterval bepaald worden (zie tabel 5).

Tabel 5. Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens tabel 1.

structuur	vondstnr.	meting	eind	kapinterval	type
20-4	407	17.046.001	41	na 47	D
20-4	408	17.046.002	-		B
15-7	431	17.046.003	64	herfst/winter 64/65	A
15-7	438	17.046.004	64	herfst/winter 64/65	A
27-1	472	17.046.005	-		A

LITERATUUR

Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.

Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.

Hollstein, E., 1980: *Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI*, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.

Schweingruber, F.H., 1990: *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material*. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3^e druk.

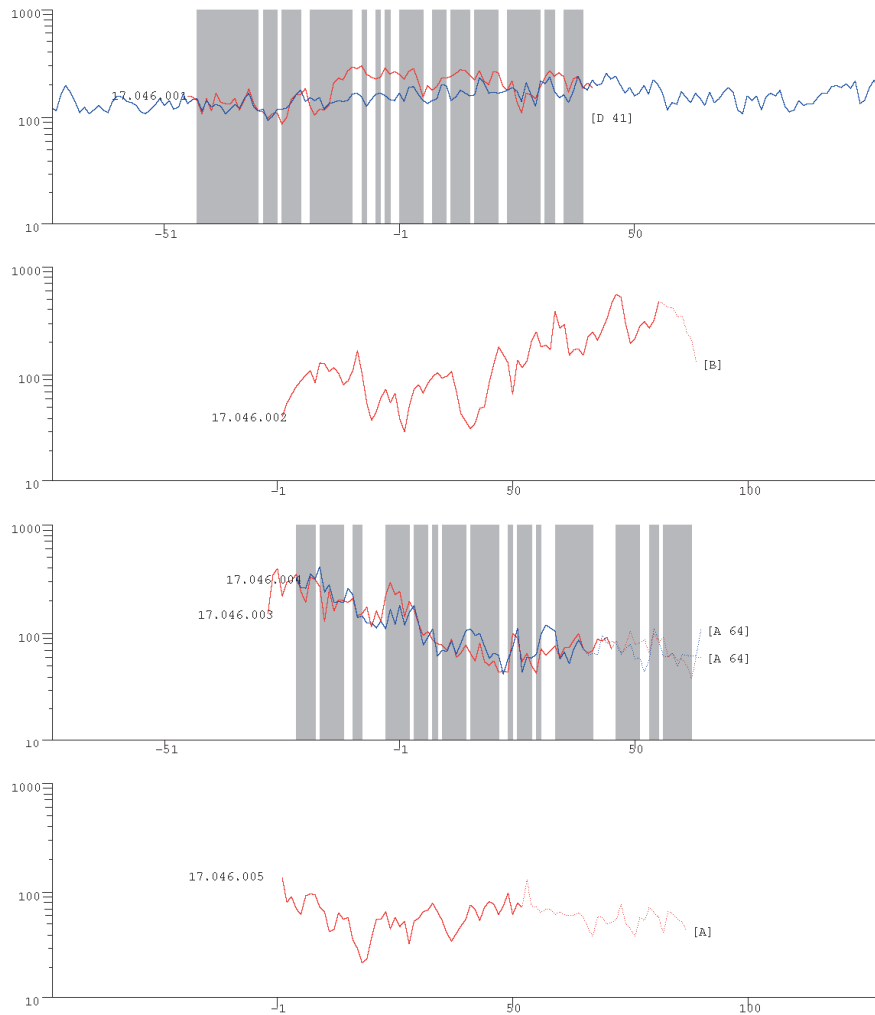
BIJLAGE 1

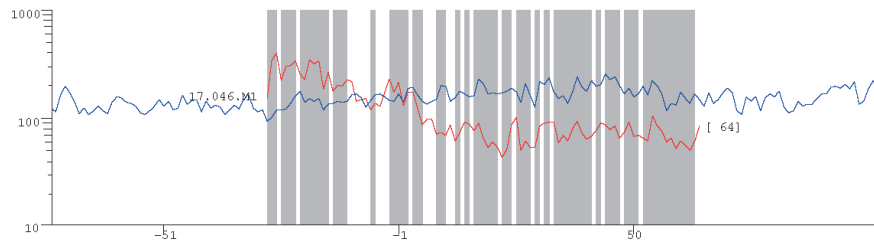
- A. Wankant aanwezig: De jaarringrens van de buitenste jaarring direct onder de bast maakt het mogelijk het seizoen te bepalen waarin de boom gekapt is. Aanwezigheid van de wankant betekent per definitie dat het spinhout volledig aanwezig is. Het seizoen waarin de boom gekapt is volgt uit de mate waarin de buitenste ring gevormd is:
1. A: De buitenste jaarring is volledig gevormd. Het kapinterval valt buiten het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 2. A1: De buitenste jaarring is niet volledig gevormd. Het kapinterval valt in het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 3. A2: Alleen de aanzet tot de buitenste jaarring is aanwezig. Deze jaarring wordt niet ingemeten. Het kapinterval valt aan het begin van het groeiseizoen volgend op de laatste (ingemeten) jaarring.
- B. Spinhout aanwezig: Het spinhout is de buitenste zone van de stam waar het hout nog niet is omgezet in kernhout. Niet alle houtsoorten vormen kernhout en alleen bij eik is het aantal jaarringen in het spinhout statistisch te omschrijven zodat een schatting gemaakt kan worden van het aantal ontbrekende jaarringen tot de wankant. Voor het berekenen van het kapinterval wordt OxCal⁸ gebruikt met door de auteur samengestelde spinhoutstatistieken. Hieruit volgt een jaartal dat het meest waarschijnlijk is (de mediaan), met daarom heen een 2- σ (95,4%) betrouwbaarheidsinterval. Spinhoutstatistieken verschillen zijn niet voor alle herkomstgebieden hetzelfde, waardoor naar gelang de herkomst van het hout andere spinhoutstatistieken toegepast kunnen worden.
- C. Spinhoutgrens aanwezig: Als (een deel van) de contouren van een monster één en dezelfde jaarring volgen dan kan dit geïnterpreteerd worden als de overgang tussen het kernhout en het (niet meer aanwezige) spinhout. Hierbij wordt op dezelfde wijze als hierboven een kapinterval berekend. Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat dit alleen met redelijke zekerheid vastgesteld kan worden als dit langs een voldoende groot deel van de contouren van het monster zichtbaar is.
- D. Geen spinhout aanwezig: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat in ieder geval een klein aantal spinhoutringen (6 stuks) volgt op het kernhout. De vroegst mogelijke datering wordt dan met een corresponderend aantal jaarringen gecorrigeerd. Dit geldt alleen voor eik.
- E. Geen spinhoutstatistieken beschikbaar of geen kernhoutvorming: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat het kapjaar ná de datering van de buitenste ring valt. Dit wordt zowel toegepast voor houtsoorten die geen kernhout vormen, of waarvoor het aantal spinhoutringen niet rekenkundig te omschrijven is.

⁸ Bronk Ramsey 2009.

BIJLAGE 2

Hier onder staan de metingen afgebeeld met de in tabel 3 aangegeven referentie. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinthout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.





Bijlage 2a Resultaten botanie

Algemeen		vnr.	206	227	241	370	371	396	397	403	435	466	469	470
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest												
Granen														
<i>Cerealia</i> indet.	Granen	car		10 (v)				1						
<i>Hordeum vulgare</i>	Gerst	car		5 (v)				3						
<i>Panicum miliaceum</i>	Pluimgierst	car/bloem								1				2
<i>Secale cereale</i>	Rogge	car												1 (v)
cf. <i>Secale cereale</i>	cf. Rogge	car												1 (v)
<i>Triticum turgidum</i> ssp. <i>dicoccon</i>	Emmertarwe	kaf		1 (v)						+ (o)				
<i>Triticum spelta</i>	Spelttarwe	car		8 (v)										
<i>Triticum spelta</i>	Spelttarwe	kaf		5 (v)										
<i>Triticum dicoccum/spelta</i>	Emmer-/spelttarwe	car						1						
cf. <i>Hordeum</i>	cf. Gerst	rachisfrgm (o)											2	
Groenten en peulvruchten														
<i>Vicia hirsuta</i>	Ringelwikke	z						3 (v)						
Oliehoudende gewassen														
<i>Corylus avellana</i>	Hazelnoot	v	4				5			2		2		
<i>Juglans regia</i>	Walnoot	v			1									
<i>Linum usitatissimum</i>	Vlas	v											6	1
<i>Linum usitatissimum</i>	Vlas	z			1 cf.								2	1
Fruit														
<i>Rubus fruticosus</i>	Gewone braam	sk	+				7			1		3		4
<i>Sambucus nigra</i>	Gewone vlier	sk	3				1					3		
Akkers/moestuinen														
<i>Atriplex patula/prostrata</i>	Uitstaande-/spiesmelde	v					1							1
<i>Bromus secalinus</i>	Dreps	car		3 (v)				+ (v)						
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v		2(v)			3		+		x	+	1	1
<i>Chenopodium album</i>								4(v)						
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Europese hanenpoot	v												1
<i>Fallopia convolvulus</i>	Zwaluw tong	v						1 (v)						
<i>Galeopsis bifida/speciosa/tetrahit</i>	Gespleten/Dauw-/Gewone hennepnetel	v							+				++	1
<i>Galeopsis</i> sp.	Hennepnetel	v						1 (v)						
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v			7	+	+		+	2		+	3	8
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v (v)		1 (v)				+(v)						
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Knopherik	vruchtdoos				3	+	1				x	1	1
<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring	v	1			4	+	+		+				1
<i>Rumex acetosella</i>	Schapenzuring	v (v)		3 (v)										
<i>Setaria verticillata</i>	Kransnaalbaar	bd				1 cf.		5						
<i>Sinapis arvensis</i>	Herik	z				1								
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade	z					+	3		+	4	x		1
<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel	v						1		+	3			1
<i>Spergula arvensis</i>	Gewone spurrie	v						1						
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z					+	4		+	2			2
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel	v				1								2
<i>Viola</i> sp.	Violtje	z										1		

Algemeen		vnr.	206	227	241	370	371	396	397	403	435	466	469	470
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest												
Ruderales en betreden plaatsen														
<i>Anthemis cotula</i>	Stinkende kamille	v											2	
<i>Arctium sp.</i>	Klit											1		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje	z			1									
<i>Carduus cf. crispus</i>	Kruldistel	v			1							2		
<i>Cirsium/Carduus</i>	Vederdistel/distel	v					1					2		
<i>Lapsana communis</i>	Akkerkool	v								+				
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree	z (v)								+ (v)				
<i>Plantago major ssp. major</i>	Grote weegbree	z			8	+	6						4	1
<i>Poa annua</i>	Straatgras	car											1	3
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	v		1 (v)	+	+	++				+	+	6	7
<i>Potentilla anserina</i>	Ganzerik	v			1	+				+		+		
<i>Rumex crispus</i> type	Krulzuring type	v	2 (v)	8 (v)			3	+ (v)	+	5				2
<i>Rumex crispus</i>	Krulzuring	bd					2		+	2			1	
Grasland														
<i>Digitaria cf ischaemum</i>	Glad vingergras	v						1 (v)						
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone brunel	v					1							
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/Kruipende boterbloem	v			1	+	8				+		7	
<i>Ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem	v									+		1	
<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver	z								+ (v)				
Bomen														
<i>Crataegus sp.</i>	meidoorn	vrucht	1 (v)											
<i>Quercus sp.</i>	Eik	omwindsel (dopje)								+		+	1	
Oeverplanten														
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree	z			1									
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree	v				+	1							
<i>Bidens</i>	Tandzaad	z											1	1
<i>Carex acuta/nigra</i> type	Scherpe/zwarte zegge type	v					1						1	
<i>Carex curta</i> -type					2	+	3					5		
<i>Carex hirta/riparia</i> type	Ruige/Oeverzegge type	v									+	4		
<i>Eleocharis palustris/uniglumis</i>	Gewone/Slanke waterbies	v			4	+	6							4
<i>Juncus sp.</i>	Rus	z			2		2							
<i>Lycopus europaeus</i>	Europese wolfspoot	v	5			+			++	1		+	+	
<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	Watermunt/Akkermunt	v												3
<i>Persicaria hydropiper</i>	Waterpeper	v			++	+	++	+ (v)	+	1	+		10	5
<i>Persicaria minor/mitis</i>	Kleine/Zachte duizendknoop	v			2					2			+	20
<i>Rumex conglomeratus</i>	Kluwenzuring	v											1	2
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	v	4		1		1		+	3		+	2	
Waterplanten														
<i>Ranunculus subgen. Batrachium</i>	Waterranonkel	v					1					7	1	
Diversen														
Indeterminatae	Onbekend		2											
Indeterminatae	Boomknoppen										+			
Indeterminatae	Bladresten										+			

Algemeen		vnr.	206	227	241	370	371	396	397	403	435	466	469	470
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest												
Apiaceae indet.												1	1	
Daphnia	watervlo	ei			2									2
Lamiaceae indet.								1						
Ranunculus sp.	Ranonkel	v											2	
Setaria sp.						+								
Potentilla sp.	Ganzerik	v			1		1				+	1		4
cf. <i>Odontitis</i>							3	1 (v)						
	Eenoogkreeftjessoort	eierzak												2
	boomknop		1											

car = caryopsis

mk = mannelijke katje

mks = mannelijke katschub

o = oogonia

scl = sclerotia

sk = steenkern

v = vrucht

vk = vrouwelijk katje

vks = vrouwelijke katschub

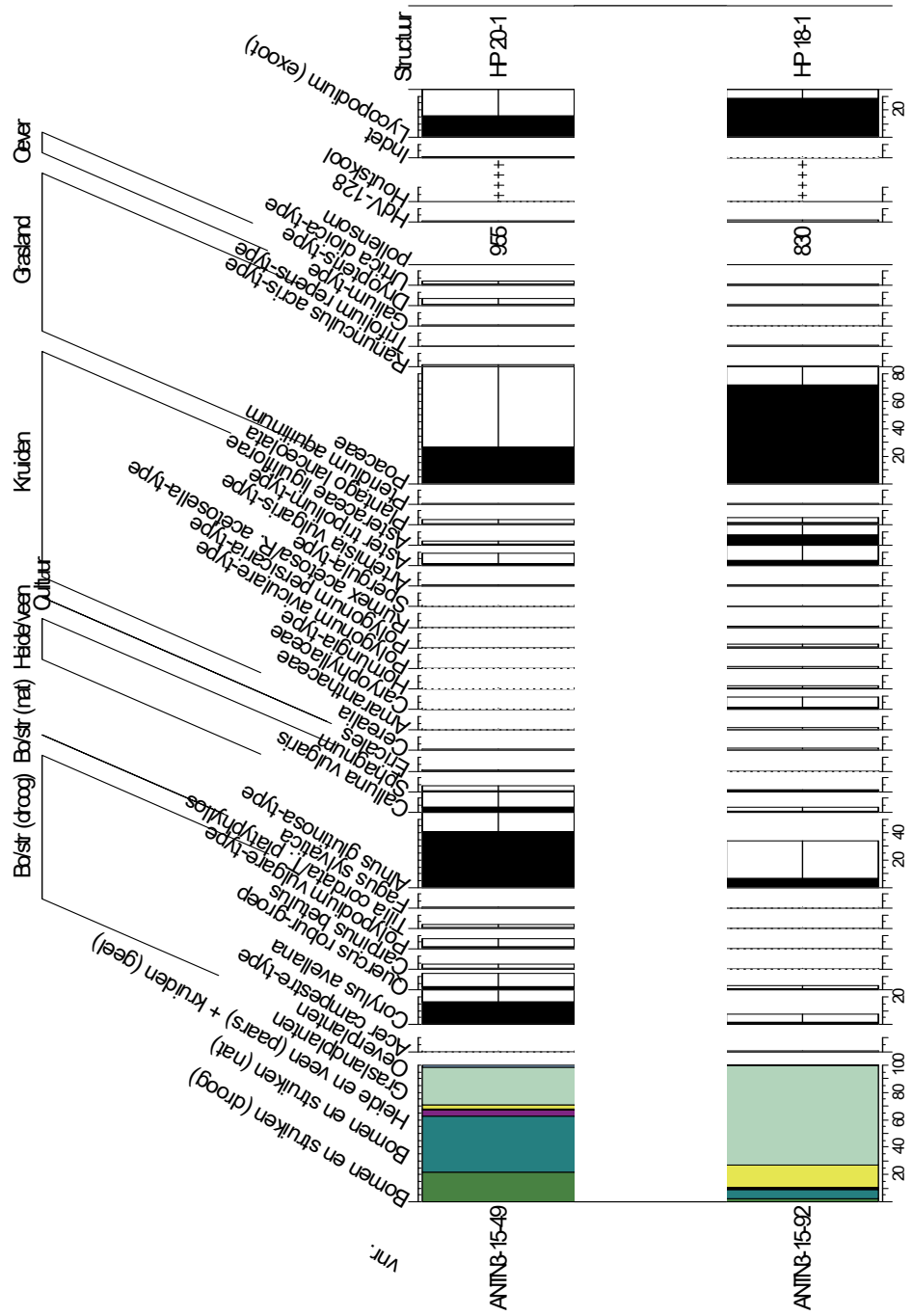
z = zaad

(v) = verkoold

+= 11-50

++= 51-100

Pollendiagram Antwerpen, Deurne
 Romeinse potstallen (HP20-1 en HP18-1)



Analyse: Machteld Caspers (2017)

Bijlage 2d

Vnr	Context	Put/ spoor	Vulling	Diepte (cm)	Conservering	Concentratie	houtscool	Inhoud	mogelijke menselijke invloed	schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
ANTN3-15-49	Potstal 20-1	20/61		24	R	G	xxxx	Tilia, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Aster-type, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Plantago lanceolata, Polypodium, Poaceae, Dryopteris-type, Sphagnum			J	
ANTN3-15-50	Potstal 20-1	20/61		-	R-G	S	xxxx	Alnus, Cerealia, Polypodium, Poaceae, Dryopteris-type			N	
ANTN3-15-51	Potstal 20-1	20/61		-	R-S	R	xxx	Tilia, Corylus, Alnus, Calluna, Asteraceae liguliflorae, Anthemis-type, Plantago lanceolata, Poaceae, Polypodium, Sphagnum			J/N	
ANTN3-15-92	Potstal 18-1	18/52		19	R	R	xxxx	Corylus, Alnus, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Caryophyllaceae, Plantago lanceolata, Polygonum persicaria, Poaceae, Ranunculus acris-type, Trifolium repens-type, Dryopteris-type, Sphagnum	Onkruiden		J	
ANTN3-15-108	Potstal 14-4	14/179		11	R-G	S	x	Corylus, Alnus, Asteraceae liguliflorae, Poaceae, Dryopteris-type, Sphagnum			N	
ANTN3-15-376	Potstal 13-3	13/106		-	R	S	xxxx	Sphagnum			N	
ANTN3-15-397	Waterput 20-4	20/269		-	G	G	x	Pinus, Fagus, Tilia, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Aster-type, Phaeoceros laevis, Plantago lanceolata, Centaurea jacea, Poaceae, Ranunculus acris-type, Trifolium repens-type, Potentilla-type, Sphagnum, Dryopteris-type	Cerealia	Sordaria-type, Tripterospoortype	J	
ANTN3-15-403	Waterput 20-4	20/269		-	R-G	G	xx	Tilia, Fagus, Umus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Aster-type, Plantago lanceolata, Pteridium, Spargula-type, Centaurea jacea, Poaceae,	Cerealia	Sordaria-type	J	

Vnr	Context	put/ spoor	Vulling	Diepte (cm)	Conservering	Concentratie	houtscool	Inhoud	mogelijke menselijke invloed	schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
								Succisa/Scabiosa, Apiaceae, Potentilla-type, Dryopteris-type				
ANTN3-15-417	Waterput 20-4	20/269	-	G	G	xxx		Fagus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Artemisia, Aster-type, Caryophyllaceae, Cirsium/Carduus, Hornungia-type, Phaeoceros laevis, Plantago lanceolata, Rumex acetosa/acetosella, Poaceae, Succisa/Scabiosa, Trifolium repens-type, Cyperaceae, Potentilla-type, Spahgnum, Dryopteris-type	Cerealia	Sordaria-type, Sporormiella	J	
ANTN3-15-241-7	Waterput 15-6	15/505	7	G	G	xxx		Pinus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Secale cereale 1x, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Caryophyllaceae, Plantago lanceolata, Pteridium, Rumex acetosa/acetosella, Spargula-type, Centaurea jacea, Poaceae, Ranunculus acris-type, Apiaceae, Cyperaceae, Potentilla-type, Sphagnum, Dryopteris-type	Cerealia, Secale cereale 1x	Sordaria-type, Sporormiella, Tripterospora-type	J	
ANTN3-15-241-41	Waterput 15-6	15/505	41	G	G	xx		Pinus, Fagus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Artemisia, Caryophyllaceae, Phaeoceros laevis, Plantago lanceolata, Spargula-type, Centaurea jacea, Poaceae, Trifolium repens-type, Cyperaceae, Apiaceae, Dryopteris-type	Cerealia	Sordaria-type, Sporormiella	J	
ANTN3-15-368	Waterput 15-6	15/505	29	G	G	xx		Pinus, Tilia, Ulmus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Spargula-type, Centaurea jacea,	Cerealia	Podospora-type, Sporormiella	J	

Vnr	Context	Put/ spoor	Vulling	Diepte (cm)	Conservering	Concentratie	houtskool	Inhoud	mogelijke menselijke invloed	schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
								Poaceae, Ranunculus acris-type, Dryopteris-type				
ANTN3-15-369	Waterput 15-6	15/505		24	G	G	xx	Pinus, Fagus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Caryophyllaceae, Hornungia-type, Phaeoceros laevis, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Polygonum persicaria, Pteridium, Rumex acetosa/acetosella, Rumex sp., Centaurea jacea, Poaceae, Succisa/Scabiosa, Cyperaceae, Dryopteris-type	Cerealia	Sporormiella	J	
ANTN3-15-435	Waterput 15-7	15/507		-	R-G	R	xx	Pinus, Fagus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Plantago lanceolata, Rumex acetosa/acetosella, Poaceae, Ranunculus acris-type, Apiaceae, Dryopteris-type	Cerealia	Sordaria-type, Tripterospora-type	J	
ANTN3-15-466	Waterput 15-8	15/501		-	R-G	R	xx	Pinus, Tilia, Quercus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Anthoceros punctata, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Hornungia-type, Plantago lanceolata, Polygonum aviculare, Rumex acetosa/acetosella, Centaurea jacea, Poaceae, Ranunculus acris-type, Cyperaceae, Dryopteris-type	Cerealia	Podospora-type, Sordaria-type	J	
ANTN3-15-469	Waterput 27-2	27/31		-	R	R	xxx	Pinus, Carpinus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Asteraceae liguliflorae, Anthemis-type, Hornungia-type, Plantago lanceolata, Polypodium, Rumex acetosa/acetosella, Poaceae, Potentilla-type, Dryopteris-type	Cerealia	Sordaria-type	J	
ANTN3-15-470	Waterput 27-2	27/31		-	R-G	G	xx	Pinus, Fagus, Ulmus, Carpinus, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna,	Cerealia	Sordaria-type	J	

Vnr	Context	put/ spoor	Vulling	Diepte (cm)	Conservering	Concentratie	houtscool	Inhoud	mogelijke menselijke invloed	schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden	Geschatte ouderdom op basis van gescande pollen inhoud
								Cerealia, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Caryophyllaceae, Cirsium/Carduus, Plantago lanceolata, Pteridium, Poaceae, Succisa/Scabiosa, Sphagnum, Dryopteris-type				

xx= regelmatig
aanwezig; xxxx =
zeer talrijk
aanwezig
J = Ja, N = Nee
G = Goed, R =
redelijk, S =
slecht

Bijlage 3 Determinatielijst zoölogie

Werkput	Spoor	Vulling	Aard S	Structuur	Datering	Vondstnr	volgnr	Soort	Element	%	Aantal fr	N	gewicht (gr)	HS	SS	VH	BS	Opmerkingen	Leeftijd	R/L	
20	66	1	PK	20.1	Rom	17	1	MIM	pijbeen indet	1	1	1	1,00 gr				gecalcineerd				
20	61	1	POT	20.1	Rom	24	1	MIM	pijbeen indet	1	1	1	2,00 gr				gecalcineerd				
20	61	1	POT	20.1	Rom	34	1	LM	pijbeen indet	1	1	1	3,00 gr				gecalcineerd				
20	61	2	POT	20.1	Rom	38	1	LM	pijbeen indet	1	1	1	2,00 gr				gecalcineerd				
20	61	2	POT	20.1	Rom	40	1	MIM	pijbeen indet	1	4	4	3,00 gr				gecalcineerd				
20	61	2	POT	20.1	Rom	41	1	MIM	pijbeen indet	1	3	3	2,00 gr				gecalcineerd				
20	61	2	POT	20.1	Rom	42	1	MIM	pijbeen indet	1	1	1	3,00 gr				gecalcineerd				
20	61	2	POT	20.1	Rom	53	1	MIM	pijbeen indet	1	2	2	3,00 gr				gecalcineerd				
20	61	2	POT	20.1	Rom	53	2	MIM	pijbeen indet	1	1	1					ietwat beroet				
20	61	2	POT	20.1	Rom	65	1	MIM	pijbeen indet	1	9	9	6,00 gr				gecalcineerd				
14	179	1	POT	14.4	Rom	107	1	MIM	pijbeen indet	1	1	1	4,00 gr				gecalcineerd				
19	179	1	NV	?	?	117	1	LM	pijbeen indet	1	1	1	2,00 gr				gecalcineerd				
18	52	2	POT	18.1	Rom	134	1	MIM	pijbeen indet	1	1	1	3,00 gr				gecalcineerd				
20	269	1	WA	20.4	Rom	161	1	MIM	pijbeen indet	1	1	1	2,00 gr				gecalcineerd				
20	269	2	WA	20.4	Rom	164	1	LM	indet	1	3	3	5,00 gr				gecalcineerd				
20	269	2	WA	20.4	Rom	165	1	LM	molaar	20	12	1	8,00 gr				gecalcineerd				
				20.4	Rom	165	2	MIM	pijbeen indet	1	6	6					gecalcineerd				
				20.4	Rom	165	3	MIM	mandibula	2	1	1					gecalcineerd				
20	269	2	WA	20.4	Rom	166	1	MIM	indet	1	2	2	2,00 gr				gecalcineerd				
				20.4	Rom	166	2	MIM	pijbeen indet	1	5	5					gecalcineerd				
				20.4	Rom	166	3	MIM	costa	1	1	1					gecalcineerd				
				15.4	Rom	198	2	avis	pijbeen indet	2	1	1					gecalcineerd				
15	203	1	POT	15.4	Rom	198	1	MIM	pijbeen indet	1	1	1	2,00 gr				gecalcineerd				
15	501	1	PK	?	?	239	1	LM	Vlu	90	1	1	111,00 gr					adult	A		
20	263	1	PK	20.2	Rom	389	1	LM	pijbeen indet	1	8	8	9,00 gr				gecalcineerd				
15	203	1	POT	15.4	Rom	391	1	MIM	pijbeen indet	2	1	1	4,00 gr				gecalcineerd				
20	269	1	WA	20.4	Rom	392	1	LM	pijbeen indet	1	8	8	11,00 gr				gecalcineerd				
27	31	1	WA	27.2	ME	401	1	cervus elaphus	mandibula	85	2	1	248,00 gr				geen kiezen/tanden meer	Adult	R		
13	106	1	POT	13.3		420	1				1	1	3,00 gr				verbrand vuursteen				
15	507	1	WA	15.7	Rom	437	1	ovis	cranium	80	2	1	286,00 gr								
				15.7	Rom	437	2	ovis	maxilla	40	1	1							Adult	A	
27	31	1	WA	27.2	Me	471	1	cervus elaphus	tibia	90	1	1	263,00 gr						Adult	R	
?	?	?	?	?	?	533	1	LM	pijbeen indet	1	1	1	2,00 gr				gecalcineerd				
											85	71	990,00 gr								

Bijlage 4 Resultaten houtonderzoek

Vnr	Wp	Vi	Sp	Vul	Waterput	Datering	Type object	Stamcode	L (cm)	B (cm)	D (cm)	Diam PL (cm)	PV	Houtsoort	N ring	Spint Wankant Schors (x)	Dendro	Beschrijving / opmerkingen	Foto
1	211	15	2	1504	4	15.5	ME							eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	-		-	Compleet vermolmd stukken stamhout; weggooien.	-
2	224	15	2	1505	1	15.6	RT	10?	>43,5	14,0	11,0	>28,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	<60		-	Fragment van paal; punt afgebroken?	-
3.1	240	15	2	1506		15.6	RT	11	-	4,0-5,0	4,0	>10,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	<40		-	Vlechtwerkmnster.	-
3.2	240	15	2	1506		15.6	RT	1	-	-	1,0-3,5	-	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	-	n.v.t.	-	Vlechtwerkmnster.	-
4	402	20	1	269		20.4	RT	1	>64,0	-	-	8,5	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	<15	wx	n.v.t.	Paaltje (zonder punt), met schors.	Ja
5	404	20	1	269		20.4	RT	7	>80,0	20,0	3,0	>40,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	<100	-	Ja	Zeer verweerde, hergebruikte(?) plank.	Ja
6	405	20	1	269		20.4	RT	1	>80,0	-	-	14,0	>20,0	berk, <i>Betula sp.</i>	<10	wx	n.v.t.	Grof aangepunte paal; vele sporen van een bijl van ca. 7 cm breed; iets gebogen snede.	Ja
7	406*	20	1	269		20.4	RT	7.1	>135,5	15,0	4,0-1,5	>30,0	2aa	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	c.50	-	-	Aangepunte plank met kwart-ronde uitsparing aan een bovenhoek (zie foto). Tekenen?	Ja
8	407	20	1	269		20.4	RT	7	>92,0	17,5	3,5	>35,0	2aa	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	<100	-	Ja	Aangepunte plank. Dendromonster ingestuurd.	Ja
9	408	20	1	269		20.4	RT	6/7	>72,0	18,0	16,0	>30,0	1aab	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	>80	s?	Ja	Ruw gespleten en bekapte stam met noesten; andere eind afgezaagd(?); bijl van min. 5,5 cm breed, met zeer ronde snede. Dendromonster ingestuurd.	Ja
10	409	20	1	269		20.4	RT	2/6/7	>39,0	8,5	6,0	8,5	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	<20	w	n.v.t.	Halve stam, die naar het uiteinde toe door kloven smaller wordt en in een 'taartpunt' eindigt; echter geen duidelijke punt.	Ja
11.1	418*	20	1	269		20.4	RT	12.1	>88,5	16,0	6,5	>16,0	?	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	c.25	-	-	"Onderdeel pen-gat verbinding oostzijde waterput." Zelfde boom als 11.2 en 11.3? Pen-gatverbinding met wigje ertussen geklemd.	Ja
11.2	418	20	1	269		20.4	RT	17	>127,0	6,5	5,5	-	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	c.25	-	-	Hout van zelfde boom als 11.1 en 11.3? Slecht hout met veel noesten.	Ja
11.3	418	20	1	269		20.4	RT	17	>15,5	3,0	2,5	-	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	c.15	-	-	Zelfde boom als 11.1 en 11.2?	Ja
12	427	15	2	1507		15.7	RT	7	>100,5	14,5	5,5	>29,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (fijnringig)	c.100	sw?	Ja	"Zuidzijde waterput." Gat van pen-gatverbinding 5,5 x 4,5 cm op 9,5 cm van bovenkant. Fijnringig, maar wel noesten.	Ja
13	428	15	2	1507		15.7	RT	7	>30,0	9,5	4,0	>19,0	1aaa	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	c.60	s?	-	"Oostzijde waterput." (monster)	Ja
14	429	15	2	1507		15.7	RT	7	>33,0	9,0	2,0	>18,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofningig)	<45	-	-	"Oostzijde waterput."	Ja
15	430	15	2	1507		15.7	RT	7	>53,5	10,0	5,5	>20,0	?	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofningig)	<20	-	-	"Noordzijde waterput." (monster)	Ja

Vnr	Wp	VI	Sp	Vul	Waterput	Datering	Type object	Stamcode	L (cm)	B (cm)	D (cm)	Diam PL (cm)	PV	Houtsoort	N ring	Spint Wankant Schors (x)	Dendro	Beschrijving / opmerkingen	Foto
16	431*	15	2	507	15.7	RT	Balk, driehoekig	6.1	>86,0	15,0	9,5	>30,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (fijnringig)	<100	sw	Ja	"Hoekpaal." Dendromonster ingestuurd.	Ja
17	432	15	2	507	15.7	RT	Plank	7	>27,0	12,0	3,5	>24,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (fijnringig)	c.70	s	?	"Zijplank westzijde." (monster)	Ja
18	433	15	2	507	15.7	RT	Plank	7	>55,0	12,0	1,5	>24,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (fijnringig)	<50	-	-	-	Ja
19	434	15	2	507	15.7	RT	Plank	7	>18,0	13,0	3,5	>26,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (fijnringig)	c.50	s	-	"Zijplank westzijde." Is dit een monster?	Ja
20	438*	15	2	507	15.7	RT	Balk met spint	11.1	>87,0	11,5	11,0	>22,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (fijnringig)	<90	sw	Ja	"Zuidzijde waterput." Dendromonster ingestuurd.	-
21	440	15		501	15.8	RT	Balk	9	>87,0	16,0	15,5	>16,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofningig)	c.30	s	-	Hoekpaal met vierkant pengat van ca. 8,5 cm breed. Disselsporen van ca. 5 cm breed.	Ja
22	441	15		501	15.8	RT	Balkje plank	11/16	>23,0	8,0	5,0	>16,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofningig)	c.20	s	-	Zijplank noordzijde	-
23	442*	15		501	15.8	RT	Plank	15.1	>72,5	16,0	5,0	>16,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofningig)	c.20	sw	-	Zijplank noordzijde	Ja
24	443*	15		501	15.8	RT	Plank	16.1	>31,0	16,0	5,5	>31,0	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	c.50	-	n.v.t.	Zijplank noordzijde. Houtworm! Disselsporen van ca. 7 cm breed.	-
25	444	15		501	15.8	RT	Plank	15	110,5	18,0	4,5	>18,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofningig)	c.25-30	-	-	Zijplank noordzijde	-
26	445	15		501	15.8	RT	Balk	9	>88,0	19,0	17,0	>19,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	<50	-	-	Hoekpaal met vierkant pengat van 7-8 cm breed.	Ja
27	446*	15		501	15.8	RT	Balkje/plank	11/ 16.1	>13,0	7,5	4,0	>15,0	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	c.15	-	n.v.t.	Zijplank oostzijde. Elzenhout.	-
28	447*	15		501	15.8	RT	Balkje	9.1	>21,0	5,5	4,5	>5,5	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	c.10	swx	-	Zijplank oostzijde. Bijna-rondhout (tak) met schors.	-
29	448	15		501	15.8	RT	Radiale plank	7	>47,0	18,0	2,5	>34,0	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (fijnringig)	c.70	-	-	Zijplank oostzijde. Wijkt qua bewerking af van rest: hergebruik? Daarom niet geschikt voor dendro.	-
30	449*	15		501	15.8	RT	Balkje/plank	11/ 16.1	>27,0	10,0	5,0	>20,0	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	c.15	-	n.v.t.	Zijplank oostzijde. Zeer grofningig elzenhout.	-
31	450	15		501	15.8	RT	Plank	13	>67,0	19,5	6,5	>19,5	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	c.15	-	n.v.t.	Zijplank oostzijde. Zeer grofningig elzenhout met houtworm (!).	-
32	451	15		501	15.8	RT	Balkje/plank	16	>19,5	8,5	7,0	>17,0	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	c.10	-	n.v.t.	Zijplank oostzijde. Zeer grofningig elzenhout met houtworm (!).	-
33	452	15		501	15.8	RT	Balk?	10	>66,5	13,5	12,0	>13,5	13,0	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofningig)	c.20	s	-	Zijplank oostzijde. Lijkt meer op hoekpaal. Aangepunt (vrij stompe punt) en met een vierkant pengat.	-

Vnr	Wp	Vi	Sp	Vul	Waterput	Datering	Type object	Stamcode	L (cm)	B (cm)	D (cm)	Diam PL (cm)	PV	Houtsoort	N ring	Spint Wankant Schors (x)	Dendro	Beschrijving / opmerkingen	Foto
34	15	501		15.8	RT	Balk	9	>61,0	17,0	14,0	>17,0	-	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofvingig)	c.25	sw	-	Hoekpaal met rest van vierkant pengat?	-
35	15	501		15.8	RT	X	X	X	X	X	X	X	X	eis?	X	X	X	Zijplank zuidzijde	-
36	15	501		15.8	RT	X	X	X	X	X	X	X	X	eis?	X	X	X	Zijplank zuidzijde	-
37	15	501		15.8	RT	X	X	X	X	X	X	X	X	eis?	X	X	X	Zijplank zuidzijde	-
38	15	501		15.8	RT	X	X	X	X	X	X	X	X	eis?	X	X	X	Zijplank zuidzijde	-
39	15	501		15.8	RT	Plank	13/14	>15,0	11,5	5,5	>23,0	-	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	c.20	-	n.v.t.	Zijplank zuidzijde. Zeer grofvingig elzenhout. Radiale plank met hart er net in.	-
40	15	501		15.8	RT	X	X	X	X	X	X	X	X	eis?	X	X	X	Zijplank zuidzijde	-
41	15	501		15.8	RT	Balk	10	>48,0	16,0	10,0	10,0	2aa	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofvingig)	c.30	-	-	Hoekpaal, aangepunt	Ja
42	15	501		15.8	RT	Plank	15	>168,5	23,0	6,0	>23,0	17,0?	2aa?	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofvingig)	c.30	sw	-	Zijplank westzijde	Ja
43	15	501		15.8	RT	Plank	15	68,0	20,5	4,5	>20,5	-	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofvingig)	c.30	sw?	-	Zijplank westzijde. C14-monster uit spinthout genomen.	Ja
44	15	501		15.8	RT	Plank	15.2	>88,5	19,0	5,0	>19,0	-	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofvingig)	30-40	s	-	Zijplank westzijde. C14-monster uit spinthout.	-
45	15	501		15.8	RT	Plank	15.2	>60,0	14,5	5,0	>14,5	-	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i> (grofvingig)	c.15	sw	-	Zijplank westzijde.	Ja
46.1	27	1	31	9	27.2	ME	Vlechtwerkstaak	17	-	3,0	1,5-2,5	-	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	c.25	s	-	Emmer met vlechtwerkmonster.	-
46.2	27	1	31	9	27.2	ME	Vlechtwerkstaak	1	-	-	1,0-2,0	-	-	eis, <i>Alnus glutinosa/incana</i>	-	wx	n.v.t.	Emmer met vlechtwerkmonster.	-
47	27	1	31	9	27.2	ME	Vlechtwerkstaak	7	85,0	7,0	3,5	-	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	<90	sw	Ja	Uitgedroogde vondst. Aangepunt? Niet meer te zien. Zeer fijnringig hout. Dendromonster ingestuurd.	-
48	27	1	31	9	27.2	ME	Vlechtwerkstaak	7	66,0	4,5	4,0	-	-	eik, <i>Quercus robur/petraea/pubescens</i>	c.50	-	-	Uitgedroogde vondst. Fijnringig hout.	-

* 406 Radiale plank, die ook tangentiaal gekloofd is (loopt niet door tot de kern van de boom)

418 Tangentiale plank, aan drie zijden gerecht

431 Radiaal gelijk aan omtrek, maar niet heel smal; een asymmetrische "taartpunt"

438 Driezijdig gerechte balk uit kwart stam

442 Eenzijdig gerechte plank (raakt het hart van de boom wel)

443, 446, 449 Tweezijdig gerechte plank (raakt het hart van de boom wel)

447 Driezijdig gerechte balk met hart

463 en 464 Tweezijdig gerechte plank (raakt het hart van de boom wel)

a = gespleten

b = buitenkant

x = klein vlakje aan uiteinde punt

swx = spint, wankant en schors

Stamcodes (Van Rijn 1999)

1		hele stam	11		vierzijdig gerechte 'balk' uit kwart stam
2		halve stam	12		eenzijdig gerechte 'plank'
3		derde stam	13		radiale 'plank' door hart (kwartiers)
4		kwart stam	14		radiale 'plank' maximaal tot hart
5		radius kleiner dan boog	15		tangentiale 'plank' niet door hart, breedte groter dan kwart stam (dosse)
6		radius gelijk aan boog	16		'plank' niet door hart, breedte maximaal kwart stam
7		radius groter dan boog	17		relatief klein deel uit stam
8		eenzijdig gerechte 'balk'	18		segment van een uitgeholde stam
9		vierzijdig gerechte 'balk' door het hart van de stam	0		onbekend
10		vierzijdig gerechte 'balk' uit halve stam			

Algemeen:
 a = zonder bast
 b = één zijde met bast
 bb = twee zijden met bast