

ARCHEOLOGISCHE OPGRAVING

A18 BEDRIJVENPARK

TE WEHL



GEMEENTE DOETINCHEM



- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Archeologie

Archeologische opgraving A18 Bedrijvenpark te Wehl in de gemeente Doetinchem

Opdrachtgever	Gemeente Doetinchem Postbus 9020 7000 HA Doetinchem
Project	DOE.GEM.AGB
Rapportnummer	12055664
Status	Conceptrapportage versie 2
Datum	9 april 2014
Vestiging	Doetinchem
Auteur(s)	Drs. S. Diependaal, dhr. P.J.L. Wemerman en drs. G.W.J. Spanjaard Met bijdragen van: Biax, H. van Haaster & K. Hänninen (Archeobotanisch onderzoek), ir. S. van Daalen (hout en dendrologische dateringen), dhr. N. Kerkhoven (Metaal), mevr. A. Koster (slakmateriaal)
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied	
Projectcode en nummer	12055664 DOE.GEM.AGB
Toponiem	A18 Bedrijvenpark
Opdrachtgever	Gemeente Doetinchem
Gemeente	Doetinchem
Plaats	Wehl
Provincie	Gelderland
Omvang plangebied	Circa 7.700 m ²
Kaartblad	40F (1:25.000)
coördinaten centrum plangebied	X: 212.257 / Y: 440.891
Bevoegde overheid	Gemeente Doetinchem
Deskundige namens de bevoegde overheid	Dhr. M. Kocken Elderinkweg 2 Postbus 200 7255 ZJ Hengelo (Gld.) m.kocken@regio-achterhoek.nl Tel (0314) 32 12 35 (06) 52 56 58 55
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Opgraving 52.759 423.000 Nader te bepalen
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland
Uitvoerders veldwerk	Econsultancy: Drs. S. Diependaal, Drs. A. Schutte, Ing. G.J. Boots MA, Ir G. Spanjaard, Dhr. P.J.L. Wemermaan. Hamaland advies: dhr. E.A.A. van der Kuijl Vrijwilligers: dhr. F. Varwijk, dhr. W. Baptist, mevr. E. Urselmann, dhr. T. de Lorijn, dhr. J. Lukkassen, mevr. J. Knake, dhr. R. Gerritsen, dhr. J. de Gelder, dhr N. van Dalfsen en dhr. A. Koster.

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving en richtlijnen die zijn opgesteld in het Programma van Eisen Bedrijfsterrein A8 Weemstraat te Wehl, gemeente Doetinchem Definitieve versie 1.1: (03-03-2012) en het wijzigingsblad op het Programma van Eisen AB-opgraven bedrijvenpark A18 te Wehl Definitieve versie 1.1: (28-08-2012).

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Doetinchem van 8 augustus tot 11 september 2012 een archeologische opgraving uitgevoerd voor de realisatie van het riooltracé van het A18 Bedrijvenpark te Wehl. De aanleiding voor het onderzoek betreft de voorgenomen grondwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van een bergleiding en rioolgemaal. Het archeologisch onderzoek is vereist omdat het hiermee gepaard gaande grondverzet een bedreiging vormt voor de archeologische waarden die in de ondergrond aanwezig zijn. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om de archeologische resten veilig te stellen (behoud *ex situ*) voordat deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren.

Doel van het de archeologische opgraving is het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Bij het vooronderzoek (verkennend booronderzoek) is vastgesteld dat binnen het plangebied gunstige voorwaarden aanwezig zijn om één of meerdere vindplaatsen vanaf het Laat - Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd aan te treffen. Daarnaast zijn tijdens het vooronderzoek archeologische indicatoren uit de Late Bronstijd tot en met de Middeleeuwen aangetroffen. Daarom is de hoge verwachting voor vindplaatsen uit de periode van het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd op basis van het inventariserend veldonderzoek hoog voor het gehele plangebied.

Gevolgte onderzoeksmethode

Tijdens het veldwerk is afgeweken van de onderzoeksmethodiek, zoals beschreven in het oorspronkelijke PvE. In eerste instantie was sprake van een archeologische begeleiding. Het totale archeologisch te begeleiden oppervlak zou, zoals gesteld in het PvE, circa 2.505 m² bedragen.¹ Tijdens het veldwerk werd duidelijk dat dit veel meer zou worden. Omdat de graafwerkzaamheden al van start waren gegaan en er geen tijd en ruimte meer beschikbaar was voor een proefsleuvenonderzoek, dienden alle geplande ontgravingen archeologisch opgegraven te worden. Het bestaande PvE is hierop aangevuld met een wijzigingsblad.² Concreet betekende dit dat ter hoogte van de bergleiding geen oppervlakte van 15 bij 65 meter, maar een oppervlakte van 27 bij 65 meter is ontgraven. Bij het vervolg van het cunet voor de riolering is in plaats van 2,5 bij 600 meter nu een oppervlakte van 10 tot 15 bij 600 meter ontgraven. Dit betekent dat in plaats van 1.500 m² een oppervlakte van tussen de 6.000 en 9.000 m² zou worden ontgraven. Uiteindelijk is een oppervlakte van 7.713 m² onderzocht. Conform het PvE zijn alle bodemversturende activiteiten begeleidt en is de archeologie *ex situ* veiliggesteld.

Resultaten Opgraving

Tijdens het veldwerk zijn op de uitlopers van de oost-west georiënteerde dekzandrug vier archeologische vindplaatsen aangetroffen:

- Vindplaats 1 – complex 1 (werkput 1): een gebouw, schuur c.q. werkplaats uit de Middeleeuwen, een waterput en een waterkuil uit de Middeleeuwen.
- Vindplaats 1 – complex 2 (werkput 1 en 2): spiekers, sporenclusters en twee waterputten uit de Vroege en Midden IJzertijd.

¹ Van der Kuijl, 03-03-2012.

² Van der Kuijl, 28-08-2012.

- Vindplaats 2 (werkput 4): een erf uit het einde van de 19^e - 20^e eeuw.
- Vindplaats 3 (noorden van werkput 3): een vindplaats met sporencusters uit de Vroege- en Midden IJzertijd.
- Vindplaats 4 (midden van werkput 3): een omgreppeld erf uit de Middeleeuwen.

Het aangetroffen vondstmateriaal is hoofdzakelijk afkomstig van de bovengenoemde vindplaatsen en dateert dan ook uit deze periodes. Er zijn minimaal drie archeologisch relevante bewoningsperiodes te onderscheiden, namelijk de Vroege - Midden IJzertijd, de Middeleeuwen (mogelijk 9^e, 10-14^e eeuw) en de Nieuwe tijd (19^e – 20^e eeuw).

Aanbevelingen

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de oost-west georiënteerde dekzandrug archeologische resten uit de Vroeg – Midden IJzertijd en de Middeleeuwen aangetroffen zijn. Het is nog onduidelijk hoe de dynamiek van bewoning op deze dekzandrug is geweest. Hiervoor zal, indien de archeologische waarden bedreigd worden door niet archeologische graafwerkzaamheden, aanvullend archeologisch onderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk zijn. Het doel van dit proefsleuvenonderzoek zal moeten zijn om eventuele nederzettingen/erven op de dekzandrug op te sporen. Vanwege de relatief kleine structuren uit deze periode wordt aangeraden om dit proefsleuvenonderzoek uit te voeren met een dichtheid van circa 20% zodat de kans op het missen van een vindplaats wordt geminimaliseerd. Delen op de dekzandrug zonder archeologie kunnen daarna worden vrijgegeven.

Vanwege het feit dat de archeologische resten uit de Middeleeuwen zich laag op de flank aan de voet van de dekzandrug(en) bevinden, lijkt het verwachtingsmodel voor de archeologie te moeten worden aangevuld. Ook de randzones (buffer van 100 m) van de eerder op basis van landschappelijk elementen aangegeven deelgebieden (A t/m F) moeten, indien er versterking dreigt plaats te vinden, in kader van een gedegen archeologisch onderzoek nader worden onderzocht door middel van een karterend booronderzoek. Gezien de relatief hoge vondstdichtheid van een dergelijke vindplaats wordt dit als een geschikte methode gezien. Waarbij wordt opgemerkt dat het aantreffen van Middeleeuws – Nieuwe tijds aardewerk niet mag worden weggeschreven als opgebracht mestaardewerk maar wel degelijk een indicator zal zijn voor een dergelijke vindplaats.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Ligging en huidige situatie plangebied	1
2	DOELSTELLING ONDERZOEK	2
3	ARCHEOLOGISCHE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED	2
3.1	Methode	2
3.2	Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek	2
4	METHODIEK VELDONDERZOEK	2
4.1	Inleiding	2
4.2	Methodiek opgraving	3
4.3	Onderzoeksvragen	4
5	RESULTATEN VELDONDERZOEK	5
5.1	Landschapsgenese en bodemopbouw	5
5.2	Analyse sporen en structuren	10
5.2.1	Vindplaats 1 – complex 1: schuur cq. werkplaats en waterput uit de Middeleeuwen	14
5.2.2	Vindplaats 1 – complex 2: spiekers en twee waterputten uit de Vroege en Midden IJzertijd	17
5.2.3	Vindplaats 2, erf uit het eind van de 19 ^e – 20 ^e eeuw	21
5.2.4	Vindplaats 3, sporenclusters Vroege – Midden IJzertijd	23
5.2.5	Vindplaats 4, omgreppeld erf uit de Middeleeuwen	23
5.3	Vondstmateriaal	27
5.3.1	Aardewerk	27
5.3.2	Bouwmateriaal	65
5.3.3	Metaal	70
5.3.4	Natuursteen	76
5.3.5	Hout en dendrochronologisch onderzoek	81
5.3.6	Archeobotanisch onderzoek	85
6	SYNTHESE	95
7	CONCLUSIE	101
7.1	Conclusie	101
7.2	Beantwoording van de onderzoeksvragen	102
8	AANBEVELINGEN	103
	LITERATUUR	104
	BRONNEN:	108

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Overzicht van alle aardewerksoorten en aantal.
Tabel II.	Vergelijking aantal individuen, afwerking
Tabel III.	Vergelijking afwerking, magering en randvormen van kogelpot aardewerk
Tabel IV.	Overzicht bouwmaterialen
Tabel V.	Overzicht soort slakken, aantal en datering
Tabel VI.	Overzicht soorten natuursteen
Tabel VII.	Overzicht houtsoort, sporen en datering
Tabel VIII.	Overzicht van de houtsoortbepalingen
Tabel IX.	Overzicht van de meetgegevens. n: aantal jaarringen, n(s): aantal spintringen, wk: aanwezigheid
Tabel X.	Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing
Tabel XI.	Overzicht van vermelde referentiecurven
Tabel XII.	Schatting van de kapintervallen
Tabel XIII.	Wehl-A18 Bedrijventerrein, overzicht van onderzochte macrorestenmonsters.
Tabel XIV.	Administratieve gegevens van de pollenmonsters uit waterput 168.

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Afbeelding 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Afbeelding 2.	Profiel ter plaatse van de noordelijk gelegen vlakke van fluvio-periglaciale afzettingen
Afbeelding 3.	Profiel ter plaatse van de noordelijk gelegen dekzandrug
Afbeelding 4.	Profiel ter plaatse van de tussen de dekzandruggen gelegen depressie
Afbeelding 5.	Profiel ter plaatse van de zuidelijk gelegen dekzandrug
Afbeelding 6.	Profiel ter plaatse van de van fluvio-periglaciale afzettingen
Afbeelding 7.	Puttenkaart met overzicht van de aangetroffen vindplaatsen
Afbeelding 8.	Riooltracé geprojecteerd op historisch kaartmateriaal uit 1908
Afbeelding 9.	Riooltracé geprojecteerd op historisch kaartmateriaal uit 1850-1900
Afbeelding 10.	Overzichtsfoto structuur 1, circa 960-1050 n.Chr.
Afbeelding 11.	Houtconstructie (restanten ton), waterput spoor 58; Vondstnummer ??, circa 1250-1300 n.Chr.
Afbeelding 12.	Houtconstructie waterput 94; Vondstnummer 39 (links), Vondstnummer 46 (midden) Vondstnummer 44 (rechts) Vondstnummer 47 (onder), Midden IJzertijd
Afbeelding 13.	Foto waterput spoor 168, Vroege IJzertijd
Afbeelding 14.	Houtconstructie waterput 168 Vondstnummer 44, Vroege IJzertijd.
Afbeelding 15.	Overzichtsfoto vindplaats 4, omgreppeld erf uit de 12 ^e en 13 ^e eeuw.
Afbeelding 16.	Vondstnummer 60.2 (boven) en 61 (onder), dubbelconische kommen of schalen, circa 475-450 v.Chr.,
Afbeelding 17.	Vondstnummer 94, besmeten pot, circa 650-630 v.Chr., Vroege IJzertijd
Afbeelding 18.	Vondstnummer 125, dubbelconische pot met opstaande rand, circa 650-630 v.Chr.,
Afbeelding 19.	Vondstnummer 92, deel van een kom of pot met Schräghals vorm, circa 650-630 v.Chr.,
Afbeelding 20.	Vondstnummer 90, complete kom of pot, circa 650-630 v.Chr., Vroege IJzertijd
Afbeelding 21.	Vondstnummer 90, aanzet oor
Afbeelding 22.	Vondstnummer 90, binnenzijde.
Afbeelding 23.	Vondstnummer 107, bodem van kom of potvorm, circa 650-630 v.Chr., Vroege IJzertijd
Afbeelding 24.	Vondstnummer 128, tonvormige pot, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd
Afbeelding 25.	Vondstnummer 66, dubbelconische pot, imitatie 'Marne' vorm, 650-400 v.Chr.,
Afbeelding 26.	Vondstnummer 220.1, gedrongen potvorm met cilinderachtige hals, 600-400 v.Chr.,
Afbeelding 27.	Vondstnummer 217 (boven) en 220.2 (onder), tonvormige potten, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd
Afbeelding 28.	Vondstnummer 186 (boven) en 188 (onder), 2-ledige kommen, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd
Afbeelding 29.	Vondstnummer 192, kom met 2-ledig profiel, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd
Afbeelding 30.	Vondstnummer 185, beker met 3-ledig profiel, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd
Afbeelding 31.	Vondstnummer 153, pot met dubbelconische kegel- of cilinderhals, 600-400 v.Chr.,
Afbeelding 32.	Vondstnummer 60 (boven), 217 (midden) en 220.2 (onder), vingerindrukken op verschillende randen, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd
Afbeelding 33.	Vondstnummer 123, kamstreekversiering, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd
Afbeelding 34.	Vondstnummer 95, gebruikssporen aan binnenzijde pot, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd
Afbeelding 35.	Vondstnummer 290 (links), deel van een weefgewicht van vindplaats 1 en weefgewichten uit Tilburg (rechts)
Afbeelding 36.	Vondstnummer 290, deel van doorboring in het weefgewicht
Afbeelding 37.	Vondstnummer 17 en 134, kogelpot met vloeiend halsprofiel, circa 800-1100 n.Chr.
Afbeelding 38.	Vondstnummer 319, kogelpot met scherp halsprofiel, circa 1050-1200 n.Chr.

Afbeelding 39.	Vondstnummer 262, kogelpot met scherp halsprofiel en dekselgeul, circa 1100-1250 n.Chr.
Afbeelding 40.	Vondstnummer 265, kogelpot met scherp halsprofiel en dekselgeul, circa 1100-1250 n.Chr.
Afbeelding 41.	Vondstnummer 277, kogelpot met scherp halsprofiel en dekselgeul, circa 1100-1200 n.Chr.
Afbeelding 42.	Vondstnummer 278, kogelpot met scherp halsprofiel en dekselgeul, circa 1100-1200 n.Chr.
Afbeelding 43.	Vondstnummer 270, kogelpot in imitatie Rijnland vorm, circa 1100-1200 n.Chr.
Afbeelding 44.	Vondstnummer 306, kogelpot met korte rand en dekselgeul, circa 1200-1400 n.Chr.
Afbeelding 45.	Vondstnummer 289, onderkant van forse handgevormde pot met standing,
Afbeelding 46.	Vondstnummer 289, binnen- en onderzijde van handgevormde pot met standing
Afbeelding 47.	Vondstnummer 246, schouderfragment van handgevormde pot of kruik, circa 1200-1300 n.Chr.
Afbeelding 48.	Vondstnummer 32, drinkbeker in Pingsdorf aardewerk, circa 960-1050 n.Chr.
Afbeelding 49.	Vondstnummer 161, gedraaide kogelpot in Pingsdorf aardewerk, circa 1120-1200 n.Chr.
Afbeelding 50.	Vondstnummer 293, amfoor in Pingsdorf baksel, circa 960-1050 n.Chr.
Afbeelding 51.	Vondstnummer 179 en 200, bodem en rand van kan of pot in Pingsdorfachtig baksel,
Afbeelding 52.	Vondstnummer 308, rand van Paffrath kogelpot, circa 1050-1200 n.Chr.
Afbeelding 53.	Vondstnummer 244, lintoor in grijsbakkend aardewerk, circa 1300-1500 n.Chr.
Afbeelding 54.	Vondstnummer 179, spinsteen, circa 1100-1200 n.Chr.
Afbeelding 55.	Vondstnummer 19, leembrokken van structuur 1, circa 960-1050 n.Chr.
Afbeelding 56.	Vondstnummer 19, detail van leembrok met glad oppervlak
Afbeelding 57.	Vondstnummer 273, fragmenten zacht gebakken bakstenen, circa 1250-1400 n.Chr.
Afbeelding 58.	Vondstnummer 288, fragmenten zacht gebakken bakstenen, deels verbrand
Afbeelding 59.	Vondstnummer 274, puntig gevormde baksteen, circa 1200-1250 n.Chr.
Afbeelding 60.	Vondstnummer 235, stangkogel, circa 1575-1900 n.Chr.
Afbeelding 61.	Vondstnummer 310, bronzen beslagstuk, circa 1250-1400 n.Chr.
Afbeelding 62.	Met vondstnr. 310 vergelijkbaar, bronzen beslagstuk uit Engeland
Afbeelding 63.	Werking aftapoven ten behoeve van ijzerproductie
Afbeelding 64.	Smeedhaardslak, vondstnummer 16
Afbeelding 65.	Klappersteen, vondstnummer 139
Afbeelding 66.	Vloeislak uit greppel (spoor 249), vondstnummer 245
Afbeelding 67.	Vondstnummer 247, fragment kwartsitische zandsteen
Afbeelding 68.	Vondstnummer 262, fragment porfirisch basalt
Afbeelding 69.	Vondstnummer 60, fragment roodgrijze biotiet graniet,
Afbeelding 70.	Vondstnummer 291, wetsteen van kwartsiet
Afbeelding 71.	Vondstnummer 198, fragment zandsteen
Afbeelding 72.	Vereenvoudigde weergave van het vergelijken van jaarringpatronen
Afbeelding 73.	Wehl-A18 Bedrijventerrein, coupe door waterput 168, met positie van de pollenbak
Afbeelding 74.	Inhoud van de pollenbak uit waterput 168
Afbeelding 75.	In begraasd, voedselrijk grasland krijgen boterbloemen de overhand omdat ze door hun giftigheid door vee worden gemeden (© BIAX Consult).
Afbeelding 76.	Weinig betreden, voedselrijke ruigte met grote brandnetel en braam bij een oude schuur op Texel (© BIAX Consult).
Afbeelding 77.	Impressie zoals het landschap er in en rond de vindplaats in de IJzertijd kan hebben uitgezien
Afbeelding 78.	Riooltracé met vindplaatsen en vergelijkbare vindplaatsen uit de omgeving op de AHN

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Allesporenkaarten met interpretatie
Bijlage 5	Reconstructie oostprofiel
Bijlage 6	Sporenljst
Bijlage 7	Determinatielijsten
Bijlage 8	Overzicht aardewerk
Bijlage 9	Dendrochronologie
Bijlage 10	resultaten van het macrorestenonderzoek
Bijlage 11	resultaten van het pollenonderzoek
Bijlage 12	pollendiagram

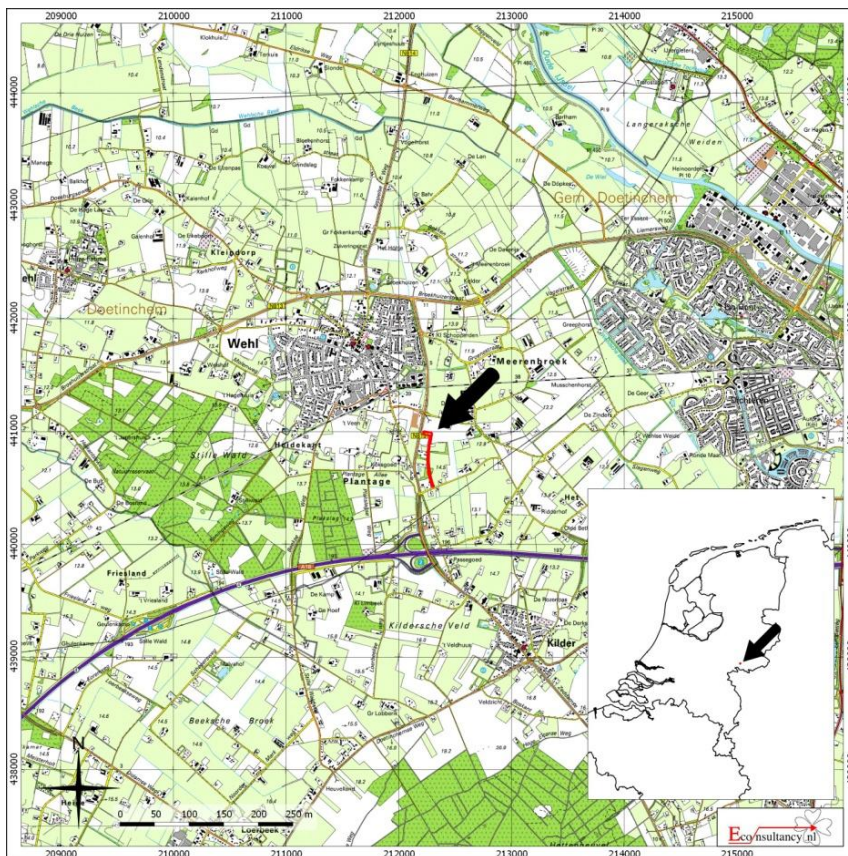
1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Doetinchem van 8 augustus tot 11 september 2012 een archeologische opgraving uitgevoerd voor de realisatie van het riooltracé van het A18 Bedrijvenpark te Wehl (zie afbeelding 1). De aanleiding voor het onderzoek betreft de voorgenomen grondwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van een bergleiding en rioolgemaal. Het archeologisch onderzoek is vereist omdat het hiermee gepaard gaande grondverzet een bedreiging vormt voor de archeologische waarden die in de ondergrond aanwezig zijn. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om de archeologische resten veilig te stellen (behoud *ex situ*) voordat deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

1.1 Ligging en huidige situatie plangebied

Het plangebied ligt op het A18 Bedrijvenpark te Wehl in de gemeente Doetinchem (zie afbeelding 1) en heeft een oppervlakte van circa 7.700 m². Volgens de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000) ligt het plangebied op kaartblad 40 F. De hoogte van het maaiveld varieert van circa 14,2 m + NAP op de dekzandruggen tot circa 12,7 m + NAP in de lagere delen.³

Afbeelding 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



³ Gemeten tijdens het veldwerk.

2 DOELSTELLING ONDERZOEK

Het doel van het de archeologische opgraving is het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden.

3 ARCHEOLOGISCHE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED

3.1 Methode

Tijdens het vooronderzoek is met behulp van bestaande bronnen een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied A18 Bedrijvenpark opgesteld.⁴ Dit is in eerste instantie gedaan door het raadplegen van voor de archeologie relevante (schriftelijke) bronnen. Dit betreft voornamelijk gegevens over bekende archeologische vindplaatsen in en rond het plangebied. Dit is aangevuld met historisch en fysisch-geografisch onderzoek, waarbij informatie over vroeger grondgebruik is verkregen door de analyse van historische kaarten en tevens gegevens over de geologie, geomorfologie en bodem zijn bestudeerd. Daarna is dit gespecificeerde verwachtingsmodel getoetst door middel van een verkennend booronderzoek.⁵

3.2 Archeologische verwachting op basis van het vooronderzoek⁶

De hoge verwachting volgens de gemeentelijke verwachtingskaart voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum in het betreffende plangebied is op basis van het vooronderzoek voor de lager gelegen delen naar laag bijgesteld. Het bodemprofiel op de hogere delen van het landschap is intact en is voor een groot deel afgedekt door een plaggendeek. Op deze delen zal een eventueel aanwezige vuursteenvindplaats in voldoende mate beschermd zijn geweest voor bodemingrepen zoals graven, ploegen en egaliseren. Uit het vooronderzoek blijkt dat voor de overige periodes binnen het plangebied gunstige voorwaarden aanwezig zijn om één of meerdere vindplaatsen aan te treffen.

Daarnaast zijn tijdens het vooronderzoek archeologische indicatoren vanaf de Late Bronstijd tot en met de Middeleeuwen aangetroffen. Daarom is de hoge verwachting voor vindplaatsen uit de periode van het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd op basis van het inventariserend veldonderzoek gehandhaafd. Dit geldt ook voor de lagere delen binnen het landschap. Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten vuursteen, aardewerk of ander vondstmateriaal, maar ook uit sporen zoals paalgaten, waterputten, greppels en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de natuurlijke bodem reiken en zijn mogelijk nog intact.

4 METHODIEK VELDONDERZOEK

4.1 Inleiding

Tijdens het veldwerk is van de onderzoeksmethodiek, zoals beschreven in het oorspronkelijke PvE, afgeweken. In eerste instantie was sprake van een archeologische begeleiding. Het totale archeologisch te begeleiden oppervlak zou, zoals gesteld in het PvE, circa 2.505 m² bedragen.⁷ Tijdens het

⁴ Koeman 2009.

⁵ Koeman 2009.

⁶ Koeman 2009.

⁷ Van der Kuijl, 03-03-2012.

veldwerk werd duidelijk dat dit veel meer zou worden. Omdat de graafwerkzaamheden al van start waren gegaan en er geen tijd en ruimte meer beschikbaar was voor een proefsleuvenonderzoek, dienden alle geplande ontgravingen archeologisch opgegraven te worden. Het bestaande PvE is hierop aangevuld met een wijzigingsblad.⁸ Concreet betekende dit dat ter hoogte van de bergleiding geen oppervlakte van 15 bij 65 meter, maar een oppervlakte van 27 bij 65 meter is ontgraven. Bij het vervolg van het cunet voor de riolering is in plaats van 2,5 bij 600 meter nu een oppervlakte van 10 tot 15 bij 600 meter ontgraven. Dit betekent dat in plaats van 1.500 m² een oppervlakte van tussen de 6.000 en 9.000 m² zou worden ontgraven. Uiteindelijk is een oppervlakte van 7.713 m² onderzocht. Conform het PvE zijn alle bodemverstoringen begeleidt en is de archeologie *ex situ* veiliggesteld.

In het wijzigingsblad op het PvE is opgenomen dat er moet worden uitgebreid daar waar structuren werden aangetroffen. Dit was echter niet overal mogelijk. Uitbreidingen hebben plaatsgevonden ter hoogte van het omgreppelde erf in het midden van werkput 3 en aan de noordoostzijde van werkput 2. Het gehele oostprofiel is in de werkputten 2, 3 en 4 tot aan de zone met de recente verstoringen in het zuiddeel van werkput 3 onderzocht.

4.2 Methodiek opgraving

Naast de eisen zoals omschreven in het PvE en het wijzigingsblad is het archeologisch onderzoek uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, maart 2010), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

De werkputten zijn in één vlak onderzocht. Het vlak is in de top van de natuurlijke ondergrond aangelegd op een diepte van circa 60 - 80 cm (circa 12,4 tot 13,4 m + NAP) beneden het maaiveld. De vlakaanleg heeft laagsgewijs plaatsgevonden tot op het vlakniveau waarop de grondsporen zichtbaar werden en het vlak te interpreteren was. Metaalvondsten zijn driedimensionaal ingemeten. Behalve het vlak is ook de stort met behulp van de metaaldetector onderzocht. Na iedere haal van de graafmachine is het vlak op vondsten en grondsporen gecontroleerd. Het vlak is handmatig opgeschaafd, gefotografeerd en met een Robotic Total Station ingemeten. In iedere werkput is per vlak de hoogte gemeten in raaien met een tussenafstand van 5 m.

In de werkputten zijn de sporen en het bodemprofiel gedocumenteerd. Alle archeologisch relevante grondsporen zijn gedocumenteerd. In de werkputten zijn alle potentiële archeologisch relevante sporen gecoupeerd om het karakter te kunnen vaststellen en afgewerkt om daterend vondstmateriaal te verzamelen. De coupes van de relevante sporen en de profielen zijn gefotografeerd met een digitale camera en vervolgens getekend op een schaal van 1:20. Alle foto's van het vlak, sporen, coupes en profielen zijn voorzien van een noordpijl, een schaalstok en een fotobordje c.q. fotoformulier met het onderzoeksmeldingsnummer en objectgegevens. Alle relevante profielen zijn gedocumenteerd en beschreven door een fysisch geograaf. Het vlak en de profielen zijn lithologisch beschreven conform de NEN 5104⁹ en bodemkundig¹⁰ geïnterpreteerd.

Grondsporen die onderdeel zijn van een structuur zijn zover mogelijk binnen de werkputten integraal onderzocht. De vondsten zijn per spoor, per laag en per segment verzameld. De complete of nagevoeg complete potten zijn als geheel, inclusief vulling, geborgen.

⁸ Van der Kuijl, 28-08-2012.

⁹ NEN 5104 1989.

¹⁰ De Bakker en Schelling 1989.

4.3 Onderzoeksvragen

In het Programma van Eisen en het wijzigingsblad daarop is een aantal onderzoeksvragen opgenomen.¹¹

- 1) Zijn ter plaatse van het te ontwikkelen plangebied archeologische resten aanwezig in de vorm van grondsporen, vondsten en/of vondstconcentraties?
- 2) Wat is de precieze aard, omvang, datering en conserveringstoestand van de archeologische resten? Wat kan er in dit verband gezegd worden over de archeologische verwachting in de directe omgeving (in een straal van 50 meter) van het plangebied?
- 3) Wat is de ruimtelijke verspreiding van de archeologische resten, zowel in horizontale als verticale (stratigrafische) zin?
- 4) Wat is de geologische/bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
- 5) Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de conserveringstoestand van de diverse vondstcategorieën?
- 6) Wat is de fysieke kwaliteit van sporen en vondsten?
- 7) Wat kan op basis van de bodemprofielen en vondsten gezegd worden over de genese van het dekzandgebied en de daarmee gepaard gaande veranderingen in het landschap (landschapsgenese)?
- 8) Waar en in welke mate is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord en tot welke diepte?
- 9) Kunnen de aangetroffen vindplaatsen gekoppeld worden aan vindplaats 3 (A en B) van het proefsleuvenonderzoek van RAAP op Wehl Heideslag? Zo ja, wat kan er gezegd worden over de omvang en de begrenzing van deze vindplaats?
- 10) Welke gegevens levert het vondstassemblage over het voedselspectrum vanaf de Late Prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd?
- 11) Is er sprake van aanwezigheid van concentraties slakmateriaal en/of houtskool?
- 12) Is het aanwezige slakmateriaal afkomstig van ijzerbewerking of ijzerproductie (m.a.w. betreft het smeedslakken of smeltslakken)?
- 13) Is het type ijzer te herleiden tot in de streek aanwezige ijzervoorcomens of is er aantoonbaar sprake geweest van import?
- 14) Zijn ter plaatse aanwijzingen voor houtskoolproductie (houtskoolmeilers)?
- 15) Zijn ter plaatse aanwijzingen voor smeedhaarden?
- 16) Is er sprake van off-site activiteiten of maakt de vindplaats deel uit van een nederzetting?
- 17) Zijn er gebouwsporen (bijvoorbeeld hutkommen) of afvalkuilen aanwezig die geassocieerd kunnen worden met productie of bewerking van metaal (ijzer) en zo ja, wat is de datering ervan?
- 18) Zijn er aanwijzingen voor continuïteit of discontinuïteit in de methode van houtskool- en ijzerproductie en/of –verwerking vanaf de late prehistorie of Romeinse tijd?
- 19) Kan op basis van het metallurgisch onderzoek van het slakmateriaal bepaald worden wat de herkomst is van de gebruikte grondstof (ijzeroer, moerasijzererts, klapperstenen, etc.).
- 20) Wat betekenen de vondsten voor de rest van het Bedrijvenpark A18, en meer specifiek de nog te plegen bodemingrepen in het door Synthebra geselecteerde deelgebied A?
- 21) Wat is de begin- en einddatering van de erven?
- 22) In welk deel van het dekzandlandschap is het betreffende erf gesitueerd (dekzandkop, flank of laagte) en is hiervoor een verklaring te geven?
- 23) Is er een chronologie (diachroon en/of synchroon) in de ontwikkeling van de erven aan te wijzen, zo ja, welke?
- 24) Tot welke typologie behoren de aangetroffen huisplattegronden en is er sprake van overgangsvormen?
- 25) Is er sprake van bijgebouwen en zo ja, wat is hun functie?

¹¹ Van der Kuijl 2012, 03-03-2012.

- 26) Welke activiteitenzones kunnen onderscheiden worden?
- 27) Is er een verklaring te geven voor het ontbreken van ijzerslakken voor de periode van de 9^e-11^e eeuw?
- 28) Is er vanaf de 11^e eeuw sprake van winning, bewerking of productie van ijzer?
- 29) Hoe verhoudt zich dat tot de overige vindplaatsen in de omgeving van de onderzoekslocatie?
- 30) Is er sprake van houtskoolproductie ter plaatse en zo ja, welke houtsoorten zijn gebruikt en van waar is het hout aangevoerd?
- 31) Zijn er sporen van infrastructuur aanwezig en zo ja, wat is de aard en oriëntatie?
- 32) Verteld het vondstenspectrum iets over de bestaans economie en de sociale status van de bewoners en zo ja wat?
- 33) Kunnen Frankische invloeden herkend worden, bijvoorbeeld in de bouwwijze of het vondstenspectrum?
- 34) Is er enige relatie met het machtscentrum van de Graven van Hamaland (motte Montferland) en zo ja, welke?
- 35) Gaan de jongste sporen (behorende bij erve Peters, nr. 6) aantoonbaar terug op een oudere voorganger?

5 RESULTATEN VELDONDERZOEK

5.1 Landschapsgenese en bodemopbouw¹²

Het plangebied is gelegen in het dekzandgebied, nabij het dal van de Oude IJssel en diens voorloper, de Oude-IJssel-Rijn. Het maaiveld binnen en rondom het plangebied is reliëfrijk. Het betreft een afwisseling van dekzandvlaktes, dekzandwelvingen en dekzandruggen en -kopjes. De relatief laag gelegen en vlakke dekzandvlaktes worden gevormd door fluvio-periglaciaal afzettingen van de Formatie van Boxtel. Deze zijn met name afgezet gedurende het Pleniglaciaal. Tijdens het Laat-Glaciaal zijn bovenop deze relatief vlakke afzettingen plaatselijk eolische dekzanden gesedimenteerd. De dekzanden zijn afgezet in de vorm van welvingen, ruggen en koppen en hebben een reliëfrijke landschap met enkele meters hoogteverschil tot resultaat gehad. De dekzanden worden gerekend tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.

Gedurende het Holoceen zijn in de top van de dekzandruggen en -koppen podzolbodems tot ontwikkeling gekomen. Door landbewerking is de top van deze bodemprofielen verstoord geraakt en vanaf de Late Middeleeuwen zijn de dekzandruggen en -koppen opgehoogd door plaggenbemesting. Hierbij zijn laarpodzolen (humeuze bovengrond tussen 30-50 cm dik) en hoge enkeerdgronden (humeuze bovengrond dikker dan 50 cm) ontstaan. Ter plaatse van de lager gelegen dekzandvlaktes was vanwege de hoge grondwaterstand geen podzolering mogelijk en zijn gedurende het Holoceen met name bekeerdgronden ontstaan.

Om de landschappelijke ligging en de ontwikkeling van het bodemprofiel nader in kaart te brengen, is tijdens de opgraving een doorlopend profiel gedocumenteerd ter plaatse van de vindplaatsen 1 - 4 en de tussengelegen terreindelen. Het noord - zuid georiënteerde profiel heeft een totale lengte van circa 375 meter en is, waar mogelijk, opgenomen langs de oostelijke putrand. In bijlage 5 is dit profiel schematisch weergegeven. Op basis van dit profiel kan de onderzoekslocatie van noord naar zuid worden onderverdeeld in 5 zones. De meest noordelijke zone, ter plaatse van werkput 1 en het noordelijke deel van werkput 2, is gelegen binnen een laag gelegen vlakke van fluvio-periglaciaal afzettingen.

¹² Deze paragraaf geeft antwoord op vragen 4, 7 en 8 uit het PvE.

De top van de C-horizont bestaat hier uit min of meer horizontaal gelaagde, sterk silthoudende zanden (Cg-horizont). Het sediment is in wisselende mate verkit door ijzeroxides, maar over het algemeen kan gesproken worden van (zeer) sterke ijzerverkitting. Op de natuurlijke afzettingen ligt een pakket humeus materiaal, met een dikte van circa 30 - 40 cm. Deze bestaat (grotendeels) uit de huidige bouwvoor die vermoedelijk bestaat uit (deels) opgebracht materiaal (Aap-horizont). Plaatselijk is hieronder een restant van een oudere, (sub-)recente akkerlaag aanwezig (Apb-horizont) (afbeelding 2). Voor een complete reconstructie van het oostprofiel wordt verwezen naar bijlage 5.

Afbeelding 2. Profiel ter plaatse van de noordelijk gelegen vlakte van fluvio-periglaciaire afzettingen



Ten zuiden van deze vlakte van fluvio-periglaciaire afzettingen ligt een dekzandrug. Het dekzand bestaat uit goed afgerond, matig fijn, siltarm zand. In de top van het dekzand is een licht bruingrijze fossiele akkerlaag (Apb-horizont) aanwezig, met daaronder een bioturbate overgang naar de C-horizont. De grens tussen de akkerlaag en de sterk gebioturbeerde overgangslaag is niet overal duidelijk herkenbaar. De fossiele akkerlaag is bedekt met een meerfasig antropogeen eerddek (afbeelding 3). De basis van het antropogene dek bestaat uit een geelbruine laag, met een dikte van circa 10 cm (Aa1-horizont). Hierboven ligt een dunne, bruingrijze humeuze laag (Aa2-horizont) met daar bovenop de donkerbruingrijze bouwvoor (Aap-horizont). Deze laatste twee lagen betreffen (sub-)recente ophogingen.

Afbeelding 3. Profiel ter plaatse van de noordelijk gelegen dekzandrug



Aan de zuidzijde van deze dekzandrug bevindt zich een depressie, waar onder een recente bouwvoor en (sub-)recent geroerde lagen direct de C-horizont is aangetroffen (afbeelding 4). Mogelijk is hier grond afgegraven, hoewel op basis van de profielen niet is uit te sluiten dat het een natuurlijke laagte betreft.

Afbeelding 4. Profiel ter plaatse van de tussen de dekzandruggen gelegen depressie



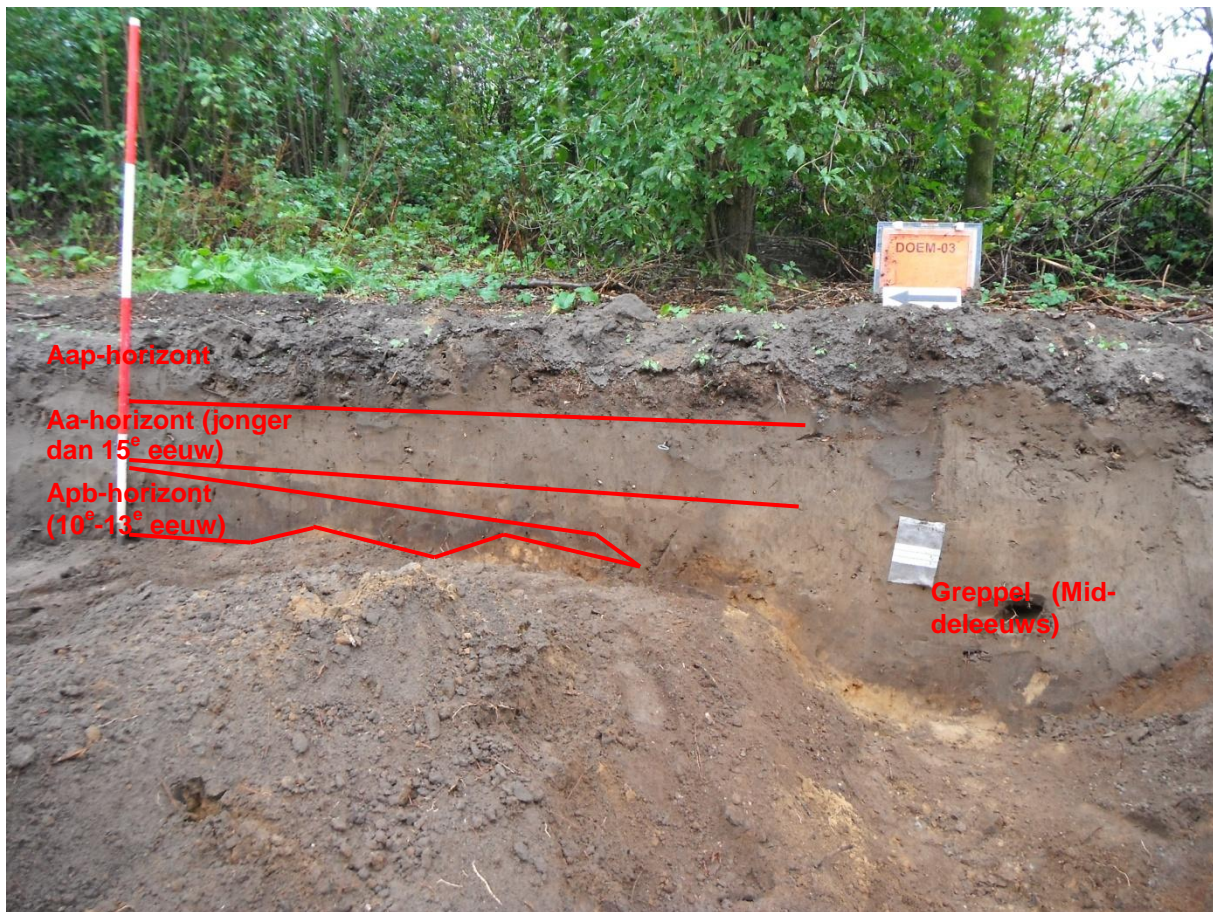
Ten zuiden van de depressie ligt een tweede dekzandrug. Deze is breder (in noord-zuid profiel) dan de noordelijke rug. Ook hier is in de dekzanden een fossiele akkerlaag aangetroffen (Apb), met daaronder plaatselijk een bioturbatie-horizont. Direct boven de fossiele akkerlaag is een antropogene ophogingslaag aanwezig (Aa1-horizont), die wat betreft structuur en kleur sterk overeen komt met de onderliggende akkerlaag. Hierdoor is de grens tussen de beide lagen niet overal duidelijk waar te nemen. Vermoedelijk is deze oudste fase van het plaggendek ontstaan door het opbrengen van plaggen die van dezelfde of een nabijgelegen dekzandrug afkomstig zijn. Hier bovenop ligt een plaggendek uit een jongere fase (Aa2-horizont). Deze is grijsbruin van kleur en duidelijk te onderscheiden van de onderliggende lagen. Op basis van vondstmateriaal dateert deze laag van na de 15^e eeuw n. Chr. Hier bovenop ligt een (sub-) recent antropogeen pakket. Deze is onder te verdelen in de recente bouwvoor (Aap-horizont) en een onderliggende (sub-)recente laag (Aa3-horizont).

Afbeelding 5. Profiel ter plaatse van de zuidelijk gelegen dekzandrug



Deze dekzandrug wordt aan de zuidzijde begrensd door een vlakte van fluvio-periglaciale afzettingen. De (sub-)recente antropogene lagen zijn te vervolgen vanaf de dekzandrug naar de lager gelegen vlakte. Onder deze (sub-)recente lagen zijn plaatselijk (dunne) restanten van akkerlagen/plaggendekken uit de periodes 10 - 13^e eeuw en 14^e - 15^e eeuw aanwezig (afbeelding 6).

Afbeelding 6. Profiel ter plaatse van de van fluvio-periglaciale afzettingen



5.2 Analyse sporen en structuren¹³

Binnen het plangebied zijn archeologische resten en grondsporen uit verschillende periodes aangetroffen. In totaal zijn 562 spoornummers uitgedeeld en zijn minimaal drie archeologisch relevante periodes te onderscheiden. Namelijk de periodes; Vroege - Midden IJzertijd (7^e - 5^e eeuw v. Chr.), Middeleeuwen (9^e - 14^e eeuw) en Nieuwe Tijd 19^e - 20^e eeuw. De analyse van de sporen en structuren spitst zich in dit hoofdstuk toe op de archeologisch relevante grondsporen. Overduidelijk recente en natuurlijke sporen zijn buiten beschouwing gelaten.

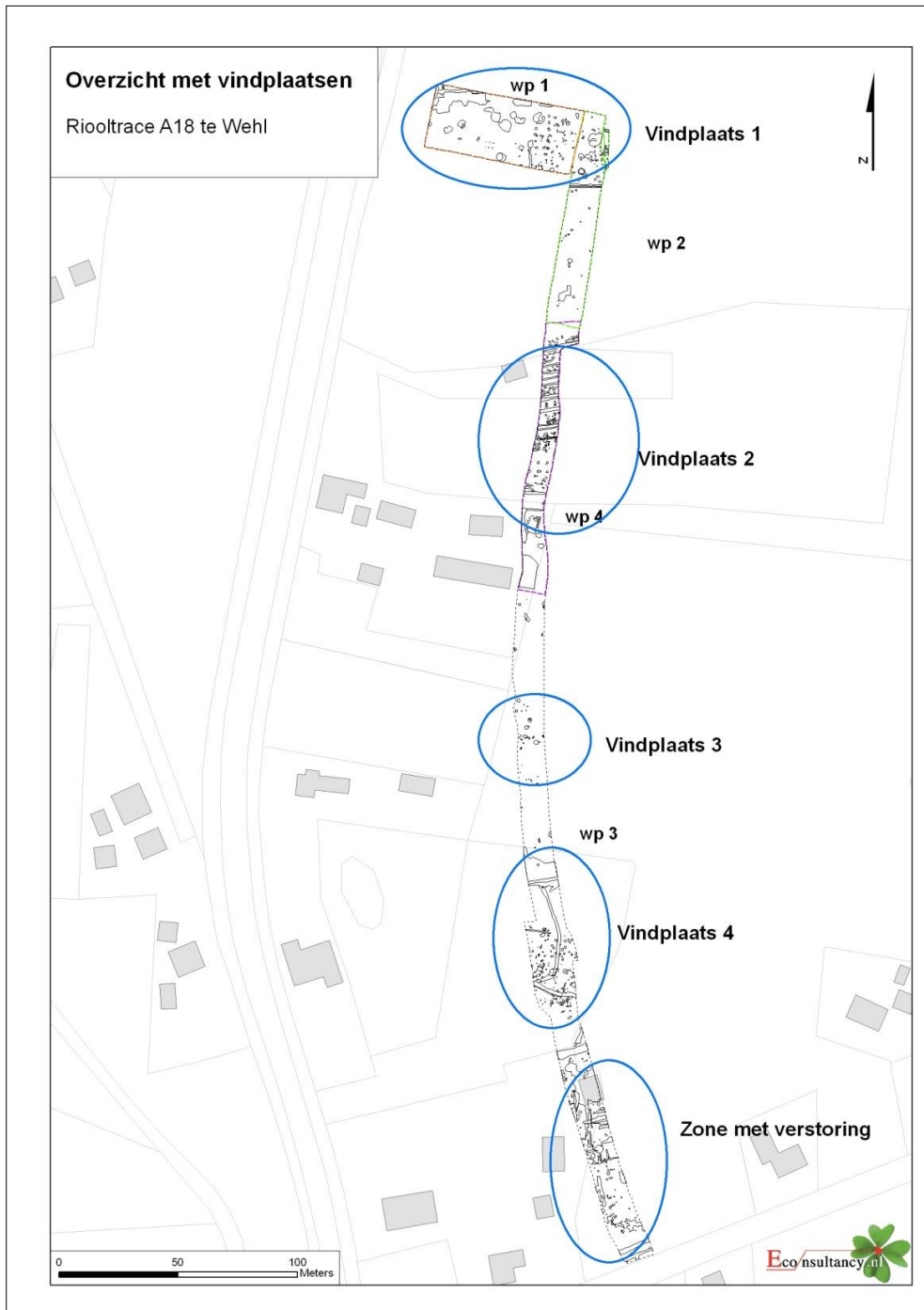
Op basis van de ruimtelijke spreiding van de sporen zijn in het plangebied vier vindplaatsen onderscheiden. Van noord naar zuid:

- Vindplaats 1 – complex 1 (werkput 1): een gebouw, schuur c.q. werkplaats uit de Middeleeuwen, een waterput en een waterkuil uit de Middeleeuwen.
- Vindplaats 1 – complex 2 (werkput 1 en 2): spiekers, sporenclusters en twee waterputten uit de Vroege en Midden IJzertijd.
- Vindplaats 2 (werkput 4): een erf uit het einde van de 19^e - 20^e eeuw.

¹³ Deze paragraaf geeft antwoord op vragen: 1 (deels), 2 (deels), 3, 16-17, 21, 22 (deels), 23 -26 en 31 uit het PVE.

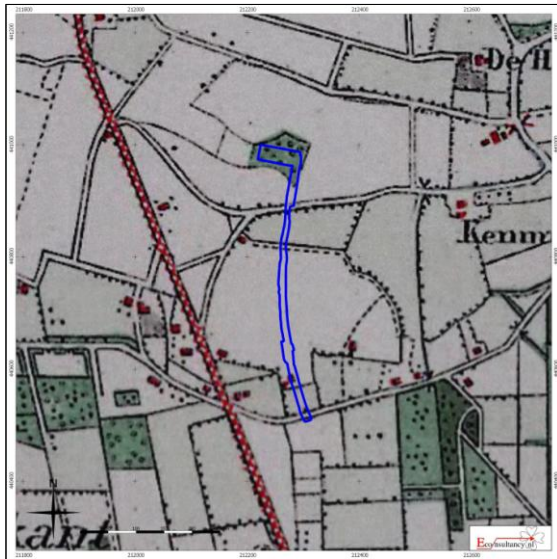
- Vindplaats 3 (noorden van werkput 3): een vindplaats met sporenclusters uit de Vroege- en Midden IJzertijd.
- Vindplaats 4 (midden van werkput 3): een omgegreppeld erf uit de Middeleeuwen.

Afbeelding 7. Puttenkaart met overzicht van de aangetroffen vindplaatsen

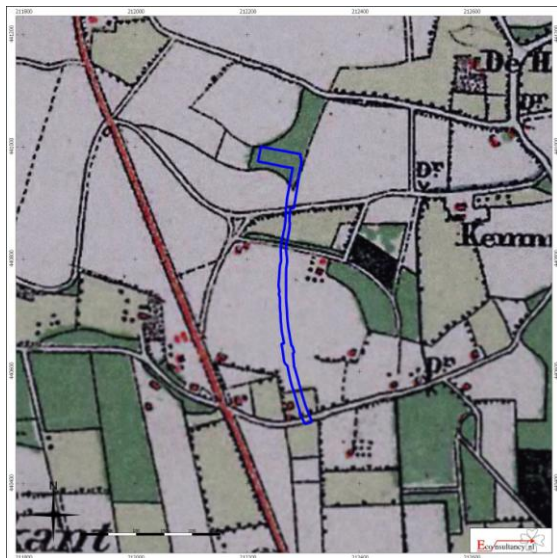


De bodemopbouw in werkput 1 en het noordelijke deel van werkput 2 bestaat uit de huidige bouwvoor met daaronder (plaatselijk) een dunne, oudere akkerlaag. De akkerlaag ligt direct op de C-horizont, die bestaat uit fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel. Deze afzettingen bestaan uit matig tot sterk silthoudende zanden. In deze silthoudende zanden komen sterke gley-verschijnselen voor en plaatselijk is sprake van sterke ijzerverkitting en natuurlijke verstoring van onder andere grote boomvallen. Uit historisch kaartmateriaal uit 1908 blijkt dat dit perceel in gebruik is geweest als boomgaard, waarmee de boomvallen kunnen worden verklaard (afbeelding 8). In werkput 2, ter hoogte van de zuidelijke putrand van werkput 1, ligt de overgang naar de ten zuiden gelegen dekzandrug. Deze overgang is vrij abrupt op basis waarvan wordt vermoed dat mogelijk sprake is van afgraving.

Afbeelding 8. *Riooltracé geprojecteerd op historisch kaartmateriaal uit 1908*



Afbeelding 9. *Riooltracé geprojecteerd op historisch kaartmateriaal uit 1850-1900*



Vindplaats 1 – complex 1

Het middeleeuwse complex bestaat uit een huisplattegrond, een schuur of werkplaats in de bouwtraditie van de Gasselte (A) types, een waterput en een waterkuil die vooralsnog in de Middeleeuwen (waarschijnlijk 10^e tot 12^e eeuw) wordt gedateerd. De waterput is op basis van de dendrochronologische datering in de tweede helft van de 13^e eeuw geplaatst.

Vindplaats 1 – complex 2

Het complex uit de Vroege en Midden IJzertijd bestaat uit een vijftal spiekers en twee waterputten. De waterputten zijn op basis van de dendrochronologische datering respectievelijk in de 5^e eeuw (484) en 7^e eeuw (663) v. Chr. geplaatst en zijn als zodanig op de overgang van de Vroege naar Midden IJzertijd gedateerd. Grotere structuren zijn niet aangetroffen maar kunnen wel in het opgegraven deel aanwezig zijn geweest, echter verstoord door latere bodemingrepen. Een suggestie voor een locatie is de zone met veel natuurlijke maar ook antropogene sporen ten oosten van structuur 1, de plattegrond uit de Middeleeuwen. Het is ook goed mogelijk dat de kern van een of meerdere erven zich op de naastgelegen hogere dekzandruggen bevindt.

Vindplaats 2

Ten zuiden van de bovengenoemde vindplaats zijn in werkput 4 grondsporen aangetroffen waaronder parallel aan elkaar liggende greppels, een bakstenen waterput, paalkuilen van mogelijk schuren (de structuren 7 en 8) en een bakstenen put. Afgaande op het vondstmateriaal is deze vindplaats in de 19^e of 20^e eeuw gedateerd. Het erf uit de 19^e - 20^e eeuw ligt in een laagte te midden van twee dekzandruggen. Er is sprake van een natuurlijke laagte die deels is afgegraven/geroerd. Op historisch kaartmateriaal is te zien dat direct ten noorden van werkput 4 een weg (kerkpad) heeft gelegen. Deze weg is al aangegeven op kaartmateriaal uit het begin van de 18^e eeuw.¹⁴ Op historisch kaartmateriaal is te zien dat hier tot het einde van de 19^e eeuw geen bebouwing aanwezig was. Pas aan het eind van de 19^e eeuw verschijnt er (kleine) bebouwing langs deze weg ter hoogte van het riooltracé. Gezien de datering van vondstmateriaal, zijn de archeologische resten die in werkput 4 zijn gevonden, toegeschreven aan deze bebouwing.

Vindplaats 3

Verder naar het zuiden, relatief hoog op de flank van de “tweede” dekzandrug zijn in werkput 3 een aantal sporenclusters en een zestal forse kuilen aangetroffen. De kuilen zijn in het veld geïnterpreteerd als silo-, afval- of opslagkuilen. Het vondstmateriaal uit deze sporen is te dateren in de prehistorie (de Vroege – Midden IJzertijd).

Vindplaats 4

Laag op de zuidflank in de dekzandvlakte, ongeveer in het midden van werkput 3, bevindt zich een omgreppeld erf uit het einde van de 12^e eeuw met een mogelijke uitbreiding in het begin van de 13^e eeuw. Uit de paalkuilen zijn voorlopig twee structuren en een zone met tenminste één structuur herleid. Het gaat hierbij om twee grotere bijgebouwen/schuren en een kleiner bijgebouw. De datering van het gebruik van deze Middeleeuwse vindplaats ligt tussen de 9^e en 14^e eeuw, waarbij het zwaartepunt aan het eind van de 12^e en begin van de 13^e eeuw lijkt te liggen. Ten zuiden van het erf ligt nog een zone met grotere kuilen, vermoedelijk afvalkuilen. Verder zijn er veel losse paalkuilen aanwezig die niet direct aan een structuur zijn te koppelen of kunnen worden gedateerd.

Ten zuiden van het omgreppelde erf uit de Middeleeuwen zijn geen archeologisch relevante sporen aangetroffen. Hier is een zone met veel verstoringen aanwezig die zijn veroorzaakt door de sloop van de bebouwing uit de 20^e eeuw die voorafgaand aan het onderzoek heeft plaatsgevonden. Tijdens de

¹⁴ Koeman 2009.

opgraving is waargenomen dat hier een AC-profiel aanwezig is en dat geen, of slechts een zeer dunne laag van dekzand op de fluvioperiglaciale afzettingen aanwezig is.

5.2.1 Vindplaats 1 – complex 1: schuur cq. werkplaats en waterput uit de Middeleeuwen

Structuur 1, gebouw Gasselte A, 10-11^e eeuw

Binnen werkput 1 is een structuur gereconstrueerd van het type Gasselte A die bestaat uit relatief grote grondsporen (diameter tussen de 80 en 100 cm). De grondsporen (8, 9, 32-33, 34, 36, 40, 43, 44, 48, 50 en 51) vormen samen twee parallelle noord – zuid georiënteerde naar elkaar toe buigende palenrijen. Alleen van spoor 9 ontbreekt een directe tegenhanger. Dit komt omdat ter hoogte van dit veronderstelde spoor een boomval (spoor 7) aanwezig is die het beeld hier heeft verstoord. De sporen hebben een grijsbruine tot donker grijsbruine (geel) gevlekte vulling. In de sporen komen houtskool- en verbrande leemspikkels voor. De diepte van de sporen varieert tussen de 12 en 48 cm. Dit is opmerkelijk omdat over het algemeen sporen met een grotere diameter (Gasselte bouwstijl) dieper zijn ingegraven. Van twee paalkuilen is het paalgat nog aanwezig (beide zijn deels opgevuld met verbrand leem) (spoor 32 en 40). Spoor 32 heeft een diepte van 14 cm en spoor 40 heeft een diepte van 20 cm. In de relatief ondiepe sporen wordt een aanwijzing gezien dat dit deel van het terrein oorspronkelijk hoger heeft gelegen en als zodanig is afgegraven c.q. verstoord (tijdens de boomgaard fase), waardoor alleen de onderkant van de sporen bewaard is gebleven.

Afbeelding 10. Overzichtsfoto structuur 1, circa 960-1050 n.Chr.



In het midden van de plattegrond zijn vijf paalkuilen (35, 37, 46, 47 en 49) aangetroffen. Deze paalkuilen worden ook in verband gebracht met deze plattegrond (structuur 1). De sporen 37 en 49 hebben een vergelijkbare vulling en diepte als de sporen die in verband worden gebracht met de gebinten en bevinden zich langs de wand. Mogelijk hebben deze twee paalkuilen betrekking op een reparatie fase. De sporen 46 en 47 wijken qua vulling af van de overige sporen. Ze hebben een lichtgrijs geel gevlekte vulling en een diepte van respectievelijk 6 en 14 cm beneden het vlak. Deze sporen liggen geclusterd in het midden van de plattegrond hebben mogelijk betrekking op een onderverdeling in het gebouw. Spoor 35 betreft de onderkant van een paalkuil en heeft een grijze vulling en een diepte van 6 cm. Deze paalkuil is geïnterpreteerd als mogelijk onderdeel/ondersteuning van een ingang. Deze ingang wordt direct ten noorden van dit spoor in het midden aan weerszijden van de plattegrond verondersteld.

De structuur heeft een maximale breedte van 6,2 meter en een lengte van 14 meter. Een dergelijke constructie die bestaat uit een gebogen wand met zware ingegraven stijlen (gebinten) is kenmerkend voor de huistypes Gasselte.¹⁵ Een Gasselte-boerderij heeft echter een lengte van meer dan 20 meter op basis waarvan is geconcludeerd dat deze structuur met een lengte van 14 meter mogelijk een bijgebouw of werkplaats in dezelfde bouwstijl betreft. Het is ook niet uitgesloten dat het hier een zogenaamd overgangstype betreft. De huistypes die binnen de Gasselte bouwstijl vallen, dateren uit de Late Middeleeuwen in de periode van de 10^e – 14^e eeuw.¹⁶ De dimensies van de grondsporen komt meer overeen met de Gasselte A types dan met de Gasselte B types, die gekenmerkt worden door grotere grondsporen. De Gasselte A boerderijen worden in de 10^e mogelijk 11^e eeuw geplaatst.¹⁷ Dit sluit aan bij de datering die op basis van het aardewerk kan worden gedaan.

In de sporen is goed dateerbaar vondstmateriaal (vondstnummers 3, 14, 15, 17, 22, 32, 33, 126, 130, 137, en 141) aangetroffen. Over het algemeen betreft het fragmenten van kogelpot die in de 9^e tot 11^e eeuw zijn geplaatst. Alleen in spoor 50 (vondstnummer 141) zijn naast een fragment kogelpot ook twee fragmenten handgevormd aardewerk uit de periode 600 – 400 v Chr. aangetroffen. Dit is waarschijnlijk secundair gedeponeed materiaal van de vindplaats uit de IJzertijd. In spoor 48 (vondstnummer 137) is naast kogelpot een goed dateerbaar fragment Pingsdorf aardewerk aangetroffen. Dit fragment is gedateerd in de periode 960 - 1050 n. Chr. Een datering in het einde van de 10^e eeuw tot begin van de 11^e eeuw lijkt op basis van het aardewerk en de typologie het meest waarschijnlijk.

Waterput, spoor 58, tweede helft 13^e eeuw

Direct ten westen van structuur 1 is een waterput aangetroffen. Het is een waterput die op vlakniveau een diameter heeft van 2,2 meter. Onderin heeft het de kern (de houtconstructie) een doorsnede van 40 cm. De waterput heeft een min of meer trechtvormige vorm en in de vulling van het spoor zijn de kern, de insteek en twee fases van opvulling te herkennen. De bovenste opvulling kan mogelijk als een “nazak” worden geclassificeerd. De houtconstructie onderin de waterput bestaat uit een plat liggende gebogen plank met daaromheen staande planken die bij een ton hebben gehoord. Al het hout is meegenomen en is getekend door de heer R. Gosselink van de Archeologische Werkgroep Zelhem.

In de waterput zijn slechts twee fragmenten aardewerk aangetroffen. In de “nazak” werd één fragment Pingsdorf (vondstnummer 88) uit de 10 -12^e eeuw aangetroffen. In de dieper gelegen tweede fase van de waterput werd één fragment handgevormd aardewerk (vondstnummer 87) uit de periode 600 v. Chr. 400 v. Chr. aangetroffen. waarschijnlijk is het aardewerk secundair gedeponeed, want de waterput is met behulp van een dendrochronologische datering in de tweede helft van de dertiende eeuw geplaatst. De begindatering van de put ligt dus na 1254 n. Chr. (het eerst mogelijke kapjaar).

¹⁵ Huijts 1989.

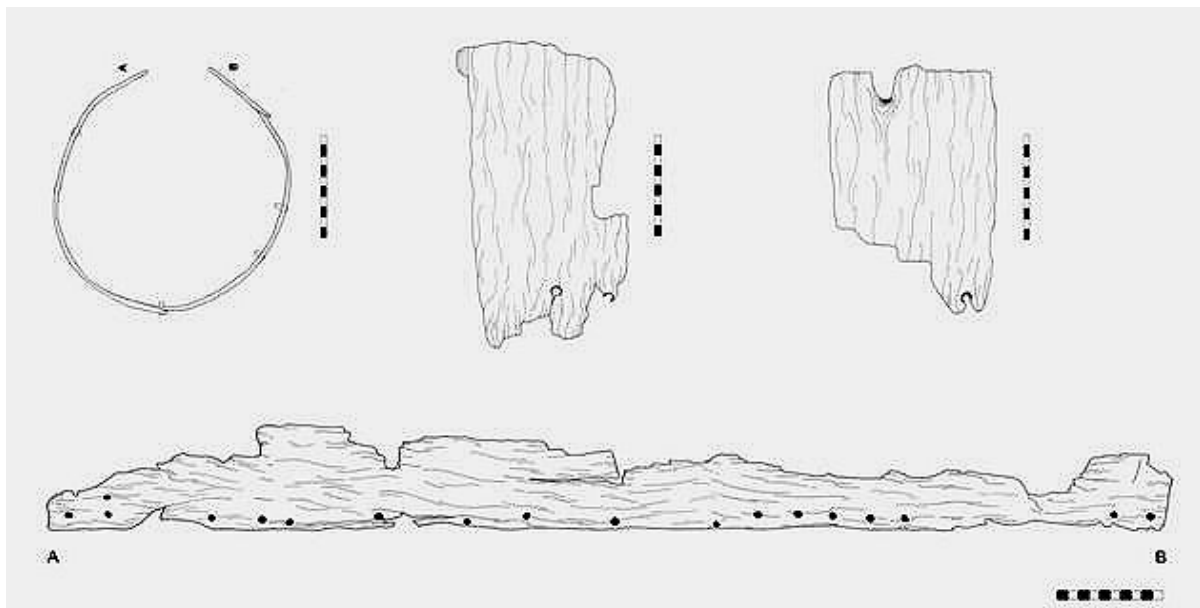
¹⁶ Huijts 1989 en Waterbolk 2009.

¹⁷ Waterbolk 2009.

Op basis van deze datering is geconcludeerd dat de waterput bij een latere fase (mogelijk hoger op de nog niet onderzochte dekzandrug) hoort dan de aangetroffen (bovenbeschreven) structuur 1. Gezien de aanzienlijke hoeveelheid vondstmateriaal in structuur 1, de geïsoleerde ligging en de interpretatie als een plattegrond van het type Gasselte A gaat de voorkeur uit naar twee middeleeuwse fases: één ter hoogte van vindplaats 1 uit de 10-12^e eeuw en één buiten het plangebied op de dekzandrug uit de tweede helft van de 13^e eeuw.

Uit de kern van de waterput is een macromonsters (vondstnummer 86) genomen. Dit monster is geëvalueerd maar was niet geschikt voor verdere analyse.

Afbeelding 11. *Houtconstructie (restanten ton), waterput spoor 58; Vondstnummer ??, circa 1250-1300 n.Chr.*



Overige grondsporen, cluster paalsporen mogelijke putconstructie waterput spoor 58

Ter hoogte van de waterput, spoor 58 is een cluster van drie paalsporen (59, 61 en 97) aangetroffen. De vulling van deze sporen varieert van lichtgrijsbruin (59), bruingrijs (61) tot donker bruingrijs (97). De sporen 59 en 79 flankeren de waterput en hebben beide een diepte van 14 cm beneden het vlak. Spoor 97 ligt circa 2,2 meter verder naar het oosten, heeft een diepte van 44 cm beneden het vlak en doorsnijdt een greppel (spoor 62). De verklaring voor dit geïsoleerde sporencluster kan worden gezocht in samenhang met de waterput. Mogelijk betreft het een constructie om water uit de put te halen of een driepalige spieker. Spoor 97 is jonger dan de greppel (spoor 62) waarin vondstmateriaal (vondstnummer 10) uit de periode 600-400 v. Chr. is aangetroffen. Een datering die samenhangt met de waterput uit het einde van de 13^e eeuw lijkt daardoor aannemelijk.

Waterkuil, spoor 60

Tussen structuur 1 en de waterput (spoor 58) ligt een waterkuil. De kuil heeft op vlakniveau een diameter heeft van 3,2 meter. Het spoor is iets minder diep dan waterput spoor 58 en een houtconstructie ontbreekt. Dit spoor is te interpreteren als een welput of als een kuil die is gegraven ten behoeve van de aanleg van een waterput waarvan later is afgezien. Mogelijk heeft men zich bedacht dat de waterput toch te dicht bij structuur 1 zou hebben gelegen. Uit dit spoor komt een stuk metaal/slak (vondstnummer 89) dat in de Middeleeuwen wordt geplaatst.

5.2.2 Vindplaats 1 – complex 2: spiekers en twee waterputten uit de Vroege en Midden IJzertijd

De spiekers, structuren 2 - 4 en 6 kunnen niet direct worden gedateerd. Alleen één spieker, structuur 5, is met behulp van aardewerkvondsten die zijn aangetroffen in de grondsporen in de periode 600-400 v. Chr. geplaatst. In de directe omgeving van de spiekers zijn echter wel fragmenten handgevoemd aardewerk uit de periode 600 – 400 v.Chr. aangetroffen. Ook de niet gedateerde spiekers worden daarom voorlopig in de prehistorie c.q. Vroege – Midden IJzertijd gedateerd. Dit ligt binnen de context van de overige sporen (o.a. structuur 5) het meest voor de hand. Gedacht wordt aan een akkergebied in de Vroege en Midden IJzertijd.

Structuur 2, spieker Vroege – Midden IJzertijd

Ter hoogte van structuur 1 ligt structuur 2. Het betreffen 6 paalsporen (52-56) met een sterk uitgeloopte lichtgrijze, gevlekte vulling. De sporen hebben een ronde vorm in de coupe en een diepte die varieert tussen de 6 en 14 cm beneden het aangelegde vlak. De zes sporen vormen samen een structuur, een spieker van circa 1,7 bij 2,3 meter. Op basis van de vulling is de structuur in de prehistorie geplaatst. In de sporen is geen materiaal aangetroffen op basis waarvan deze structuur beter kan worden gedateerd.

Structuur 3, spieker Vroege – Midden IJzertijd

De zes paalkuilen (27 – 29, 91 -93) liggen met uitzondering van de waterput, spoor 94 en 95 geïsoleerd in het westen langs de zuidzijde van werkput 1. De zes paalsporen hebben een licht bruingrijze tot grijze vulling. Deze sporen hebben een ronde vorm in de coupe en een diepte die varieert tussen de 6 en 10 cm beneden het aangelegde vlak. De zes sporen vormen samen een structuur, een spieker van circa 2 bij 3 meter. Op basis van de vulling is de structuur in de prehistorie geplaatst. In de sporen is geen materiaal aangetroffen op basis waarvan deze structuur beter kan worden gedateerd.

Structuur 4, spieker Vroege – Midden IJzertijd

In de uiterste noordoosthoek van werkput 1 liggen vier paalkuilen (125, 128 -130). Deze vier paalsporen hebben een donkerbruingeel gevlekte vulling. De diepte van de sporen varieert tussen de 6 en 14 cm beneden het aangelegde vlak. De vier sporen vormen samen een structuur, een spieker van circa 1,4 bij 1,9 meter. De vulling is vergelijkbaar met die van structuur 5, die uit de Vroege – Midden IJzertijd dateert. De sporen van structuur 4 zouden dus ook uit de Vroege – Midden IJzertijd kunnen dateren.

Structuur 5, spieker Vroege – Midden IJzertijd

Aan de oostzijde van werkput 1 liggen acht paalkuilen (137 – 142, 549 en 550). Deze paalsporen hebben een donkerbruingrijze vulling. De diepte van de sporen varieert tussen de 26 en 36 cm beneden het aangelegde vlak. De onderkant van de sporen is vlak. De acht sporen vormen samen een structuur, een spieker van circa 3,5 bij 4,2 meter, waarbij twee rijen van drie palen en één rij van twee palen zijn vastgesteld. Het is waarschijnlijk dat een derde paal is verstoord door een latere boomval, spoor 557 en daarom niet is aangetroffen. Mogelijk dat de structuur zich nog verder richting het oosten uitstrekt. Vooralsnog wordt minimaal uitgegaan van een spieker met negen palen. Op basis van de vulling kan de structuur in de Middeleeuwen – Nieuwe Tijd worden geplaatst. Echter uit het in de sporen (138, 139, 140 en 142) aangetroffen vondstmateriaal (vondstnummers 66 - 69 en 136) blijkt dat de datering van deze structuur in de periode 600 v. Chr. - 400 v. Chr. ligt.

Structuur 6, spieker Vroege – Midden IJzertijd

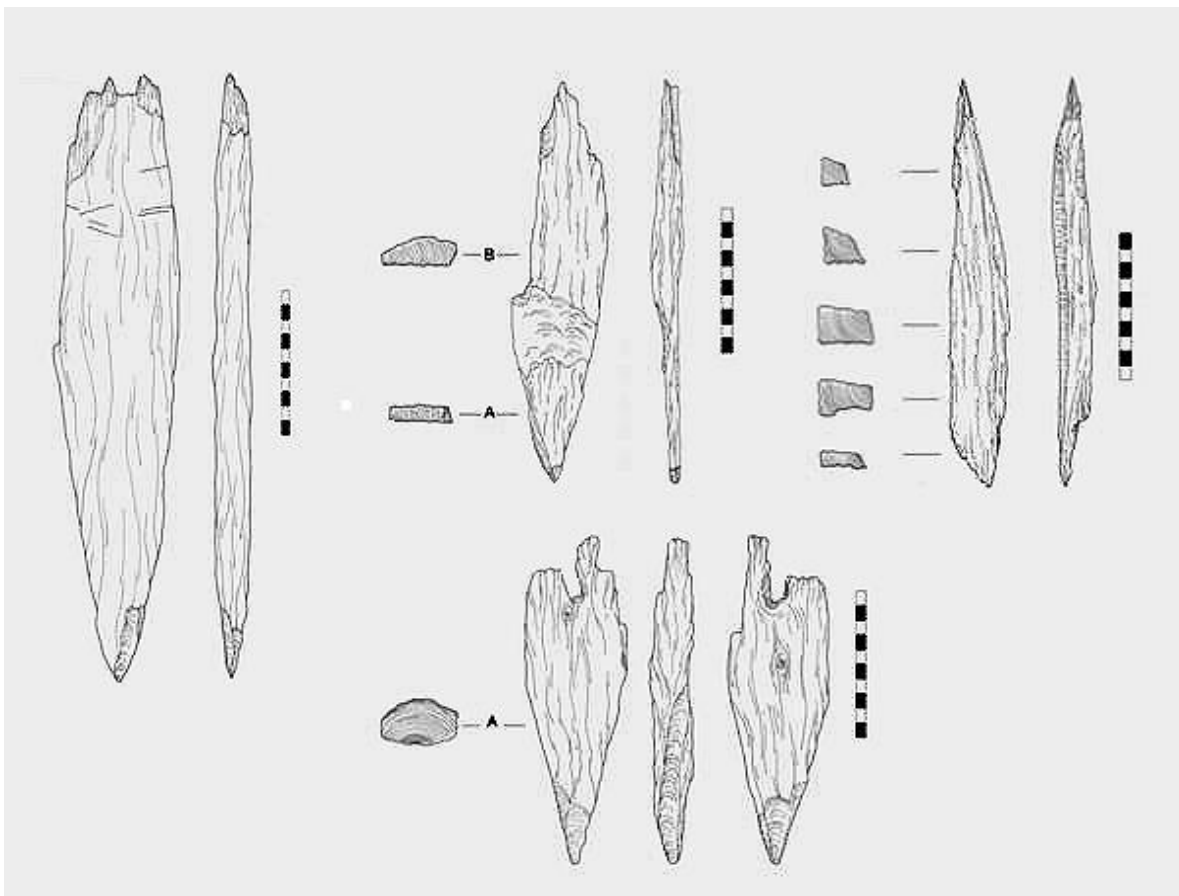
Direct ten zuiden van structuur 5 liggen vier paalkuilen (144, 147, 150 en 153). De paalsporen wijken qua vulling af van die van structuur 5. De vulling van de sporen is lichtgrijsbruin tot lichtbruin waarbij de sporen 147 en 153 donkergrijs gevlekt zijn. De diepte van de sporen varieert tussen de 10 en 16 cm beneden het aangelegde vlak. De vier sporen vormen samen een structuur, een spieker van circa

2,2 bij 2,4 meter. De structuur heeft een iets gedraaide oriëntatie ten opzichte van structuur 5, maar mogelijk is er een samenhang tussen beide. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een latere uitbreiding/vervanging van structuur 5 of *vice versa*.

Waterput, spoor 94-95, Midden IJzertijd 484-478 v. Chr.

Bij de zuidelijke putrand van werkput 1 is een waterput uit de Midden IJzertijd aangetroffen (kapdatum van het hout ligt tussen 484 en 478 v. Chr.).¹⁸ Het is een waterput die op vlakniveau een diameter heeft van 3,7 meter. Onderin heeft de kern (de houtconstructie) een doorsnede van 1,1 meter. De waterput heeft een min of meer trechtvormige vorm en in de spoorvulling zijn de kern, de insteek en twee fases van opvulling te herkennen waarvan de bovenste mogelijk als een "nazak" kan worden geclassificeerd. Tijdens het veldwerk is de houtconstructie onder in de waterput schuin aangesneden. Het hout was verdrukt maar het is duidelijk dat het een vierkante houtconstructie betreft waarbij behakte, aangepunte planken (soms nog met bast, zie ook afbeelding 12) mogelijk los (indruk tijdens het veldwerk) in de bodem waren ingeslagen. Aan de buitenkant van de ingeslagen planken waren houten palen aanwezig om de constructie te ondersteunen. Al het hout is meegenomen en een selectie van de houten planken is getekend door de heer G. Lieverdink van de archeologische werkgroep uit Zelhem.

Afbeelding 12. *Houtconstructie waterput 94; Vondstnummer 39 (links), Vondstnummer 46 (midden) Vondstnummer 44 (rechts) Vondstnummer 47 (onder), Midden IJzertijd*



¹⁸ Zie ook paragraaf 5.3.5.

In de “nazak” is veel handgevormd aardewerk (vondstnummers 43, 45, 53-58 en 60-63) uit de periode 600 - 400 v. Chr. verzameld. In de dieper gelegen vullingen van de waterput is minder aardewerk aangetroffen. Het handgevormde aardewerk dat in het onderliggende pakket (vondstnummer 38) en in de kern (vondstnummer 45) is aangetroffen dateert uit dezelfde periode. Uit de humeuze kern ter hoogte van het houtwerk is een Macromonster (vondstnummer 37) genomen. Dit monster is gewaardeerd c.q. geanalyseerd zie hoofdstuk 5.3.6. en bijlage 10. Helaas was het vanwege de instortende wand niet meer mogelijk om een pollenbak te slaan.

Waterput, spoor 168, Vroege IJzertijd 663-657 v.Chr.

In de zuidoosthoek van de werkput 1 op de grens met werkput 2 is een tweede waterput uit de Vroege IJzertijd aangetroffen (kapdatum van het hout tussen 663 en 657 v.Chr.).¹⁹ Het is een waterput die op vlakniveau een diameter heeft van 2,9 meter. Onderin heeft de kern (de houtconstructie) een doorsnede van 80 cm. De waterput heeft een min of meer trechtervormige vorm en net zoals bij waterputten 58 en 94-95, zijn in de spoorvulling de kern, de insteek en twee fases van opvulling te herkennen waarvan de bovenste mogelijk als een “nazak” kan worden geclassificeerd.

De houtconstructie onderin de waterput bestaat uit “kleine” aangepunte “planken”. Wat opvalt is dat tussen de “planken” behoorlijk wat ruimte heeft gezeten. Daarom wordt verondersteld dat tussen de planken vlechtwerk heeft gezeten. Al het hout is meegenomen en één van de houten plank is getekend door dhr. G. Lieverdink van de archeologische werkgroep uit Zelhem.

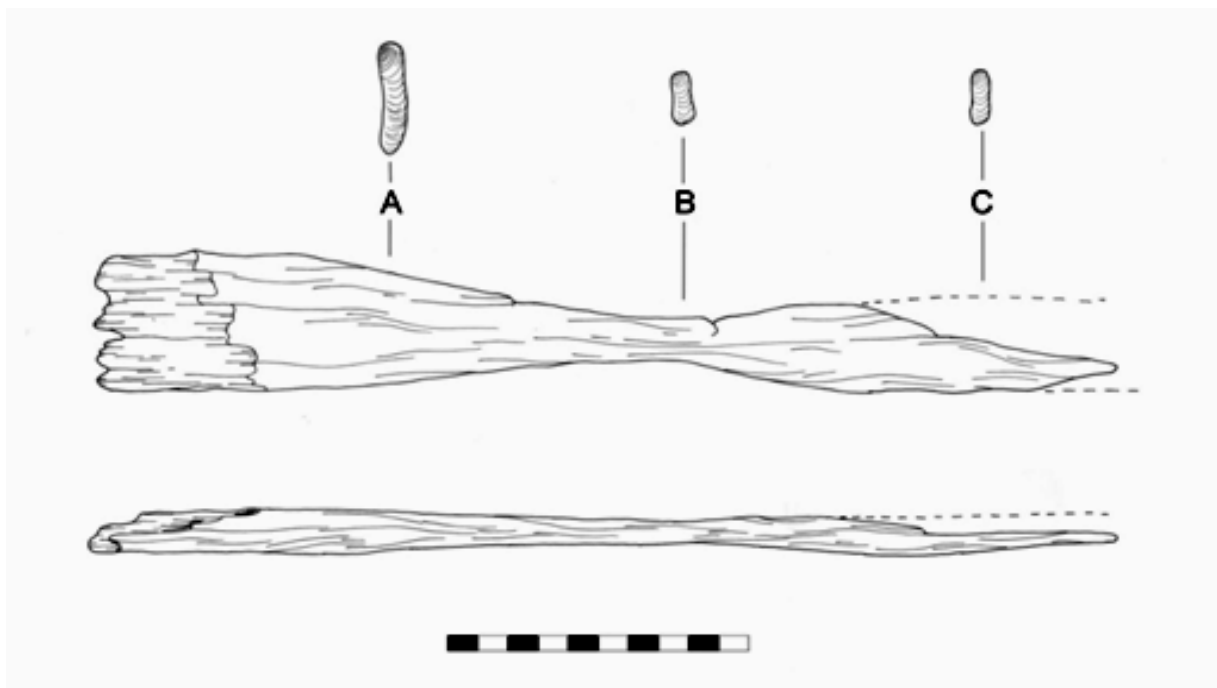
Afbeelding 13. Foto waterput spoor 168, Vroege IJzertijd



¹⁹ Zie ook paragraaf 5.5.

In tegenstelling tot de waterputten 58 en 94-95 is in de nazak” geen aardewerk aangetroffen. Wel zijn vondsten gedaan in de dieper gelegen tweede fase van opvulling (vondstnummers 92,107 en 124) en de kern (vondstnummers 94, 95 en 123) van de waterput. Hierin is aardewerk uit de periode 600 v. Chr. - 400 v. Chr. aangetroffen. Op basis van de dendrochronologische datering van de waterput is een datering in de tweede helft van de 7^e eeuw v. Chr. zeer aannemelijk. Opvallend was de vondst van een nagenoeg complete pot (vondstnummer 90) net boven de kern in een humeus laagje van de waterput. Deze is compleet met vulling geborgen. De vulling is verder onderzocht maar hierin is geen aanvullend vondstmateriaal aangetroffen.

Afbeelding 14. *Houtconstructie waterput 168 Vondstnummer 44, Vroege IJzertijd.*



Uit de humeuze lagen van de kern zijn macromonsters (vondstnummers 91,93 en 96) genomen. Deze monsters zijn gewaardeerd c.q. geanalyseerd zie hoofdstuk 5.3.6.en bijlage 10. Naast de macromonsters is ook een pollenbak (vondstnummer 108) geslagen. De pollenbak is door de onderste lagen van de tweede fase van opvulling en de kernvulling geslagen. Voor de resultaten van deze pollenbak wordt verwezen naar hoofdstuk 5.3.6. en bijlage 10.

Overige grondsporen, zone met natuurlijke en antropogene grondsporen

In werkput 1, direct ten oosten van structuur 1 is een zuidwest – noordoost georiënteerde zone (ca. 12 bij 23 meter) van grondsporen aanwezig. Tijdens het couperen is duidelijk geworden dat de overgrote meerderheid van deze sporen slechts 1 tot 2 cm diep was en een onregelmatige vorm had. Ze zijn daarom als natuurlijke sporen (bioturbatie) geïnterpreteerd. Binnen deze zone zijn ook paalkuilen en kuilen aangetroffen. Voor een compleet overzicht wordt verwezen naar bijlagen 4 en 6. Helaas liggen deze sporen te verspreid om hier structuren uit te halen. De diepte van de sporen varieert tussen de 4 en 32 cm waarbij één paalkuil (spoor 131) dieper is, namelijk 40 cm. In het zuiden van de zone hebben de sporen een lichtgrijze tot bruingrijze vulling al dan niet gevlekt. In het noorden hebben de sporen een iets donkerdere kleur.

Hier is de vulling van de sporen grijsbruin tot donkerbruingrijs. In de sporen is geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen en een datering van deze zone met sporen is dan ook niet mogelijk. De suggestie wordt gedaan dat binnen de zone een structuur(en) heeft gestaan die hoort bij de waterputten en spiekers die uit de Vroege en Midden IJzertijd dateren. Hiervan zullen dan alleen de diepste grondsporen bewaard zijn gebleven.

Overige grondsporen, geïsoleerde grondsporen Vroege – Midden IJzertijd

In het zuidwesten van werkput 1 zijn drie geïsoleerde paalsporen (89, 25 en 90) aangetroffen. Alle drie de paalsporen hebben een donker bruingrijze, licht humeuze vulling en hebben in de coupe een punt vorm. De diepte van spoor 89 is 20 cm, spoor 25 is 48 cm diep en spoor 90 heeft een diepte van 50 cm beneden het vlak. Hoewel op basis van de vulling de sporen in de Middeleeuwen – Nieuwe tijd zouden kunnen worden geplaatst, zijn in spoor 25 bij de aanleg van het vlak twee fragmenten handgevormd aardewerk (vondstnummer 4) uit de periode 600 v. Chr. - 400 v. Chr. aangetroffen. In de noordwesthoek van werkput 1 ligt een kuil (spoor 1, 2) met een insteek met een lichtgrijsgele vulling en een kern met een grijze donkergrijze vulling. Uit de kuil komt handgevormd aardewerk (vondstnummers 1 en 5) uit de periode 600 v. Chr. - 400 v. Chr. Aan de zuidzijde van werkput 2 is nog een vaag grondspoor aangetroffen. Het betreft een sterk uitgeloopte kuil met een grijsbruine vulling. De diepte van dit spoor is 14 cm beneden het vlak. De datering van dit spoor is onbekend.

Overige grondsporen, cluster grondsporen

In het zuidoosten van werkput 1 is op de overgang naar werkput 2 een cluster kuilen (sporen 156, 157, 158, 166, 172 en 177) aangetroffen. Het betreffen (vaag begrensde) sterk uitgeloopte kuilen met een bruingrijze tot grijze vulling. In deze kuilen zijn ook sporen van houtskool aangetroffen. Alleen spoor 166 wijkt qua vulling af. Deze kuil heeft een humeuze donkergrijs zwarte vulling met houtskool. De diepte van de sporen varieert tussen de 14 en 32 cm beneden het vlak. Hierbij wordt opgemerkt dat op dit stuk een stijlrand/talud aanwezig is die oploopt naar de ten zuiden gelegen dekzandrug. Direct ten westen van deze cluster zijn nog twee paalkuilen (sporen 164 en 165) aangetroffen. Deze sporen hebben een donkergrijze tot bruingrijze vulling en hebben een diepte van respectievelijk 28 en 18 cm beneden het vlak.

Iets hoger op de flank van de dekzandrug in werkput 2 is een cluster grondsporen (sporen 175 -177, 179 en 180) aanwezig. Het betreffen sterk uitgeloopte (vaag begrensde) paalkuilen met een lichtbruingeel gevlekte vulling. De diepte van de sporen varieert tussen de 6 en 14 cm beneden het vlak. Wat opvalt is dat ze allen op één zuidwest – noordoost georiënteerde rij liggen. Aangezien tegenhangers ontbreken is onduidelijk of hier sprake is van een grotere structuur. Er is geen vondstmateriaal aangetroffen waarmee de sporen kunnen worden gedateerd. Op basis van de vulling worden ze in de prehistorie geplaatst waarbij een datering in de 7^e tot 5^e eeuw v. Chr. op basis van het aardewerk dat is aangetroffen ter hoogte van vindplaats 1 het meest voor de hand ligt.

5.2.3 Vindplaats 2, erf uit het eind van de 19^e – 20^e eeuw

Op historisch kaartmateriaal is te zien dat ten noorden van werkput 4 een weg (kerkpad) heeft gelegen. Deze weg is al aangegeven op kaartmateriaal uit het begin van de 18^e eeuw.²⁰ Op het historische kaartmateriaal tot het eind van de 19^e eeuw is geen bebouwing ter hoogte van het riooltracé waargenomen. Pas aan het eind van de 19^e eeuw verschijnt er (kleine) bebouwing langs deze weg ter hoogte van het riooltracé. Gezien de datering van vondstmateriaal, zijn de archeologische resten die in werkput 4 zijn gevonden, toegeschreven aan deze bebouwing.

²⁰ Koeman 2009.

Structuur 7, sporencluster mogelijke schuur eind 19^e -20^e eeuw

Het meest noordelijk gelegen sporencluster (413 t/m 441, 443, 445 – 447, 451, 452, 456 -458) in werkput 4 heeft een min of meer noord – zuid oriëntatie. De vulling en de diepte van de sporen varieert binnen dit cluster. De kleur van de vullingen zijn lichtgrijs-donkergrijs gevlekt tot donkerbruingrijs en zijn scherp begrensd. De diepte varieert tussen de 10 en 38 cm beneden het vlak. Het is niet mogelijk om uit het cluster een duidelijke typologie of bouwwijze te reconstrueren. Dit komt mede omdat er slechts een deel van de grondsporen is aangesneden. Het is wel duidelijk dat het cluster een lengte heeft van circa 15 meter en een breedte van minimaal 5,5 meter (loopt mogelijk door buiten de sleuf naar het oosten). Uit de sporen komt geen vondstmateriaal waarmee de structuur, een mogelijke schuur, te dateren is. Op basis van de vulling worden de sporen in de Nieuwe tijd geplaatst.

Structuur 8, schuur eind 19^e -20^e eeuw

In het midden van werkput 4 is een cluster grondsporen (364 -369) met een oost – west oriëntatie aanwezig. Deze structuren hebben allen dezelfde grijze vulling en een diepte die varieert tussen de 14 en 22 cm. Het vermoeden is dat deze structuur buiten het riooltracé doorloopt. Het betreft een langwerpige gebouw, waarschijnlijk een schuur met een lengte van minimaal 7 en een breedte van 3,8 meter. Uit de sporen komt geen vondstmateriaal waarmee de structuur te dateren is. Op basis van de vulling worden de sporen in de Nieuwe tijd geplaatst. Het betreft mogelijk een jongere fase dan die van structuur 7 aangezien de structuur niet wordt oversneden door de aanwezige greppels (zie twee alinea's verder).

Bakstenen put spoor 392, eind 19^e -20^e eeuw

De put heeft een diameter van 1 meter en is opgetrokken uit machinaal gefabriceerde bakstenen die zijn gemetseld met cement. De put doorsnijdt greppel (394-396) die in de periode 1750-1900 n. Chr. wordt geplaatst en is dus jonger. Deze bakstenen put is vanwege de recente datering alleen in het vlak gedocumenteerd.

Greppels, grondverbetering

Binnen dit deel van het riooltracé zijn tien min of meer oost-west georiënteerde greppels (sporen 345,348-349, 409-412, 442, 448-450, 460-461 en 469) aanwezig. De kleur van deze greppels varieert van grijs tot donkergrijsbruin. De greppels hebben geen uniforme vorm en de diepte varieert van 28 cm tot 66 cm in het profiel. De greppels zijn vermoedelijk gegraven ten behoeve van grondverbetering. In spoor 349 is roodbakend aardewerk (vondstnummer 234) uit de periode 1750 – 1900 n. Chr. aangetroffen. De greppels oversnijden structuur 7 en zijn daarom jonger. Mogelijk horen zij bij de fase van structuur 8 waar opvallend genoeg geen greppels doorheen liggen.

Overige sporen

Binnen werkput 4 zijn twee sporenclusters aanwezig waarbinnen zoveel variatie zit dat hier geen oriëntatie of dimensies van mogelijke structuren uit kunnen worden gehaald. Het kan niet worden uitgesloten dat hier wel sprake is van één of meerdere structuren. Het meest noordelijke en grootste sporencluster (370-373, 378-390, 398-399 en 401-409) ligt tussen structuur 7 en 8 in. De kleur van de vullingen zijn grijsbruin gevlekt tot donkerbruingrijs gevlekt en zijn scherp begrensd. De diepte varieert tussen de 10 en 24 cm. Ten zuiden van structuur 8 ligt een cluster van 15 grondsporen (349-363) De kleur van de vullingen zijn overwegend grijs tot (donker) bruingrijs. De diepte van deze sporen varieert tussen de 10 en 22 cm.

5.2.4 Vindplaats 3, sporenclusters Vroege – Midden IJzertijd

Sporencluster met grote kuilen

In het noordelijke deel van werkput 3, relatief hoog op de flank van “tweede” dekzandrug is een cluster grote kuilen, mogelijke afval- silo- of opslagkuilen (195, 200-201, 203, 204, 343, 344) uit de Vroege en Midden IJzertijd. De kuilen hebben een diameter die varieert tussen de 1 en 1,8 meter. De kleur van de vulling van de sporen is lichtbruin tot bruingrijs gevlekt en de diepte varieert tussen de 18 en 40 cm beneden het vlak. De vorm van de sporen in de coupes is min of meer komvormig. Uit de grote kuilen komt veel handgevormd aardewerk (vondstnummers 165, 182-188, 190, 192-194, 205-207) uit de periode 600 v. Chr. tot 400 v. Chr.

In de periferie van de grote kuilen liggen geclusterde groepjes van paalkuilen (192-194, 196, 198-199, 205, 207, 209-210, 220-223). Het is onduidelijk of deze sporen een directe relatie hebben met de grotere kuilen. Een grotere structuur is er (vooralsnog) niet uit te halen, waardoor mogelijk sprake is van meerdere kleinere structuren/constructies. Deze zouden kunnen samenhangen met de grotere kuilen, hoe of wat is echter onduidelijk. De paalkuilen variëren in vorm maar het merendeel heeft in de coupe een puntige vorm. De vulling van de paalsporen is vergelijkbaar, lichtbruin tot bruingrijs gevlekt met die van de grotere kuilen. De diepte van de sporen ligt tussen de 8 en 20 cm beneden het vlak, een diepere uitschieter is spoor 191 met 30 cm en een ondiepere paalkuil is spoor 205 met slechts 4 cm. In de paalsporen is geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen maar gezien de vulling en de locatie (context) hebben ze dezelfde datering als de grotere kuilen.

Overige sporen

De overige sporen worden ook in verband gebracht met een vindplaats uit de Vroege – Midden IJzertijd, aangezien uit een aantal van deze sporen aardewerk komt met een datering in deze periode en bovendien zijn de vullingen van de sporen en de locatie in het landschap min of meer vergelijkbaar met de goed dateerbare grote kuilen. Ten noorden van het cluster met grote kuilen, ter hoogte van de oostwand, liggen vier sporen (334, 335-336, 337-338). Deze sporen hebben een grijsbruine tot bruine vulling en een diepte tussen de 24 en 30 cm beneden het vlak. In de sporen 334, 337 en 338 is handgevormd aardewerk (vondstnummers 208, 215, 216) uit de periode 600 v. Chr. – 400 v. Chr. aangetroffen. Hetzelfde geldt voor spoor 335-336 (vondstnummer 187), waar bovendien een houtskoolrijke laag is aangetroffen die is bemonsterd maar niet is ingezet voor nadere analyse.

Ten zuiden van het cluster grote kuilen ligt een cluster van paalsporen (224-226, 228-233). Deze sporen hebben een lichtgrijze tot grijze vulling en een diepte tussen de 6 en 26 cm beneden het vlak. Een uitschieter is spoor 232 met een diepte van 48 cm. Ten zuiden van deze sporen zijn twee kuilen (267-269 en 196) en een paalkuil (272) met een vergelijkbare vulling aanwezig. De sporen 196 en 272 hebben een diepte van 14 cm en spoor 267-269 is 32 cm diep. In deze twee zuidelijker gelegen sporenclusters is geen dateerbaar vondstmateriaal aangetroffen. Ter hoogte van deze grondsporen (en de grote kuilen) is tijdens de aanleg van het vlak veel vondstmateriaal (vondstnummers 148 t/m 161) uit de Vroege en Midden IJzertijd (600 v. Chr. – 400 v. Chr.) aangetroffen. Een datering in deze periode voor deze sporen lijkt daarom voor de hand te liggen.

5.2.5 Vindplaats 4, omgreppeld erf uit de Middeleeuwen

Erfgreppels, (eind van de) 12^e eeuw en (begin van de) 13^e eeuw

De vindplaats uit de Middeleeuwen wordt min of meer begrensd door de greppels die hier zijn aangetroffen. Deze greppels zijn kenmerkend voor deze vindplaats. Greppel spoor 235 ligt centraal in de werkput en heeft een min of meer noord-zuid oriëntatie en buigt in het zuidzijde af richting westen. Mogelijk heeft de greppel in het noorden ook afgebogen maar is deze knik/loop later “hergebruikt” door een tweede greppel (spoor 234). In het zuiden wordt de greppel (spoor 235) oversneden door

een derde greppel (spoor 249). Het gaat daarom waarschijnlijk om twee opeenvolgende fases waarbij het oudste greppelsysteem is hergebruikt/uitgebreid.

Haaks op greppel (spoor 235) zijn meerdere dwarscoupes gezet en waaruit blijkt dat het spoor een homogene lichtgrijze tot grijze vulling heeft. De greppel heeft een komvorm in de coupe en een diepte die varieert tussen 20 en 46 cm. In de greppel is veel vondstmateriaal (vondstnummers 179, 262, 265, 266, 267, 269, 270, 276, 277, 278, 286, 291, 292) aangetroffen. Het vondstmateriaal dateert vanaf de 9^e tot aan de 13^e eeuw, waarbij het complex als geheel waarschijnlijk in het einde van de 12^e eeuw moet worden geplaatst. De grote variatie in het vondstmateriaal doet vermoeden dat de greppel geleidelijk is dichtgeslibd/gegoid. Dit is echter niet op te maken uit de vulling van het spoor. Op basis hiervan is geconcludeerd dat het vondstmateriaal uit de 9^e - 12^e eeuw waarschijnlijk opspit is dat ten tijde van de aanleg in de greppel terecht is gekomen. De enige plek waar wel duidelijk sprake lijkt te zijn van opvulling is ter hoogte van de zuidelijke knik waar spoor 304 en 305 zijn ingegraven/gestort. Spoor 304 betreft een vulling van veel verbrande leem, mogelijk is dit materiaal afkomstig van één van de in de buurt gelegen structuren en is het gebruikt om de greppel dicht te storten.

In het noorden is onder deze greppel nog een grote kuil, spoor 544 met een diameter van circa 2 meter en een diepte van 30 cm aangetroffen. In deze kuil was een humeuze vulling aanwezig, die is bemonsterd en gewaardeerd maar niet geschikt bevonden voor nadere analyse.

In het noorden wordt de greppel oversneden door spoor 234 en in het zuiden door spoor 249. Beide greppels hebben een grijze tot donkergrijze vulling, de diepte van het spoor 249, varieert tussen de 30 en 40 cm en spoor 234 heeft een diepte van 70 cm beneden het vlak. In spoor 234 is voornamelijk vondstmateriaal (vondstnummers 293, 269, 270) uit de prehistorie en kogelpot aardewerk uit de 10^e en 11^e n. Chr. aangetroffen. Een mogelijke verklaring voor het prehistorische aardewerk is dat de greppel op de grens met de prehistorische vindplaats ligt en het prehistorische materiaal secundair is gedeponeerd. De greppel (spoor 235) is mogelijk in de tweede fase van het erf hergebruikt. In spoor 249 is alleen vondstmateriaal (vondstnummers 272, 273, 274, 288, 306, 312) uit de 12^e -13^e eeuw aangetroffen. De indruk hierbij is dat het aardewerk als complex uit het begin van de 13^e eeuw dateert.

Omdat beide greppels (sporen 234 en 249) min of meer oost-west zijn georiënteerd en de eerste greppel (spoor 235) oversnijden wordt er vanuit gegaan dat deze twee greppels bij hetzelfde greppelsysteem horen en als zodanig een tweede fase van het erf begrenzen. Dit greppelsysteem kan op basis van de oversnijding van spoor 235 na het einde van de 12^e eeuw worden geplaatst. Dit wordt bevestigd door de datering van het vondstmateriaal in één greppel (spoor 249). Bovendien doorsnijdt de greppel (spoor 249), de kuil (spoor 314) waarin aardewerk (vondstnummers 181, 243) uit de 13^e - 14^e eeuw is aangetroffen. Een datering van beide greppels ligt dus waarschijnlijk in de 13^e eeuw. Dit zou ook aansluiten bij de datering van structuur 9 (zie volgende alinea). Een datering in de 14^e eeuw of later is niet uitgesloten maar lijkt onwaarschijnlijk als er wordt uitgegaan van opeenvolging in het gebruik van het greppelsysteem.

Afbeelding 15. Overzichtsfoto vindplaats 4, omgreppeld erf uit de 12^e en 13^e eeuw.



Structuur 9, schuur, (begin van de) 13^e eeuw

In het oosten van het erf ligt structuur 9. Deze structuur bestaat uit paalsporen (236/530, 237, 241, 179/280, 288, 293, 526, 527/528 en 529) die samen gekoppelde paren/gebinten vormen. De sporen zijn grijs tot grijsbruin van kleur en hebben een diepte die varieert tussen de 10 en 34 cm beneden het aangelegde vlak. De maximale breedte van de structuur ligt op 5,5 meter en het heeft een lengte van minimaal 7,5 meter. Vanwege de beperkte lengte lijkt geen sprake te zijn van een grote huisplattegrond. Het betreft een middelgrote structuur zoals een schuur. Het is niet mogelijk een directe typering aan deze structuur te hangen. In de paalsporen is, met uitzondering van spoor 529 waarin een fragment kogelpot (vondstnummer 271) uit de 12^e -13^e eeuw is gevonden, geen dateerbaar aardewerk aangetroffen. Paalspoor, 279/280 doorsnijdt greppel, spoor 235. De greppel wordt op basis van het aangetroffen aardewerk in de 9^e tot het eind van de 12^e eeuw geplaatst. Een datering van deze structuur in de 13^e eeuw is hiermee het meest waarschijnlijk.

De structuur hoort (gezien de oversnijding en latere datering) bij de fase van de latere uitbreiding van het erf die mogelijk (deels) wordt omsloten door greppel, spoor 249.

Structuur 10, bijgebouw/schuur, (einde van de) 12^e eeuw

Aan de westzijde van het erf ligt een structuur die wordt oversneden door een aantal paalkuilen uit een zone met mogelijke structuren die hieronder besproken worden. De sporen (493, 501, 503, 505 en 508/509) onderscheiden zich van de sporen in de zone met mogelijke structuren door hun relatief lichtere grijs tot bruingrijze vulling waar ook houtskool en spikkels verbrande leem in aanwezig zijn.

Alleen spoor 492 wijkt hiervan af, die heeft een iets donkergrijsbruine vulling zonder houtskool of verbrande leem. Echter samen met dit spoor is er een kopse kant van een oost-west georiënteerde, min of meer gebogen Gasselte type structuur te herkennen. Deze structuur heeft dan minimaal een breedte van 4,5 meter en lengte van 4 meter. Het gaat ook hier waarschijnlijk niet om een grote huisplattegrond maar eerder om een kleiner bijgebouw c.q. schuur.

Uit de sporen 503 en 504 komt import aardewerk (vondstnummer 297, Paffrath en vondstnummer 241, Pingsdorf aardewerk) dat in de 9^e tot 12^e eeuw kan worden gedateerd. In spoor 501 is kogelpot aardewerk uit de 12^e - 13^e eeuw aangetroffen. Wat opvalt is dat deze structuur precies in de knik ligt van een greppel (spoor 235) en hier vervolgens parallel aan loopt. Een datering van de structuur in (het eind van) de 12^e eeuw zou goed aansluiten bij deze greppel.

Zone met mogelijke structuren/bijgebouwen 9^e - 14^e eeuw

Aan de westzijde van het erf ligt een zuidwest – noordoost georiënteerde zone van 3,5 m bij 8,2 m met paalsporen (299-301, 295-298, 487-490, 494-500, 502, 504, 506 en 510-512). De paalsporen hebben een gevarieerde vulling van grijsgeel gevlekt tot donkergrijsbruin (hoofdmoot). De vorm en de diepte (tussen de 6 en 36 cm beneden het vlak) van deze sporen varieert ook. Het is waarschijnlijk dat de sporen onderdeel uitmaken van tenminste één structuur. Aangezien de sporen binnen deze zone elkaar oversnijden en het vondstmateriaal zowel in de 9^e-12^e (spoor 494, v237), de 12^e-13^e (spoor 490, v264 en spoor 499, v249) als de 13^e -14^e (spoor 500, v301) eeuw is gedateerd, is het aannemelijk dat hier enkele (gefaseerde) kleinere bijgebouwtjes zoals spiekers of eventuele hooimijten zouden hebben gestaan.

Zone met paalsporen, mogelijk bijgebouw Middeleeuwen

Ter hoogte van structuur 9 ligt mogelijk een tweede structuur, een klein bijgebouw. Dit mogelijke bijgebouw zou kunnen bestaan uit paalsporen (238, 240-242, 281, 287 en 289) die een overwegend grijsbruine vulling hebben (vergelijkbaar met die van structuur 9) en een diepte die varieert tussen de 14 en 28 cm beneden het vlak. Deze structuur is 4,4 bij 6 meter en is noordwest – zuidoost georiënteerd. Opvallend is dat in het midden een kleine knik richting het noordoosten aanwezig lijkt te zijn. In de sporen is geen vondstmateriaal aangetroffen waarmee de structuur kan worden gedateerd. Wel worden de sporen 281 en 294 oversneden door een greppel (spoor 235) op basis waarvan de datering van het sporencluster voor het einde van de 12^e eeuw moet worden geplaatst.

Overige sporen zone met kuilen uit de 12^e -14^e eeuw

Ten zuiden van de meest zuidelijke erfgreppel ligt een cluster van grotere grondsporen. Deze grondsporen (259, 263, 312, 314, 316, 318, 320, 323, 325-328 330, 516 en 542) zijn geïnterpreteerd als kuilen. De kleur van de vulling varieert van grijslichtbruin tot bruingrijs en ze hebben een diepte tussen de 22 en 48 cm. In de kuilen zit relatief veel vondstmateriaal ten opzichte van de overige (niet de greppels) grondsporen. Het merendeel van dit aardewerk (vondstnummers 246, 256, 257 en 289) kan in de periode van de 12^e en 13^e eeuw worden geplaatst. De overige fragmenten aardewerk (vondstnummers 166, 181, 243 en 307) zijn in de 13^e -14^e eeuw gedateerd. Vanwege de ligging buiten de erfgreppels en de relatief grote hoeveelheid vondstmateriaal zijn deze kuilen als afvalkuilen in de periferie van het erf geïnterpreteerd.

Overige sporen, greppels

Ter hoogte van het middeleeuwse erf zijn vier grondsporen (243, 245, 309 en 474) als restanten van greppels geïnterpreteerd. De sporen 243 en 245 hebben een grijze tot bruingrijze vulling. Van deze twee greppels is nog een aanzienlijke diepte (tussen de 36 en 44 cm) bewaard gebleven. Opmerkelijk is dat één greppel (spoor 243) rond lijkt te lopen. Van spoor 345 is onduidelijk of deze doorloopt in oostelijke richting. Het zouden hier ook de onderkanten van grotere kuilen kunnen betreffen. In spoor 243 is een fragment kogelpot uit de 12^e -13^e eeuw aangetroffen. De sporen 309 en 474 zijn als onderkanten van greppels geïnterpreteerd. Echter op basis van de onregelmatige vorm van spoor 309

en het slechts één cm diepe spoor 474 kan een natuurlijke oorsprong niet worden uitgesloten. Spoor 309 is bruinrood van kleur en heeft een diepte van 12 cm. Spoor 474 is grijs van kleur en in dit spoor is een fragment kogelpot dat uit de 9^e – 12^e eeuw dateert aangetroffen.

Overige sporen, paalsporen en kuilen Middeleeuwen 9^e – 14^e eeuw

De nog niet besproken sporen ter hoogte van het middeleeuwse erf betreffen voornamelijk paalkuilen en enkele losse kuilen. De sporen liggen verspreid over de vindplaats en hier zijn geen aanvullende structuren/zones uit te halen. Voor een compleet overzicht en de beschrijving wordt verwezen naar bijlage 4. Globaal zijn er twee zones te onderscheiden waar deze sporen zich bevinden. De eerste zone ligt centraal binnen de vindplaats waarbij twee oost-west georiënteerde lijnen zijn waar te nemen. Er lijkt een lijn te lopen van spoor 481/482 tot 313 en van 472 tot 275 met een knik naar het zuiden naar spoor 282. De tweede zone ligt in het zuiden van de vindplaats en ook hier zijn twee, in dit geval zuidwest-noordoost georiënteerde lijnen waar te nemen. De twee lijnen lopen parallel aan elkaar vanaf spoor 316 respectievelijk 319 naar spoor 523 en 244. Van deze niet bij een grotere structuur ondergebrachte sporen is in spoor 317 vondstmateriaal (vondstnummer 242) uit de 9^e -12^e eeuw, in spoor 314 (vondstnummers 181 en 243) uit de 14^e eeuw en in spoor 484/485 (vondstnummer 240) uit de 9^e -13^e eeuw aangetroffen.

5.3 Vondstmateriaal²¹

5.3.1 Aardewerk

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 699 fragmenten aardewerk gevonden. Circa de helft hiervan is geborgen tijdens de aanleg van het vlak. De andere helft is afkomstig uit sporen.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van aardewerksoorten en bijbehorende perioden. Om de gegevens overzichtelijk te houden is per periode het aardewerk per vindplaats beschreven. In dit hoofdstuk worden bijzondere en goed determineerbare fragmenten nader toegelicht. Voor een compleet overzicht wordt verwezen naar bijlage 7. Daarnaast is in bijlage 8 een overzicht gegeven van de prehistorische potvormen, datering en vergelijking met andere regio's per gesloten vondstcomplex.

Tabel 1. Overzicht van alle aardewerksoorten en aantal.

Soort	Aantal	Percentage	Datering
Prehistorisch handgevormd	396	56,5	600 - 400 v. Chr.
weefgewicht	1	0,1	600 - 400 v. Chr.
Badorf	8	1,1	800 - 1000 n. Chr.
kogelpot	228	32,4	800 - 1400 n. Chr.
geïmporteerd grijs	2	0,2	800 - 1300 n. Chr.
Paffrath	8	1,2	950 - 1200 n. Chr.
Pingsdorf	23	3,1	900 - 1200 n. Chr.
Pingsdorf-achtig	5	0,7	900 - 1200 n. Chr.
grijsbakkend	3	0,4	1250 - 1525 n. Chr.
roodbakkend	8	1,1	1250 - 1900 n. Chr.
Ochtrup	1	0,1	1700 - 1900 n. Chr.
proto-steengoed	6	0,9	1200 - 1250 n. Chr.
steengoed	7	1	1280 - 1900 n. Chr.
industrieel wit	2	0,2	1800 - 1900 n. Chr.
pijpaarde	1	0,1	1600 - 1700 n. Chr.
Totaal	699	100	600 v.Chr.-1900 n. Chr.

²¹ Deze paragraaf geeft antwoord op vragen: 1 (deels), 2 (deels), 3, 11, 12, 13 en 15 uit het PVE.

IJzertijd

Het merendeel van het aardewerk bestaat uit prehistorisch handgevormd aardewerk en is op drie vindplaatsen aangetroffen (vindplaats 1, 3 en 4). In vindplaats 1 zijn twee gesloten aardewerkcomplexen gevonden (waterput 94 en 168) en in vindplaats 3 is één gesloten complex aanwezig (opslagkuil 195). Tussen deze complexen is een vergelijking gemaakt wat magering, baksel en afwerking betreft (tabel 2) en een vergelijking van potvormen met de omringende regio's (bijlage 8).

Vindplaats 1

Bij vindplaats 1 (in het uiterste noorden van het plangebied) is het prehistorische aardewerk hoofdzakelijk afkomstig uit de paalkuilen van een spieker, structuur 5, en twee waterputten. Het aardewerk van deze vindplaats is overwegend hard gebakken en voor het grootste deel donkergrijs van kleur. De vormen zijn voor het bakken goed afgewerkt, vaak gepolijst of licht besmeten. Om de klei beter verwerkbaar te maken en te zorgen dat de vormen niet scheuren of breken tijdens het bakken is de gebruikte klei gemagerd met fijn en grof afgerond kwartshoudend zand, fijn tot grof kwarts- of steengruis en potgruis (zie tabel 2). Ook is limoniet (moerasijzererts) in het baksel aanwezig. Het limoniet is waarschijnlijk al van nature in de klei aanwezig geweest en later niet bewust aan de klei als magering toegevoegd. In de regio Montferland is ijzer in natuurlijke vorm veel in de bodem aanwezig. Klei gewonnen in de directe omgeving zal een bepaalde hoeveelheid limoniet bevat hebben. In het aardewerk gemaakt van dergelijke klei is dus limoniet aanwezig. Ook op andere plaatsen, zoals Zutphen en Deventer, komt dit mineraal in de natuurlijke bodem voor en wordt dan ook vaak aangetroffen in prehistorisch aardewerk.²²

De meest complete vormen zijn in de waterputten (spoor 94-95 en 168) gevonden. In spoor 94-95 zijn in de vulling (mogelijke nazak) van de put onder andere randfragmenten aangetroffen van dubbelconische vormen met een scherpe of redelijk scherpe wandknik (vondstnummer 60.2 en 61, afbeelding 16) en vormen met een meer vloeiend S-vormig profiel (afbeelding 19 en 20). Bij vondstnummer 60.2 is de buitenzijde licht besmeten tot aan de rand. Bij vondstnummer 61 is alleen de buik licht besmeten, waarbij boven de wandknik de schouder geheel gepolijst is.

Afbeelding 16. Vondstnummer 60.2 (boven) en 61 (onder), dubbelconische kommen of schalen, circa 475-450 v.Chr., Midden IJzertijd



²² Fermin & van Straten 2011, Hermsen 2007.



Afbeelding 17. Vondstnummer 94, besmeten pot, circa 650-630 v.Chr., Vroege IJzertijd



In spoor 168 is in de vulling van de waterput onder meer een randfragment aangetroffen van een besmeten vorm met randlip (vondstnummer 94, afbeelding 17). Het lijkt hier te gaan om een middelgrote potvorm. Dergelijke randlippen komen vaak voor op grote, buikige potten, in de literatuur ook wel 'Harpstedt Rautopf' genoemd. Dergelijk potvormen bezitten een vloeiend wandprofiel. Of het fragment van vondstnummer 94 ook een dergelijk vloeiend 2-ledig profiel heeft bezeten, is niet waarschijnlijk omdat de schouder een redelijk recht verloop heeft.²³ Het gaat daarom bij dit fragment waarschijnlijk om een kleinere potvorm met een wandknik (dubbelconisch). Deze vorm is vergelijkbaar met potvorm 33 of 34 bekend uit het vormenrepertoire uit de IJzertijd in Oss-Ussen.²⁴

In de vulling van de waterput is ook een geglad randfragment aangetroffen van een vorm met een enigszins scherpe halsknik en een korte recht opstaande hals (vondstnummer 125, afbeelding 18). Vanwege de halsknik en rechte schouder kan het hier gaan om een dubbelconische vorm. De korte opstaande rand doet sterk denken aan de cilinderhalsvorm zoals die veel voorkomt op Late Bronstijd en IJzertijd aardewerkvormen in Overijssel.²⁵

²³ Zie voor vergelijking de grote potvormen uit spoor 195, vindplaats 3.

²⁴ Van der Broeke 2012.

²⁵ Verlinde 1987.

Afbeelding 18. *Vondstnummer 125, dubbelconische pot met opstaande rand, circa 650-630 v.Chr., Vroege IJzertijd*



In de insteek van de waterput is een groot deel van een kleine aardewerk vorm aangetroffen. Het gaat hier om een Schräghals vorm, een kom of pot met een korte, iets uitstaande Hals (vondstnummer 92, afbeelding 19). Het exemplaar is dunwandig, gemagerd met fijn potgruis en reducerend zacht gebakken. Het oppervlak is zowel aan de binnen als aan de buitenzijde gepolijst maar voelt krijtig aan.

Afbeelding 19. *Vondstnummer 92, deel van een kom of pot met Schräghals vorm, circa 650-630 v.Chr., Vroege IJzertijd*



Tenslotte is in de vulling van de putschacht van deze waterput een vrijwel complete kleine kom geborgen (vondstnummer 90, afbeelding 20, zie ook afbeelding 13). Mogelijk is dit voorwerp gebroken en daardoor afgedankt omdat een deel van de rand mist. Een andere mogelijkheid is dat het voorwerp bewust is achter gelaten in de put. Hierbij valt te denken aan een offer, mogelijk bedoeld als verlatingsoffer bij het verlaten van het erf.

Afbeelding 20. Vondstnummer 90, complete kom of pot, circa 650-630 v.Chr., Vroege IJzertijd



De kom is hard en reducerend gebakken en bezit een geglad tot gepolijst oppervlak. Vooral op de buitenzijde van de schouder en bovenzijde van de buik is het oppervlak glanzend. Omdat het glanzende oppervlak alleen hier voorkomt, bestaat het vermoeden dat het gaat om slijtage sporen ontstaan door herhaaldelijk gebruik. Op de knik van de pot is aan één zijde een gat zichtbaar waar zeer waarschijnlijk een oor is aangezet (afbeelding 21). Dergelijke oren werden in de prehistorie meestal door middel van een 'plug' in de potwand vastgezet. Waarschijnlijk gaat het hier om een worstoor dat ook bovenaan de rand bevestigd is geweest. Kleine potvormen met oren komen zowel ten zuiden van de grote rivieren, als ook in Overijssel en sporadisch op de Veluwe voor in de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd.²⁶ Opvallend is dat de magering bestaat uit fijn potgruis en fijn tot grof kwartsgruis (afbeelding 22). Door deze grove minerale magering wijkt het exemplaar enigszins af van de overige vormen.

Afbeelding 21. Vondstnummer 90, aanzet oor



²⁶ Van den Broeke 2012 (vooral vorm 51), Verlinde 1987, Verlinde & Hulst 2010.

Afbeelding 22. Vondstnummer 90, binnenzijde.



In de vulling van dezelfde waterput is een bodemfragment gevonden met eveneens een magering van fijn tot grof kwartsgruis (vondstnummer 107, afbeelding 23). Dit wijst erop dat de maakwijze van het vrijwel complete potje niet op zichzelf staat, maar dat het gebruik van minerale magering in deze periode nog steeds gebruikelijk was (zie ook conclusie).

Afbeelding 23. Vondstnummer 107, bodem van kom of potvorm, circa 650-630 v.Chr., Vroege IJzertijd



In de meest noordoostelijke paalkuil van structuur 5 (acht-palige spieker) is een randfragment gevonden van een tonvormige pot (vondstnummer 128, afbeelding 24). Deze vorm is goed te vergelijken met de tonvormige potvorm uit een grote kuil in vindplaats 3 (vondstnummer 217, zie verder). Het fragment is hard en oxiderend gebakken. De klei is gemagerd met fijn pot- en steengruis. De buitenzijde van de vorm is tot bovenaan de rand licht besmeten. Dergelijke potvormen worden voornamelijk in de laatste fase van de Vroege IJzertijd en eerste fase van de Midden IJzertijd gedateerd.²⁷

Afbeelding 24. Vondstnummer 128, tonvormige pot, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd



Afbeelding 25. Vondstnummer 66, dubbelconische pot, imitatie 'Marne' vorm, 650-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd



In een andere paalkuil van structuur 5 is ook een randfragment aangetroffen (vondstnummer 66, afbeelding 25). Het betreft een sterk gepolijst randfragment met een scherpe schouderknik en halsknik. Op de buitenzijde is ter hoogte van de halsknik een lichte groef te zien. De opstaande rand is kort en iets spits. Het fragment lijkt qua vorm veel op de dubbelconische grote en middelgrote urnvorm met trechterhals uit de noordelijke regio's.²⁸ Ook heeft het randfragment veel weg van een miniatuurpotje gevonden in een grafveld nabij Zutphen (Bronbergen) en wordt daar gedateerd in de Vroege IJzer-

²⁷ Van der Broeke 2012, de randvorm lijkt sterk op vormtype 23.a.

²⁸ Verlinde 1987, Fermin & van Straten 2012.

tijd.²⁹ Vondstnummer 66 is goed te dateren in de Vroege IJzertijd, maar valt vanwege de scherpe schouderknik meer te vergelijken met de eerste imitatie 'Marne' vormen die in de laatste fase van de Vroege IJzertijd en eerste fase van de Midden IJzertijd steeds vaker voorkomen.

De potvormen in beide waterputten (spoor 94-95 en 168) en structuur 5 (spoor 54 en 140) zijn goed te vergelijken met vormen uit Zuid-Nederland en in mindere mate met vormen uit Overijssel, de Veluwe en de Achterhoek (zie bijlage 8). De potvormen uit Wehl lijken kleiner en meer gedrongen van vorm dan de vormen uit de regio ten noorden en westen hiervan. De potvormen uit Wehl vallen beter te vergelijken met potvormen afkomstig uit het rivierengebied (Bemmel en Ressen³⁰), de regio Oss³¹, Zelhem³² en Hengelo (Gld).³³

Op basis van potvorm, magering en vergelijking met potvormen uit andere vindplaatsen is het aardewerk uit de waterputten en de spieker te dateren tussen 600 en 400 v.Chr.³⁴ Beide putten zijn door middel van dendrochronologisch onderzoek gedateerd (zie paragraaf 5.7). Het aardewerk uit de vulling zal dateren uit de periode van het gebruik van de waterput of van de latere demping en zal dus jonger zijn dan het hout. Tijdens het onderzoek aan het hout van beide waterputten zijn geen aanwijzingen gevonden voor hergebruik, dus valt aan te nemen dat het gekapte hout alleen is gebruikt voor de aanleg van de betreffende waterput. Waterput spoor 168 is de oudste van de twee en is aangelegd tussen 663 en 657 v. Chr. (kapdatum hout). Het aardewerk dat in de vulling is aangetroffen (vondstnummer 92), kan in deze periode worden gedateerd.³⁵ Andere fragmenten die in de vulling van deze put zijn aangetroffen, kunnen gedateerd worden na 663 v.Chr. (vondstnummers 90, 94, 107 en 125). Er wordt momenteel vanuit gegaan dat een waterput een gemiddelde gebruiksduur heeft van enkele tientallen jaren (tussen 10 en maximaal 30 jaar).³⁶ Het aardewerk uit de vulling van deze put kan aan de hand hiervan gedateerd worden tussen 657 v. Chr. (minimale datering aanleg put) en 633 v. Chr. (maximale levensduur gerekend vanaf de jongste kapdatum). Afgerond is dit circa 650-630 v.Chr.

Het hout voor waterput spoor 94-95 is gekapt tussen 484 en 478 v. Chr. Uitgaande van dezelfde berekening als hierboven is het aardewerk uit de vulling (vondstnummer 60.2 en 61) gedateerd tussen 478 v.Chr. (minimale datering aanleg put) en 454 v. Chr. (maximale levensduur van de waterput). Afgerond is dit circa 475-450 v.Chr. Omdat het aardewerk in de "nazak" is aangetroffen is een jongere datering van dit aardewerk niet uit te sluiten.

Vindplaats 3

Het prehistorische handgevormde aardewerk van vindplaats 3 is hoofdzakelijk afkomstig uit enkele grote kuilen die deel uit maken van een klein sporencluster (spoor 195 en 206). In de grootste kuil, spoor 195, zijn de meeste randfragmenten gevonden. Vooral vondstnummer 220 bevat veel wand- en randfragmenten van diverse vormen. De magering bestaat uit fijn potgruis en fijn kwartsrijk zand. De binnen- en buitenzijde zijn geglad. Wat direct opviel tijdens het veldwerk was het roodbruine en zacht

²⁹ Fermin en van Straten 2011, p.195 nr.6.

³⁰ Bloemers & Hulst 1983.

³¹ Van der Broeke 2012.

³² Verlinde 1974.

³³ Beckerman 2009.

³⁴ Van der Broeke, 2012: vooral de potvormen uit Oss en regio bieden een scherpe datering, einde fase C tot begin fase E.

³⁵ Dat het aardewerk al langere tijd in gebruik was voordat het in de putvulling terecht kwam, is niet waarschijnlijk omdat bijvoorbeeld voor handgevormd aardewerk uit de Middeleeuwen een gemiddelde gebruiksduur van 5 jaar wordt gerekend, zie hiervoor Verhoeven 1998.

³⁶ Van der Broeke 2012, p.18 en p.254 noot 34: een gebouw opgetrokken uit hout heeft een gemiddelde gebruiksduur gehad van circa 30 jaar. Kleinere gebouwen als spiekers en constructies blootgesteld aan water hebben een kleinere gebruiksduur gehad.

gebakken baksel van de scherven in dit vondstnummer. De eerste indruk was dan ook dat het hier om aardewerk uit de Late Bronstijd of de eerste fase van de Vroege IJzertijd ging. Nadere bestudering van de vormen tijdens de determinatie wijst op een jongere datering in de Vroege en Midden IJzertijd. Zo is een randfragment aanwezig van een gedrongen komachtige vorm met een lange hals, duidelijk geknikte overgang naar de schouder, korte schouder en bolle maar scherpe overgang naar de buik (vondstnummer 220.1, afbeelding 26).

De meest voorkomende kleur van het aardewerk uit deze periode is donkerbruin tot zwart. De misleidende roodbruine kleur en het zachte baksel zijn waarschijnlijk het gevolg van een 'verkeerde' bakgang waarbij de potvormen onbedoeld teveel oxiderend gebakken zijn. Een andere mogelijkheid is dat het aardewerk als verlatingsoffer secundair verbrand is. Dit is vaker aangetoond in aardewerkcomplexen uit de Vroege IJzertijd.³⁷ Echter op het aardewerk ontbreken blazen die zijn ontstaan als gevolg van blootstelling aan zeer hoge temperaturen. Omdat bij secundaire verhitting van aardewerk het hierin 'gevangen' vocht uitzet, wordt het materiaal als het ware 'opgeblazen' en wijkt het sterk af van de vorm en baksel waarin het oorspronkelijk gemaakt is. De fragmenten zijn echter gelijkmatig gebakken en vertonen geen van alle secundaire verhittingssporen. Het gaat hier dus waarschijnlijk om aardewerkvormen die tijdens de oorspronkelijke bakgang sterk oxiderend gebakken zijn. Omdat het bakprocedé in de prehistorie in een eenvoudige veldoven plaatsvond, was het proces moeilijk te controleren voor de pottenbakker. Hierdoor kunnen op dezelfde vormen vlekken van diverse kleuren ontstaan (gevlamd). Over het feit dat het sterk oxiderend bakken van bovengenoemde vormen inderdaad onbedoeld was, valt te discussiëren. Feit is wel dat alle aanwezige fragmenten aardewerk uit spoor 195 op dezelfde wijze gebakken zijn. Mogelijk gaat het hierbij om vormen gebakken bij dezelfde bakgang.

Dat er ook andere bakwijzen werden toegepast, bewijst het randfragment aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak (vondstnummer 153). Dit fragment is duidelijk harder gebakken en meer gepolijst. Dit komt meer overeenkomst met het aardewerk dat uit deze periode is aangetroffen.

Afbeelding 26. *Vondstnummer 220.1, gedrongen potvorm met cilinderachtige hals, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd*



Deze potvorm doet sterk denken aan de cilinderachtige hoge potvormen zoals die bekend zijn uit Overijssel, Zutphen en de Veluwe.³⁸ Het exemplaar uit Wehl is echter veel kleiner van formaat en meer gedrongen van vorm. De wand onder de licht geknikte schouderknik lijkt sterk naar binnen te

³⁷ Van der Broeke 2012.

³⁸ Verlinde 1987, Fermin & van Straten 2012, Verlinde & Hulst 2010.

buigen en geeft daarmee aan dat het hier om een lage vorm gaat. Hij komt sterk overeen met een potvorm uit Loenen (Vel.). Ook hier gaat het om een gedrongen vorm met een redelijk scherpe halsknik en lange hals.³⁹ Ook uit Ede-Hondslog en Barneveld-Zeumeren zijn parallellen aan te wijzen.⁴⁰ Tenslotte valt deze vorm ook goed te vergelijken met vormtype 45b en 73a uit de regio Oss.⁴¹

De vergelijkbare vormen op de Veluwe zijn gedateerd in de Late Bronstijd en/of Vroege IJzertijd. De vormtypen uit regio Oss zijn te dateren tussen circa 550 en 475 v. Chr. (fase D en begin fase E). Dit komt neer op het einde van Vroege IJzertijd en begin Midden IJzertijd. Waarschijnlijk betreft het hier een komvorm waarbij de eerste invloeden van zuidelijker streken te zien zijn. In deze periode komen steeds meer potvormen voor met een scherpere wand- en halsknik, de zogenaamde 'Marne' achtige vormen. Dit type aardewerk is afkomstig uit Noord-Frankrijk en wordt in de Midden IJzertijd veelvuldig in Zuid-Nederland geïmiteerd.⁴² Opvallend is dat deze vorm noordelijker (regio Deventer) vrijwel niet is gevonden.⁴³ In Zutphen⁴⁴ en Hengelo (Gld)⁴⁵ is deze vorm echter wel als imitatievorm aangetroffen.⁴⁶

Op de komvorm uit Wehl is die invloed al zichtbaar maar het gaat hier nog niet om de echte 'Marne' vorm met de scherpe wand- en halsknik en sterk gepolijst oppervlak. Deze vergelijking lijkt eerder op te gaan voor vondstnummer 66 uit spoor 140 (vindplaats 1, structuur 5). De datering in de laatste fase van de Vroege IJzertijd en de eerste fase van de Midden IJzertijd voor vondstnummer 220.1, zoals boven gesteld, lijkt daarom het meest waarschijnlijk. Een verdere onderbouwing voor deze datering is de aanwezigheid in hetzelfde spoor van randfragmenten van grote tonvormige potten met een randdiameter van circa 17 cm (vondstnummers 217 en 220.2, afbeelding 27).

Het gaat hier om fragmenten in vrijwel hetzelfde baksel als de bovengenoemde kom. Alleen het randfragment van vondstnummer 217 is hiernaast ook gemagerd met fijn steen- en kwartsgruis. Beide tonvormige potten zijn op de rand versierd met lichte vingerindrukken. De rand van vondstnummer 217 is aan de binnenzijde afgeschuind, terwijl de randvorm van vondstnummer 220.2 rond van vorm is. Vondstnummer 217 is tot bovenaan de rand licht besmeten wat veelvuldig werd toegepast in de Midden IJzertijd.⁴⁷ Het randfragment van vondstnummer 220.2 is aan de buitenzijde geglad. Waarschijnlijk is bij deze vorm de buik wel besmeten geweest.

Dergelijke grote tonvormige potten volgen, wat ontwikkeling betreft, de oudere vormen als de cilinderhals, kegelhals en trechterhals potten uit de Vroege IJzertijd als potvorm op en worden veel in de Midden IJzertijd vervaardigd.⁴⁸ Op basis van de vorm, de afwerking en de magering zijn de randfragmenten goed te dateren in dezelfde periode als de komvorm uit hetzelfde spoor (vondstnummer 220.1).

³⁹ Verlinde & Hulst 2010, nr. G 202. Hier gaat het om een mini-kegelhalsterrine met een hoogte van 12 cm.

⁴⁰ Verlinde & Hulst 2010, resp. nr. G 69 en G 50.

⁴¹ Van der Broeke 2012.

⁴² Van der Broeke 2012.

⁴³ Hermsen 2007.

⁴⁴ Fermin & van Straten 2011 en 2012.

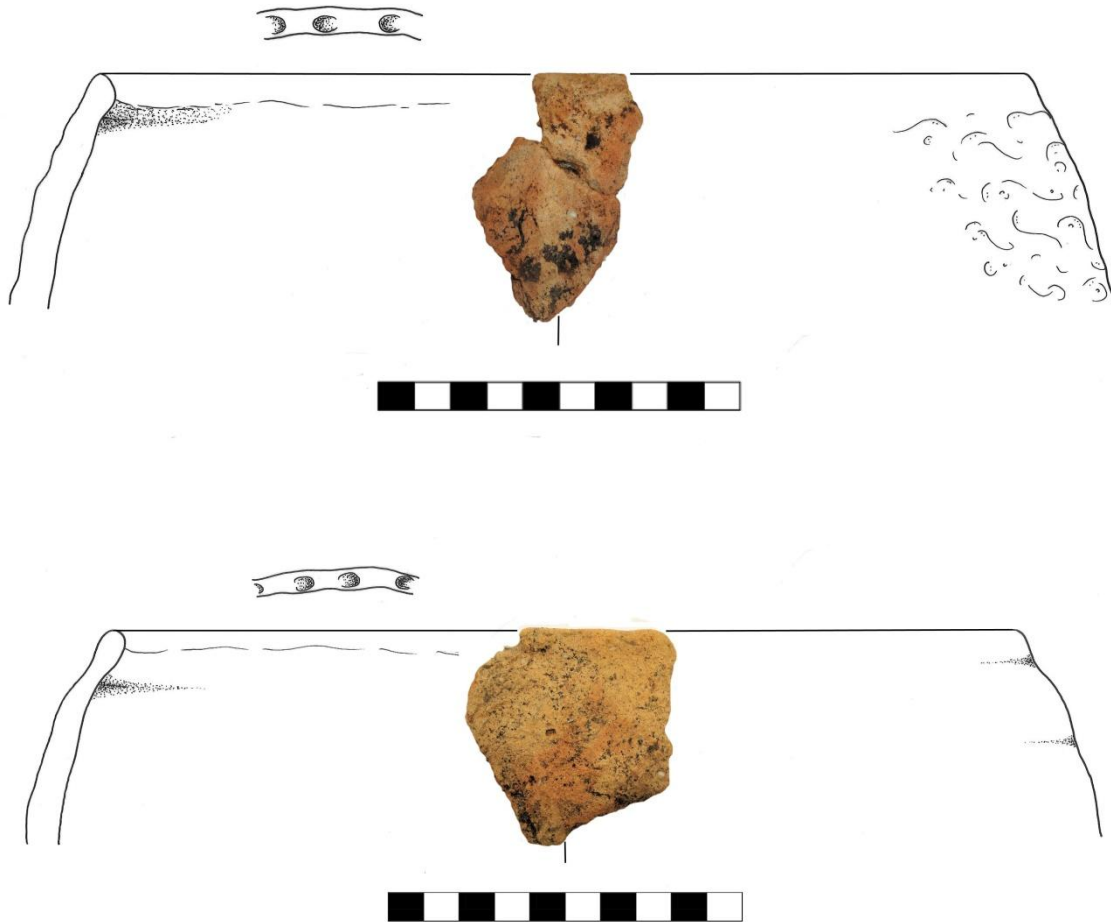
⁴⁵ Beckerman 2009.

⁴⁶ Beckerman 2009.

⁴⁷ Van der Broeke 2012.

⁴⁸ Beckerman 2009.

Afbeelding 27. Vondstnummer 217 (boven) en 220.2 (onder), tonvormige potten, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd



In dit spoor zijn ook twee randfragmenten gevonden van kleine komvormen (vondstnummers 186 en 188, afbeelding 28). Het betreft hier waarschijnlijk 2-ledige vormen met een vloeiend wandprofiel zonder wandknik. Hoewel kommen met scherpe wandknik domineren als potvorm onder de kommen in de Midden IJzertijd, komt de 2-ledige komvorm met vloeiend wandprofiel nog in mindere mate voor in deze periode.

Afbeelding 28. Vondstnummer 186 (boven) en 188 (onder), 2-ledige kommen, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd



In hetzelfde sporencluster zijn ook nog twee andere randfragmenten gevonden. Zo is in spoor 201 een randfragment gevonden van een gepolijste kom met een vloeiend wandprofiel (vondstnummer 192, afbeelding 29). Het exemplaar is zacht en oxiderend gebakken. De klei is gemagerd met fijn afgerond kwartsrijk zand en fijn tot middelgrof kwartsgruis. Net onder de afgeronde rand is een lichte deuk zichtbaar. Waarschijnlijk markeert dit de laatste kleirol die op de potwand is aangezet om zo de randpartij te vormen. Deze is daarna niet helemaal glad weggewerkt.

Afbeelding 29. Vondstnummer 192, kom met 2-ledig profiel, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd



In spoor 206 is een klein randfragment aangetroffen (vondstnummer 185, afbeelding 30). Het gaat hier om een kleine 3-ledige vorm met korte uitstaande afgeronde rand, waarschijnlijk een bekervorm. Of deze vorm een vloeiend wandprofiel of scherpe wandknik heeft gehad, valt niet te zeggen omdat het fragment net hierboven is afgebroken. Beide vormen zijn mogelijk en komen in meer of mindere mate in de Late Bronstijd en de IJzertijd in verschillende regio's voor.⁴⁹ Dit randfragment is zacht en oxiderend gebakken. De magering bestaat alleen uit fijn kwartsrijk zand. Beide fragmenten aardewerk zijn op basis van het baksel, de magering en de vorm niet nader te dateren dan in de periode Vroege IJzertijd en mogelijk begin Midden IJzertijd. Gezien het feit dat deze fragmenten uit hetzelfde cluster komen als het boven beschreven materiaal, zal de datering waarschijnlijk ook op de overgang van de Vroege naar de Midden IJzertijd gezocht moeten worden.

Afbeelding 30. Vondstnummer 185, beker met 3-ledig profiel, 600-400 v. Chr., Vroege-Midden IJzertijd



Als laatste dient een randfragment genoemd te worden die ter hoogte van het sporencluster in vindplaats 3 bij de aanleg van het vlak gevonden is. Helaas is dit fragment niet te koppelen aan een van de sporen, maar behoort ongetwijfeld bij deze bewoningsfase. Het gaat hier om een sterk gepolijst randfragment van een pot met een redelijk scherpe halsknik (vondstnummer 153, afbeelding 31). Het exemplaar is matig hard, licht oxiderend gebakken en de magering bestaat uit fijn kwartsgruis.

De vorm heeft vanwege de lange, rechte hals veel weg van de dubbelconische kegelhals- of cilinderhals terrine of pot uit de noordelijke en noordwestelijke regio.⁵⁰ Ook lijkt de vorm veel op pottypen die ten zuiden van de rivieren voorkomen.⁵¹ Deze potvormen bezitten vrijwel allemaal een behoorlijk volume en de wandknik bevindt zich hierbij op het bovenste deel van het potprofiel. Omdat bij vondstnummer 153 helaas de rest van het schouderprofiel mist, is niet te zeggen of het hier om een min of meer vloeiend wandprofiel gaat met flauwe wandknik zoals bij boven genoemde vormen, maar dat is wel waarschijnlijk.

De vergelijkbare vormen uit de omliggende regio's zijn vooral te dateren in de Vroege IJzertijd, terwijl deze ook nog in het begin van de Midden IJzertijd kunnen voorkomen. Op basis van de vorm, het baksel en de magering is het aardewerk van vindplaats 3 te dateren tussen 600 en 400 v. Chr.

⁴⁹ Verlinde 1987, Verlinde & Hulst 2010, van der Broeke 2012.

⁵⁰ Verlinde 1987, Verlinde & Hulst 2010, Fermin & van Straten 2012.

⁵¹ Van der Broeke 2012, type 23b en 25.

Afbeelding 31. *Vondstnummer 153, pot met dubbelconische kegel- of cilinderhals, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd*



Vindplaats 4

In vindplaats 4 zijn zes wandfragmenten handgevormd prehistorisch aardewerk gevonden. Hiervan zijn drie fragmenten aangetroffen aan de westzijde van de vindplaats tijdens de aanleg van de uitbreiding. De andere drie fragmenten zijn als opspit in de greppels gevonden (spoor 235 en 249). De fragmenten lijken wat magering en baksel betreft veel op de fragmenten uit vindplaats 1 en 3 en zijn hiermee waarschijnlijk ook in verband te brengen.

De fragmenten van vindplaats 4 zijn waarschijnlijk door groundbewerking over het terrein verspreid geraakt. Dit kan al in de prehistorie zijn gebeurd door het bemesten en beakkeren van de direct ten noorden van de vindplaats gelegen dekzandrug waarop zich ook vindplaats 3 bevindt. Het kan ook later zijn gebeurd tijdens landbewerking in de Middeleeuwen. In de Middeleeuwen zal het materiaal ter hoogte van vindplaats 4 tijdens het graven van de sporen en/of ploegwerkzaamheden (opnieuw) verspit zijn. Er is geen enkele aanwijzing dat zich ter hoogte van vindplaats 4 een prehistorische vindplaats bevindt.

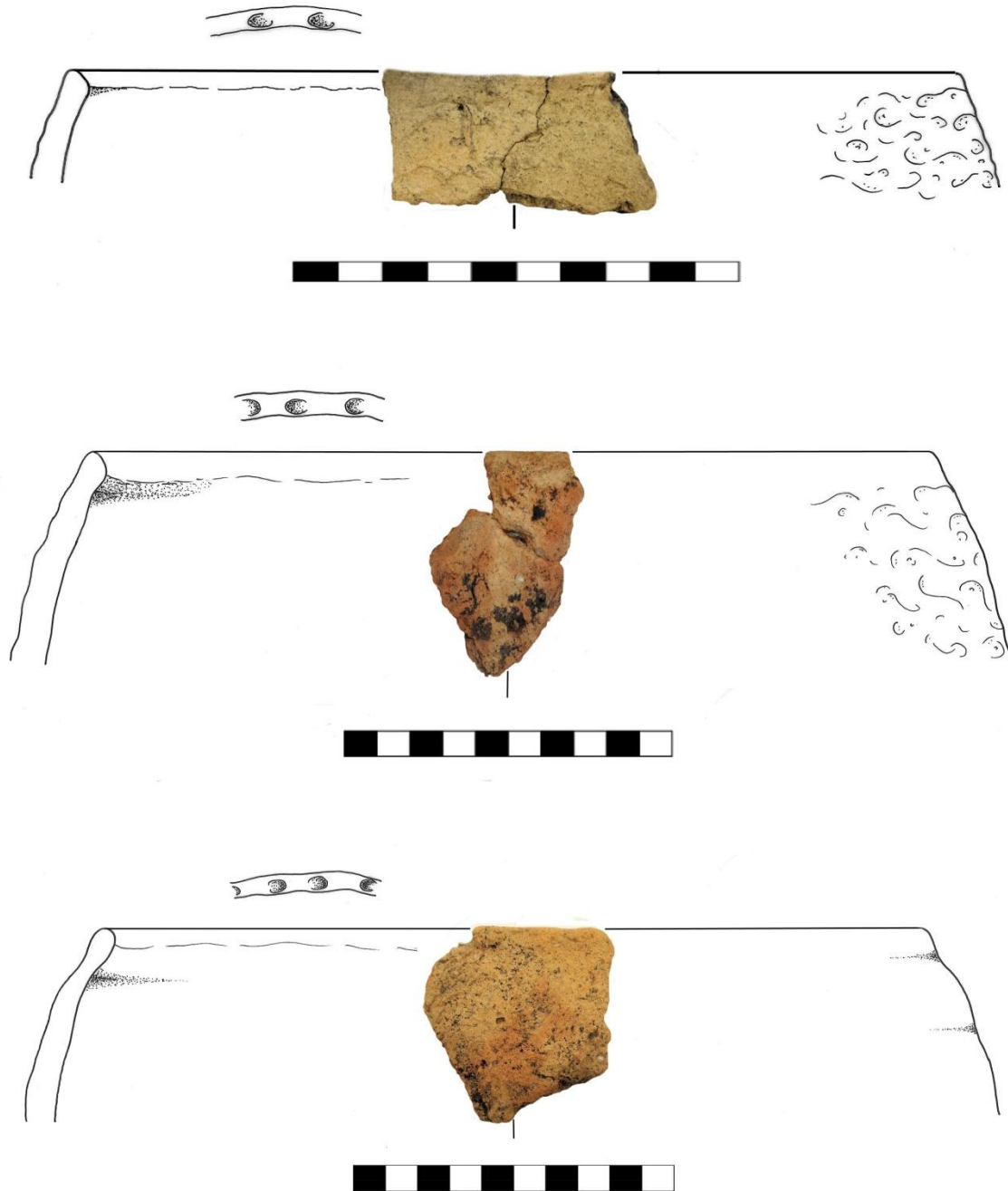
Versieringstechnieken op het prehistorisch aardewerk uit Wehl

Op drie randfragmenten zijn lichte vingerindrukken zichtbaar (vondstnummers 60, 217 en 220.2, afbeelding 32).

Dergelijke versieringen komen al vanaf de Late Bronstijd voor op verschillende potvormen en dan vooral op de wand. In de loop van de Vroege IJzertijd en in het bijzonder in de Midden IJzertijd komen deze bovenop de rand voor. Pas in de Late IJzertijd en vooral in de Romeinse tijd verschuift deze versieringsvorm naar de buitenzijde van de potrand.

Op een wandfragment uit spoor 168 (vindplaats 1, afbeelding 33) is een slordig aangebrachte kamstreekversiering zichtbaar. Deze versiering bedekt niet de gehele scherf maar wel het grootste deel hiervan. Dit geeft aan dat het fragment afkomstig is van de onderzijde of de bovenzijde van de potvorm, waarbij de versiering niet helemaal doorloopt. Gezien de dikte van de scherf gaat het hier om een fragment van een grote pot. Een dergelijke onzorgvuldig aangebrachte versiering is te dateren in de Vroege en Midden IJzertijd.

Afbeelding 32. Vondstnummer 60 (boven), 217 (midden) en 220.2 (onder), vingerindrukken op verschillende randen, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd



Afbeelding 33. *Vondstnummer 123, kamstreekversiering, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd*



Gebruikssporen op het prehistorisch aardewerk uit Wehl

Op een wandfragment met een lichte schouderknik (vondstnummer 95, spoor 168) zijn aan de binnenzijde gebruikssporen zichtbaar (afbeelding 34). De gebruikssporen bestaan uit horizontale slijtsporen, mogelijk ontstaan door het gebruik van een (houten) lepel. Waarschijnlijk is deze vorm gebruikt als keukengerei en/of als tafelgerei.

Afbeelding 34. *Vondstnummer 95, gebruikssporen aan binnenzijde pot, 600-400 v.Chr., Vroege-Midden IJzertijd*



Vergelijking tussen drie vondstcomplexen

Als het handgevormde aardewerk uit drie vondstcomplexen van de vindplaatsen 1 en 3 met elkaar worden vergeleken wat magering en afwerking betreft, komen daar opvallende resultaten uit (tabel 2).

Tabel II. **Vergelijking aantal individuen, afwerking en magering per complex**

	Spoor 94-95	Spoor 168	Spoor 195
Totaal aantal fragmenten	59	49	65
Totaal aantal individuen	17	8	9
gepolijst	40 %	65 %	20%
besmeten	45 %	20 %	70%
geglad	10 %	15 %	10%
geruwd	5 %	-	-
potgruis	95 %	25 %	35 %
Steen- kwartsgruis	-	70 %	60 %
Alleen zand	5 %	5 %	3 %
Limoniet	100 %	100 %	100 %

Bij het vervaardigen van het aardewerk in spoor 195 (vindplaats 3) en spoor 168 (vindplaats 1) lijkt een voorkeur te hebben bestaan voor het gebruik van minerale magering (steen- en kwartsgruis), terwijl dat in spoor 94 (vindplaats 1) juist potgruis is geweest. Omdat een minerale magering vooral in de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd veel is gebruikt, bestaat de indruk dat spoor 195 en 168 ouder zijn dan spoor 94. Dit wordt bevestigd door de dendrochronologische datering. Daar tegenover staat echter het hoge aandeel besmeten aardewerk in spoor 195, wat eerder wijst op een datering in de Midden IJzertijd omdat deze versieringswijze in die periode erg populair was. In de andere twee complexen is dit aandeel lager. Sterk gepolijst aardewerk (binnen en buitenzijde) komt voornamelijk in de Vroege IJzertijd voor. Dit sterk gepolijste aardewerk is vooral in spoor 168 aangetroffen en impliceert dat spoor 168 juist in die periode is te dateren.

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat voor de datering van het prehistorische aardewerk niet zo zeer de mageringswijze en afwerking leidend zijn, maar veeleer de vorm van een exemplaar. Als goed voorbeeld kunnen vondstnummer 90 en 92 genoemd worden uit dezelfde waterput (spoor 168). Vondstnummer 90 is grover gemagerd en lomper van baksel dan vondstnummer 92. Op basis daarvan zou een verschillende datering te verwachten zijn.

Aan de fabricage technieken, baksels en afwerking, zal langere tijd zijn vastgehouden waarbij nieuwe ontwikkelingen binnen het aardewerk zijn geïncorporeerd. De veranderingen binnen de aardewerktraditie zullen te maken hebben gehad met ontwikkelingen binnen de eigen gemeenschap, de eigen regio en de regio's hieromheen. Denk hierbij aan nieuwe trends, nieuwe generaties, verandering in behoefte en gebruik van aardewerkvormen. De ontwikkeling van de grote potten in de Midden IJzertijd kan te maken hebben met de behoefte om meer voedsel e.d. te kunnen bewaren of vervoeren. Dat dit per regio niet gelijkmatig is verlopen is logisch. Dit kan verklaren waarom hier in deze periode verschillende vormen en baksels een bepaalde tijd naast elkaar bestaan hebben.

Herkomst

Op de vraag waar men in deze periode de klei vandaan haalde en welke klei men vooral gebruikte kan een voorzichtige uitspraak worden gedaan. Limoniet (moerasijzererts) is in alle gevallen aanwezig in de fragmenten, net als een bepaald percentage fijn kwartsrijk zand. Beide bestanddelen zijn van nature in de klei aanwezig. Vooral in de regio Montferland bevindt zich veel tot zeer veel limoniet in de natuurlijke bodem (oerbanken). Ook het kwartsrijke zand kan (voor een deel) al in de klei aanwezig zijn geweest.

De dichtstbijzijnde plek waar men de klei gewonnen kan hebben, is ter plaatse van de Wehlse beek, die tegenwoordig op circa 1200 meter ten oosten van het plangebied stroomt. Tegenwoordig gaat het om een kleine waterloop, maar dat is in het verleden waarschijnlijk anders geweest. Op het Actuele Hoogtebestand van Nederland (AHN) is goed te zien dat de Oude IJssel, die tegenwoordig haar hoofdloop verder naar het oosten heeft, in het verleden meerdere stroomgeulen heeft gekend. Van deze stroomgeulen heeft zich er één bevonden ter hoogte van de huidige Wehlse beek. Het is hierdoor aannemelijk dat men hier de klei, benodigd voor het maken van het gebruiksaardewerk, heeft gewonnen.

Het aandeel limoniet en afgerond fijn kwartsrijk rivierzand in de fragmenten aardwerk laat zien, dat in de prehistorie niet (alleen) 'vette' komklei is gebruikt. Mogelijk heeft men bewust de klei uitgekozen waarin zich al van nature een bepaalde hoeveelheid limoniet en zand heeft bevonden. Op die manier hoefde men zelf deze magering niet meer toe te voegen. Het is hiernaast natuurlijk ook mogelijk dat men zand heeft gemengd met de fijnere 'vette' komklei om zodoende een ideale mix te krijgen waaruit men de vormen kon fabriceren.

Dat men schijnbaar vaker in de prehistorie juist de wat zanderige kleisoorten uit koos voor het maken van het aardewerk is ook aangetoond in Oss.⁵² Hier is door middel van boringen in de Maasafzettingen en slijpplatenonderzoek aangetoond dat men hier inderdaad de wat zanderige (op natuurlijke wijze 'verontreinigde') klei heeft gedolven, terwijl de fijnere 'vette' komklei ook ruimschoots voor handen was. Wel heeft men hier in de periode 325 en 250 n. Chr. (fase H) juist de fijnere kleisoorten gebruikt voor het maken van de aardewerk vormen. Ook hier ligt de locatie van bewoning en plek waar men de klei heeft gedolven op circa 1000 tot 1500 meter van elkaar verwijderd.

Overige aardewerk vormen uit de IJzertijd.

In spoor 162-163 (waterput) is een groot fragment van een weefgewicht gevonden (vondstnummer 290).

Het gaat hier om een fragment dat een vlakke bodem bezit en waarvan twee zijden gedeeltelijk bewaard zijn gebleven. De minimale breedte van de bodem is 6 cm en van beide zijden is de minimale breedte 7 cm. De hoogte is minimaal 8 cm. Op circa 6,5 centimeter vanaf de bodem is nog een restant van een doorboring te zien (afbeelding 36).

⁵² Van der Broeke 2012.

Afbeelding 35. *Vondstnummer 290 (links), deel van een weefgewicht van vindplaats 1 en weefgewichten uit Tilburg (rechts)*



Afbeelding 36. *Vondstnummer 290, deel van doorboring in het weefgewicht*



De buitenzijde van het gewicht is geglad en het baksel bestaat uit klei waarin van nature kleine en grote fragmenten moerasijzererts aanwezig zijn geweest. Aan de klei is potgruis, in de vorm van kleine en grotere fragmenten, toegevoegd. Het voorwerp is zacht en oxiderend gebakken waarbij het koolstof in de kern van het voorwerp niet geheel heeft kunnen verbranden. Dit zal met de dikte van het voorwerp te maken hebben.

Waarschijnlijk is het voorwerp staande gebakken (op de vloer van de oven) omdat de klei aan de onderzijde maar een halve centimeter dik naar binnen toe is geoxideerd. Aan de zijken en de bovenzijde is het voorwerp circa 1 tot 1,5 centimeter naar binnen toe geoxideerd. Hier heeft de zuurstof veel beter toegang gehad tot de klei. Het feit dat ook aan de bovenzijde een deel van de buitenzijde geoxideerd is, betekent dat hier niet veel van de totale hoogte van het voorwerp verloren is gegaan. Waarschijnlijk is het voorwerp tussen 8 en 9 centimeter hoog geweest. Aan één van de afgebroken buitenzijden is te zien dat de donkere kern ophoudt en de aanzet van de geoxideerde buitenzijde begint. Hierdoor is de breedte waarschijnlijk 8 tot 9 centimeter. Hoe de andere zijde gereconstrueerd moet worden, is niet duidelijk omdat de donkere kern geen (begin van) oxidatie laat zien. Mogelijk gaat het om een blokvormig weefgewicht met een conische opgaande vorm zoals onlangs ook is aangetroffen in Tilburg (afbeelding 35).⁵³ Hier werden een aantal vergelijkbare weefgewichten gevonden in dezelfde kuil, gedateerd in de Late IJzertijd en Romeinse tijd.

Weefgewichten uit de IJzertijd bezitten meestal een driehoekige, enigszins platte vorm. De doorboring kan zich bovenin het gewicht bevinden, aan de platte zijde, of op de drie hoeken waarbij de doorboring van de ene zijde naar de andere zijde loopt. Hierdoor ontstaat aan de drie zijden het beeld van een 'varkensneus'. Dergelijke weefgewichten worden vaak in het Midden- of Late IJzertijd gedateerd.⁵⁴ Het boven beschreven weefgewicht uit de waterput kan op basis van het overige aardewerk uit het spoor gedateerd worden in het einde van de 7^e eeuw v. Chr.

Middeleeuwen en Nieuwe Tijd

Het aardewerk uit deze periode wordt net als bij het handgevormde prehistorische aardewerk per vindplaats beschreven. Het aardewerk uit deze periode is voornamelijk aangetroffen op vindplaats 1 en 4.

Kogelpot aardewerk

Verreweg het meeste aardewerk uit deze periode bestaat uit lokaal of geïmporteerd handgevormd kogelpot aardewerk.

Tabel III. Vergelijking afwerking, magering en randvormen van kogelpot aardewerk

	Vindplaats 1	Vindplaats 4
totaal aantal fragmenten	62	164
geglad	82 %	64 %
ruw	18 %	36 %
Steen- kwartsgruis	80,5 %	30 %
Alleen zand	19,5 %	70 %
limoniet	90 %	55 %
Afgeronde randen	2	2
Geprofileerde randen	2	8
knikhals	-	6
standing	-	2

⁵³ www.den-bogerd.nl, archeologisch onderzoek door BAAC, juli 2011.

⁵⁴ Fermin 2011, Heirbaut. E., in voorb. rapportage Waalsprong Nijmegen-Lent.

Vindplaats 1

Vrijwel al het kogelpot aardewerk is gevonden in de paalkuilen van structuur 1. Zoals te zien in tabel III zijn er verschillen tussen het kogelpot aardewerk van vindplaats 1 en 4. Opvallend is dat het merendeel van het aardewerk van vindplaats 1 is gemagerd met fijn steen- en kwartsgruis en dat het oppervlak goed is afgewerkt (geglad). Het aandeel steen- en kwartsgruis in het aardewerk van vindplaats 1 is naar verhouding in mindere mate aan de klei toegevoegd dan bij het kogelpot aardewerk van vindplaats 4 het geval is. Het kogelpot aardewerk van vindplaats 1 is overwegend oxiderend en zacht tot matig hard gebakken (goed inkrasbaar met een nagel). Hoewel de meeste fragmenten redelijk dunwandig zijn, is de grove magering nauwelijks te voelen. Waarschijnlijk zijn de potvormen voordat ze zijn gebakken met een natte lap glad geveegd waardoor het oppervlak is dicht gesmeerd. Mogelijk is hierbij een kleipapje gebruikt.

De meeste randvormen binnen het kogelpot aardewerk uit deze vindplaats bestaan uit iets uitstaande afgeronde randen met vloeiende halsknik (o.a. vondstnummer 17 en 134, afbeelding 37). Ook komen in mindere mate randen voor met een scherpe halsknik en lichte dekselgeul (o.a. vondstnummer 319, afbeelding 38).

Op basis van de randvorm, de magering en het baksel kan het kogelpot aardewerk op deze vindplaats niet nader gedateerd worden dan tussen 800 en 1100 n. Chr. In de loop van de 12^e eeuw komen over het algemeen meer randen voor met een scherpe halsknik en dekselgeul. Ook komen in die periode steeds vaker geprofileerde randen voor. Omdat deze hier niet zijn aangetroffen, ligt de datering van de huisplattegrond op basis van het kogelpot aardewerk in de 9^e tot 11^e eeuw. Met behulp van het import aardewerk kan de datering worden aangescherpt.

Afbeelding 37. Vondstnummer 17 en 134, kogelpot met vloeiend halsprofiel, circa 800-1100 n.Chr.



Afbeelding 38. Vondstnummer 319, kogelpot met scherp halsprofiel, circa 1050-1200 n.Chr.



Vindplaats 4.

Het kogelpot aardewerk uit vindplaats 4 is vooral afkomstig uit de beide erfgreppels en uit (paal)kuilen binnen en buiten deze arealen. Zoals blijkt uit tabel III is het kogelpot aardewerk naar verhouding fijner gemagerd dan in vindplaats 1. Dit komt doordat voornamelijk in de jongste greppel (spoor 249) kogelpot aardewerk is aangetroffen met een fijne zandmagering. In de oudere greppel (spoor 235) is vooral kogelpot aardewerk gevonden met een grove tot zeer grove magering van steen- en kwartsgruis.

Het kogelpot aardewerk uit de oudere greppel (spoor 235) is hard tot zeer hard reducerend gebakken, dunwandig en sterk gemagerd met steen- en kwartsgruis. Als magering is ook graniet gebruikt, te herkennen als veelkleurige steengruis fragmenten in de klei. De randvormen van deze fragmenten zijn geprofileerd en vrijwel allemaal voorzien van een scherpe halsknik en een dekselgeul (vondstnummer 262, 265, 277 en 278, afbeelding 39 t/m 42).

Afbeelding 39. Vondstnummer 262, kogelpot met scherp halsprofiel en dekselgeul, circa 1100-1250 n.Chr.



Afbeelding 40. Vondstnummer 265, kogelpot met scherp halsprofiel en dekselgeul, circa 1100-1250 n.Chr.



Afbeelding 41. Vondstnummer 277, kogelpot met scherp halsprofiel en dekselgeul, circa 1100-1200 n.Chr.



Afbeelding 42. Vondstnummer 278, kogelpot met scherp halsprofiel en dekselgeul, circa 1100-1200 n.Chr.



Zoals reeds aangetoond bij vondstcomplexen in de regio en over de grens waarin kogelpot aardewerk is gevonden, is de rand meestal apart op de rest van de potwand aangebracht.⁵⁵ Omdat de potwand redelijk dun is en na het vormen nog erg kneedbaar is, zal deze eerst moeten 'uitharden' waarbij het overtollige vocht uit de klei langzaam moet verdampen en de potwand steviger wordt. Hierna kan de randpartij, die toch een bepaald gewicht heeft, worden aangezet. Brengt men de randpartij meteen na het vormen van de potwand aan, zal de pot inzakken.

Deze wijze van het vormen van de pot is goed te zien op het randfragment onder vondstnummer 265 uit spoor 235. Hier is een verdikking te zien ter hoogte van de schouder dat aantoont dat de randpartij later is aangezet. Men heeft de wand nog wel geprobeerd glad te strijken, maar de verdikking is nog goed zichtbaar. Mogelijk heeft men deze verdikking bewust laten zitten, omdat de randpartij dan minder snel inzakt tijdens het bakproces. Dat dit een breekbaar punt blijft, ook na het bakken, bewijst het feit dat de meeste randfragmenten van kogelpot aardewerk die worden aangetroffen vrijwel altijd zijn gebroken op dit deel van de pot.

In de oudere greppel is een goed afgewerkt randfragment gevonden dat wat vorm betreft sterke overeenkomsten vertoont met het importaardewerk uit de regio rond Keulen (vondstnummer 270, afbeelding 43). Het gaat om een randfragment van een kleine kookpot waarop een rand is aangezet met een redelijk scherpe halsknik en iets uitstaande randvorm met driehoekige doorsnede. Dergelijke randvormen zijn typisch voor kogelpotten geproduceerd in een Paffrath of Pingsdorf baksel. De randvorm wordt bij het importaardewerk voornamelijk gedateerd in de 12^e eeuw.⁵⁶ Men heeft in dit geval waarschijnlijk een dergelijke geïmporteerde potvorm als voorbeeld gebruikt. Dat de vorm lokaal vervaardigd is, bewijst het aandeel limoniet in het baksel. De magering bestaat verder uit afgerond fijn kwartsrijk zand, dat waarschijnlijk ook van nature in de klei aanwezig is geweest.

⁵⁵ Lüttke & Schietzel 2001, Verhoeven 1998 en 2005, Wemerman 2006 en 2009.

⁵⁶ Verhoeven 1998 en 2011, Sanke 2002.

Afbeelding 43. Vondstnummer 270, kogelpot in imitatie Rijnland vorm, circa 1100-1200 n.Chr.



De grove magering, het harde baksel en de geprofileerde randvormen van de aardewerkfragmenten uit de oudere greppel (spoor 235) komen sterk overeen met vergelijkbare bakfels en randvormen uit de 12^e eeuw in Oost-Nederland.⁵⁷ Het kogelpot aardewerk uit de erfgreppel is vooral te dateren tussen 1100 en 1200 n. Chr.

Uit de jongere greppel (spoor 249) zijn fragmenten kogelpot aardewerk geborgen die vooral gemagerd zijn met afgerond fijn tot middelgrof kwartsrijk zand. Een kleiner deel is gemagerd met fijn steen- of kwartsgruis. Het limoniet in de bakfels is van nature aanwezig geweest in de klei. Dat men een deel van het zand in de bakfels opzettelijk heeft toegevoegd, ook al bevatte de klei al een percentage zand, valt af te leiden doordat de bakfels zeer zandig zijn. De fragmenten zijn overwegend dunwandig en veelal hard gebakken.

De reden waarom men meer zand toevoegde aan de klei zal te maken hebben met het bakproces en de manier waarop men de aardewerk vormen wilde gebruiken. Bij het bakproces zullen de vaste stoffen in de klei bij een temperatuur van circa 850°C gaan verbranden en gaat de klei over van een vaste naar een vloeibare vorm.⁵⁸ De meeste kogelpotvormen zullen rond deze temperatuur gebakken zijn, omdat in het baksel van de hard gebakken fragmenten geen vaste stoffen in de vorm van koolstof (donkere kern) meer te zien zijn. Voert de pottenbakker de temperatuur verder op, tussen 850°C en 900°C, dan zal de klei nog sterker krimpen vanwege de verbrande vaste stoffen en het silicaat in de klei (zand) dat door het smeltproces de leegte, achtergelaten door de vaste stoffen, opvult.

Het extra toevoegen van zand aan de klei heeft verschillende voordelen. Het zorgt ervoor dat het smeltpunt van de klei verlaagd wordt en dat, vanwege de grotere hoeveelheid silicaat, de krimp van de klei beperkt wordt. De kans op misbakfels tijdens het hoger stoken van de oven wordt hierdoor dus verminderd. Een hogere temperatuur zorgt er tevens voor dat het silicaat in de klei versinterd en het baksel minder poreus wordt. In het bijzonder vanaf de 14^e eeuw lukt het de pottenbakkers in het Rijnland om op deze manier een waterdicht product te maken (steengoed).⁵⁹ Het voorgaande proces tot aan dat moment wordt al in de late 12^e eeuw ingezet en vervolmaakt gedurende de 13^e eeuw (proto- en bijna-steengoed). Het sterk zandige, harder gebakken baksel past goed in dit beeld.

⁵⁷ Verhoeven 1998 en 2005, Wemerman 2006 en 2009.

⁵⁸ <http://keramiektechniek.wordpress.com>

⁵⁹ Bartels 1999.

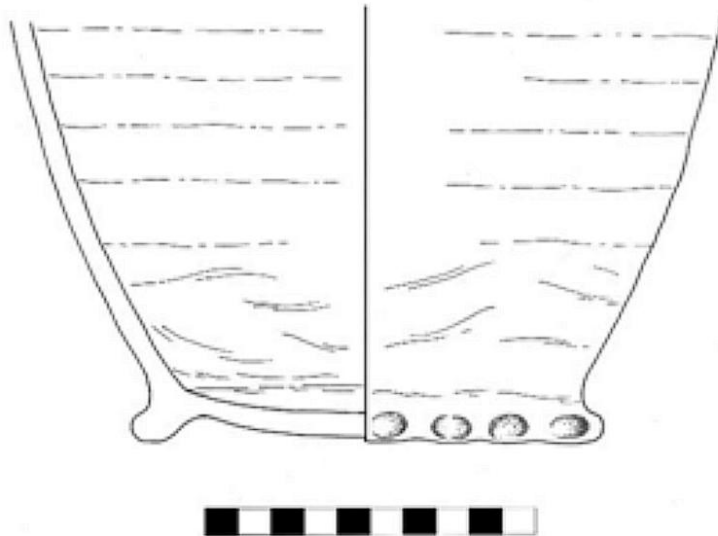
Naast dit harde zandige baksel zijn ook fragmenten gevonden van een wat zachter en met zeer fijn kwartsrijk zand gemagerd baksel. Dit baksel lijkt sterk op het jongere grijsbakkende aardewerk dat vooral gedurende de 13^e eeuw steeds populairder wordt om in de 14^e en 15^e eeuw een groot deel van de huishoudelijke aardewerk vormen in te nemen. Het lijkt erop dat aan dit baksel geen extra hoeveelheid fijn kwartsrijk zand is toegevoegd. Wel zijn vrijwel alle fragmenten in dit baksel lichtgrijs tot grijs van kleur wat erop wijst dat deze vormen onder reducerende omstandigheden zijn gebakken. Het reducerend bakken van het aardewerk zorgt ervoor dat de potwand minder poreus wordt omdat de ijzerdeeltjes tijdens dit proces niet kunnen oxideren (waardoor deze niet uitzetten en verbranden). De randvormen van dit baksel geven aan dat het hier gaat om kogelpotvormen met een dekselgeul en een min of meer geprofileerde rand (o.a. vondstnummer 306, afbeelding 44). De randdiameter laat zien dat het vooral kleinere potten betreft.

Afbeelding 44. Vondstnummer 306, kogelpot met korte rand en dekselgeul, circa 1200-1400 n.Chr.



Dat men zowel in de 12^e als ook in de 13^e eeuw sporadisch geïmporteerde vormen imiteerde laten verschillende fragmenten zien. Zoals boven al aangehaald, is in de oudere erfgreppel een kogelpot imitatie van een Paffrath of Pingsdorf rand gevonden (vondstnummer 270). Een andere imitatie van geïmporteerde potvormen is te zien aan de hand van een onderzijde van een grote pot met standingring uit spoor 259 uit een 13^e-eeuwse sporencluster aan de zuidzijde van vindplaats 4 (vondstnummer 289, afbeelding 45).

Afbeelding 45. *Vondstnummer 289, onderkant van forse handgevormde pot met standring, circa 1200-1300 n.Chr.*



Dergelijke standringen komen standaard voor bij import aardewerk uit Pingsdorf en uit de regio rond Elmpt/Brüggen. Vooral in de loop van de 13^e eeuw komen dergelijke standringen voor op lokaal gemaakt kogelpot aardewerk.⁶⁰ Bij het bodemfragment gaat het om een fijn baksel bestaande uit veel fijn afgerond kwartsrijk zand, waarvan een deel aan de klei is toegevoegd. Dat deze vorm met de hand is gevormd, valt af te lezen aan de opbouw van de wand door middel van kleirollen. Bij het

⁶⁰ Verhoeven 1998.

draaien van een potvorm op een draaischijf ontstaan draairillen die meestal veel fijner zijn. De vorm is verder zeer goed afgewerkt (zie afbeelding 46).

Afbeelding 46. *Vondstnummer 289, binnen- en onderzijde van handgevormde pot met standring*



De buitenzijde is donkergrijszwart terwijl de kern roodbruin van kleur is. Blijkbaar is deze vorm eerst reducerend gebakken (met zuurstof) en later donker afgestookt. Een verklaring kan zijn dat men aan het einde van het bakproces de oven heeft afgesloten en jong groen in de vorm van takken aan het vuur heeft toegevoegd waardoor roet is neergeslagen op de pot. Het afsluiten van de oven heeft tevens tot gevolg dat het vuur, dat zuurstof nodig heeft om te ontbranden, deze gaat onttrekken aan de klei van de potvorm. Het ijzer in de klei aan de buitenzijde van de potvorm krijgt hierdoor in het vervolg van het bakproces niet meer de kans te oxideren en te verbranden. Op deze manier krijgt de pot niet alleen een donkere kleur, maar wordt dus ook minder poreus. Dat de pot ook aan de binnenzijde donker gekleurd is toont aan dat de pot niet op de kop in de oven heeft gestaan maar rechtop, waarbij er geen andere pot op gestapeld is geweest. Alleen op deze manier kan de roet ook neerslaan op de binnenzijde van de pot.

Uit hetzelfde 13^e-eeuwse sporencluster is een schouderfragment van een grote pot of kruik afkomstig uit spoor 516 (vondstnummer 246, afbeelding 47).

Afbeelding 47. Vondstnummer 246, schouderfragment van handgevormde pot of kruik, circa 1200-1300 n.Chr.



Het betreft een grote, waarschijnlijk buikige, vorm met op de schouder een versiering in de vorm van een diepe brede ril of groef. Dergelijke rillen of groeven komen onder meer voor op het grijze aardewerk uit de regio Elmp/Brüggen.⁶¹ Mogelijk is deze variant geïnspireerd op dit import aardewerk. Opvallend is dat het kenmerkende blauwgrijze aardewerk uit de regio Elmp/Brüggen volledig ontbreekt op deze vindplaats, terwijl dit materiaal bijvoorbeeld in het rivierengebied en ten zuiden daarvan veel voor komt.⁶²

Bij dit schouderfragment kan het, net als het bodemfragment, vanwege het ontbreken van limoniet in het baksel gaan om een van elders afkomstige aardewerk vorm. Dit zou betekenen dat de keuze om een geïmporteerde vorm na te maken niet is genomen door een lokale pottenbakker(ster). Dit in tegenstelling tot het al eerder genoemde randfragment van een Paffrath of Pingsdorf vorm, waar wel limoniet in het baksel aanwezig is en daarom waarschijnlijk wel lokaal gemaakt is.

⁶¹ Freitag 1998, Janssen 1983 en Verhoeven 2011.

⁶² O.a. Janssen 1983.

De plaats van de versiering op het schouderfragment markeert mogelijk het punt waarop, net als bij het oudere kogelpot aardewerk, de randpartij later is aangezet. De versiering kan gebruikt zijn om deze 'lelijke' overgang te camoufleren.

Net als bij het bovengenoemde bodemfragment betreft dit schouderfragment ook een handgevormde pot gemagerd met extra fijn kwartsrijk zand. De potwand is zorgvuldig geglad waardoor er geen rollenopbouw meer te zien is. Ook deze vorm is eerst oxiderend gebakken, waarna deze donkergrijs tot zwart is afgestookt. De vorm is echter wel op de kop of gestapeld gebakken omdat de binnenzijde niet gereduceerd is maar, net als de kern, juist lichtbruin van kleur is.

Zowel bij het bodem- als bij het schouderfragment gaat het om een grote vorm die waarschijnlijk bedoeld zijn voor opslagdoeleinden. Bij het aardewerk uit de jongere greppel, uit de 13^e eeuw, gaat het waarschijnlijk om een overgangsvorm tussen het oudere lokaal gemaakte kogelpot aardewerk en het jongere professioneel geproduceerde aardewerk.

Import aardewerk:

Een deel van het aardewerk is niet van lokale herkomst, maar is geïmporteerd. Het gaat hier om vooral om aardewerk geproduceerd in pottenbakkerijen in het Rijnland. Het grijs- en roodbakende aardewerk kan uit de regio afkomstig zijn.

Badorf aardewerk

Dit aardewerk is geproduceerd in het Rijnland, omgeving Keulen in de periode 750 tot 900 n.Chr.

Vindplaats 1

Ter hoogte van structuur 1 zijn fragmenten gevonden met kenmerken van zowel Badorf als van Pingsdorf aardewerk. Gezien de wat grovere zandmagering ligt vroeg Pingsdorf aardewerk het meest voor de hand. Deze fragmenten worden dan ook onder het Pingsdorf aardewerk beschreven. Op de dekzandrug, tussen vindplaats 1 en 2, zijn drie zacht gebakken, grijze fragmenten aangetroffen in een fijn Badorf baksel. De drie fragmenten passen aan elkaar en zijn waarschijnlijk afkomstig van een dunwandige pot of kleine amfoor te dateren tussen 850 en 1050 n. Chr. Fragmenten van amforen in een zacht gebakken en krijtig Badorf baksel zijn ook aangetroffen bij het archeologische onderzoek direct ten noordwesten van vindplaats 1.⁶³ Waarschijnlijk zijn de fragmenten tijdens het bemesten op de akker (dekzandrug) terecht gekomen.

Vindplaats 3

Ter hoogte van vindplaats 3 is tijdens de aanleg van het vlak één dikwandig lichtbruin met fijn kwartszand gemagerd fragment gevonden (vondstnummer 203). Het betreft waarschijnlijk een fragment van een amfoor afkomstig uit Badorf te dateren tussen 850 en 900 n. Chr.

Vindplaats 4

Op deze vindplaats zijn vijf fragmenten aangetroffen in een zacht gebakken oranje baksel. Drie hiervan zijn aangetroffen in spoor 235 (greppel) en twee tijdens de aanleg van het vlak. Het zeer fijne kenmerkende Badorf baksel ontbreekt echter. De klei bevat bij alle fragmenten fijn goed afgerond kwartsrijk zand, dat duidelijk is te zien en te voelen. De meeste scherven van dit baksel zijn dunwandig en zullen waarschijnlijk van één potvorm afkomstig zijn. Het betreft hier waarschijnlijk laat Badorf of vroeg Pingsdorf aardewerk te dateren tussen 850 en 900 n. Chr.

Pingsdorf en Pingsdorffachtig aardewerk

Dit type aardewerk wordt vrijwel altijd aangetroffen op middeleeuwse vindplaatsen. Met 24 fragmenten is dit type aardewerk summier vertegenwoordigd binnen het plangebied. Ook al worden de Pings-

⁶³ De Winter. J., BAAC rapport in prep. Wehl-Motketel

dorfachtige fragmenten erbij gerekend (vijf stuks), dan nog is het aandeel geïmporteerd aardewerk gering. Hoewel bij de meeste vindplaatsen uit de Middeleeuwen sprake is van ondervertegenwoordiging van het import materiaal ten opzichte van het (lokale) handgevormde kogelpot aardewerk, mag in deze voor die tijd goed bereikbare regio een groter aandeel van het import materiaal verwacht worden. Omdat de beide middeleeuwse vindplaatsen niet volledig zijn onderzocht, is het mogelijk dat op basis van de huidige aantallen het beeld van het aandeel import aardewerk niet compleet is maar er wordt vanuit gegaan dat dit wel representatief beeld geeft.

Vindplaats 1

Het Pingsdorf aardewerk van vindplaats 1 is allemaal afkomstig uit sporen en te dateren in de periode 880 - 1200 n. Chr. (totaal 10 stuks). Binnen deze vindplaats zijn vijf fragmenten aangetroffen die nog sterk doet denken aan het voorgaande oudere Badorf aardewerk. Omdat Pingsdorf aardewerk uit deze oudere aardewerk traditie is voortgekomen, in dezelfde regio en van dezelfde klei is gemaakt, is het goed mogelijk dat het hier om scherven gaat van vormen die geproduceerd zijn gedurende de overgangsfase tussen beide aardewerksoorten. De overgang van het Badorf naar het kenmerkende Pingsdorf aardewerk ligt tussen 880 en 900 n. Chr. en wordt vanwege het voorkomen van radstempelsversiering en verfversiering ook wel Hunneschans aardewerk genoemd (naar de plek waar het voor eerst werd aangetroffen in Nederland, niet de productieplaats). De vijf fragmenten behoren waarschijnlijk tot dit type aardewerk.

De andere vijf fragmenten betreffen wel het typische Pingsdorf aardewerk dat overwegend wit tot witgeel van kleur is. Een mooi voorbeeld van dit type aardewerk is gevonden in een paalkuil van structuur 1 (spoor 33). Het betreft een randfragment van een drinkbeker in een witgeel baksel met op de buitenzijde enkele roodbruine verfdruppels (vondstnummer 32, type 3.4c, afbeelding 48). De randvorm kenmerkt zich door een kleine uitstaande rand met scherpe randknik en een kleine, diepe dekselgeul. Op de rand is hierdoor aan de binnenzijde een scherpe randlip ontstaan. Dergelijke drinkbekers worden gedateerd tussen 960 en 1050 n. Chr.⁶⁴

Afbeelding 48. Vondstnummer 32, drinkbeker in Pingsdorf aardewerk, circa 960-1050 n.Chr.



⁶⁴ Sanke 2002, periode 4.

Vindplaats 3

Ter hoogte van deze vindplaats is één fragment Pingsdorf aardewerk aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak afkomstig uit de middeleeuwse akkerlaag. Waarschijnlijk is het fragment aardewerk tijdens het bemesten op de dekzandrug terecht gekomen. Het randfragment is afkomstig van een gedraaide vorm in een hard reducerend baksel met veel kwartsrijk zand. Het betreft een kogelpot met een vloeiend halsprofiel en afgevlakte iets naar buiten staande rand met aan de binnenzijde een kleine dekselgeul (vondstnummer 161, type 8.3 / 8.4, afbeelding 49). Dergelijke gedraaide kogelpotten zijn te dateren tussen 1120 en 1200 n. Chr.⁶⁵

Afbeelding 49. Vondstnummer 161, gedraaide kogelpot in Pingsdorf aardewerk, circa 1120-1200 n.Chr.



Ook zijn binnen deze vindplaats drie fragmenten Pingsdorffachtige aardewerk aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak in de middeleeuwse akkerlaag. Waarschijnlijk is ook dit materiaal tijdens het bemesten op de dekzandrug terecht gekomen. Omdat dit materiaal zowel op de dekzandrug als ook in vindplaats 4 is aangetroffen, zullen beide terreindelen waarschijnlijk tegelijkertijd in gebruik zijn geweest.

Vindplaats 4

Op deze vindplaats zijn twaalf fragmenten van dit type aardewerk gevonden. De fragmenten bevatten geen bijzondere kenmerken, waarmee ze duidelijk in een bepaalde periode zijn te plaatsen. Drie fragmenten zijn wel scherper te dateren, namelijk tussen 880 en 1050 n. Chr. Het gaat hier om scherven die nog sterk lijken op het vroege zachter gebakken wit tot witgele Pingsdorf aardewerk, dat voornamelijk aan het begin van Pingsdorf productie nog veel voor kwam. Ook de korte, gladde standring wijst op een vroege datering (vondstnummer 269, 900-960 n. Chr.⁶⁶). Deze drie scherven zijn gevonden in de greppel die de oudere fase van deze vindplaats begrenst (spoor 235).

Een goed dateerbaar randfragment is gevonden in spoor 234 (greppel). Het betreft een fragment van een amfoor in een witgeel baksel (vondstnummer 293, type 2.5b, afbeelding 50). De rand is omgeslagen en vierkant in doorsnede. Dit is een kenmerk van amforen die zijn geproduceerd in de periode 960 tot 1050 n. Chr.⁶⁷

Naast het Pingsdorf aardewerk zijn binnen vindplaats 4 nog vijf fragmenten aardewerk gevonden die een sterke gelijkenis hebben met het 'klassieke' Pingsdorf aardewerk. De scherven zijn echter slecht

⁶⁵ Sanke 2002, periode 6/7.

⁶⁶ Sanke 2002, periode 4.

⁶⁷ Sanke 2002, periode 4.

ter van kwaliteit en de magering is wat grover en bestaat vooral uit slecht gesorteerd kwartsrijk zand. Aan de klei van het Pingsdorf aardewerk is fijn kwartsrijk zand toegevoegd met dezelfde korrelgrootte.⁶⁸ Waarschijnlijk is dit zand gezeefd voordat het werd toegevoegd aan de klei. Bij het Pingsdorfachtige materiaal is het zand slecht of helemaal niet gezeefd en bestaat uit verschillende korrelgrootten. Ook is de magering slecht verdeeld in de klei.

Afbeelding 50. Vondstnummer 293, amfoor in Pingsdorf baksel, circa 960-1050 n.Chr.



Een ander verschil tussen beide aardewerktypen is de dikte van de wand. Pingsdorf aardewerk uit de regio Rijnland is overwegend dunwandig en goed afgewerkt. Het hier aangetroffen Pingsdorfachtige aardewerk is echter dun tot dikwandig waarbij het oppervlak onregelmatiger is. Waarschijnlijk komt het Pingsdorfachtige aardewerk niet uit de regio Rijnland, maar moet de herkomst wat meer noordelijk gezocht worden. Bekend is dat in het Münsterland ook dergelijk aardewerk is geproduceerd. Waarschijnlijk heeft men het in die tijd zeer populaire Pingsdorf aardewerk proberen te imiteren. Het Pingsdorfachtige aardewerk aangetroffen in vindplaats 4 is dus mogelijk vanuit dit gebied geïmporteerd. Het Pingsdorf type baksel afkomstig uit de regio van Keulen (waar ook Pingsdorf ligt), wordt als 'klassiek' Pingsdorf aardewerk beschouwd.⁶⁹

Zoals te zien in afbeelding 51, vondstnummer 179 en 200, betreft het vormen die ook binnen de typologie van het Pingsdorf aardewerk voorkomen. Waarschijnlijk waren ze dermate populair dat dergelijke vormen ook tijdens het imiteren gehandhaafd bleven.

⁶⁸ Sanke 2002.

⁶⁹ Sanke 2002, Lüttke & Schietzel 2001.

Afbeelding 51. Vondstnummer 179 en 200, bodem en rand van kan of pot in Pingsdorfachtig baksel, circa 1100-1200 n.Chr.



Paffrath aardewerk

Dit type aardewerk wordt net als het Pingsdorf aardewerk veelal aangetroffen op middeleeuwse vindplaatsen, en is in dezelfde regio geproduceerd. Van dit type aardewerk zijn vooral donkergrijze kogelpotten gemaakt die zich in de meeste gevallen kenmerken door een donkergrijze metallic-achtige buitenzijde en een witte tot grijze kern. De binnenzijde is meestal wit met een lichtblauwe glans (vanwege de neerslag van het roet in de oven tijdens het smoren van de potten).

Hoewel dit type aardewerk al rond 950 n. Chr. gemaakt wordt, komt het tot 1050 n.Chr. in Nederland alleen in minimale hoeveelheden voor in steden in het rivierengebied en in West Nederland (Tiel, Souburg en Assendelft) en Deventer.⁷⁰ Pas in de tweede helft van de 11^e en voornamelijk in de 12^e eeuw komt het in bescheiden aantallen voor in Oost-Nederland. Meestal tussen 1 en 5 % van het gehele vondstassemblage.⁷¹

⁷⁰ Verhoeven 2011.

⁷¹ Verhoeven 2011: Hierbij worden aantallen van 5 % vooral in vindplaatsen aan de grote rivieren gehaald.

Vindplaats 1

Binnen deze vindplaats is bij het nazoeken van het profiel één wandfragment van dit type aardewerk aangetroffen (vondstnr. 333). Waarschijnlijk is dit fragment, aan de hand van het overige import aardewerk, te dateren tussen 950 en 1050 n.Chr.

Afbeelding 52. Vondstnummer 308, rand van Paffrath kogelpot, circa 1050-1200 n.Chr.



Vindplaats 4

Op deze vindplaats zijn zes fragmenten Paffrath aardewerk gevonden, waarvan drie in sporen (spoor 235, greppel, en spoor 503, paalkuil) en twee in de middeleeuwse akkerlaag in het oostprofiel. Verder is een randfragment van een kogelpot van dit baksel aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak in het westelijke deel van de vindplaats (vondstnummer 308, afbeelding 52). Het betreft de typische randvorm van dit soort aardewerk met de driehoekige doorsnede met aan de buiten- en binnenzijde een lichte groef. Dit fragment is dateren tussen 1050 en 1200 n. Chr.⁷²

Geïmporteerd grijs aardewerk

Van dit type aardewerk zijn twee fragmenten aangetroffen tijdens het onderzoek. De reden waarom deze fragmenten als grijs geïmporteerd aardewerk zijn beschouwd, is omdat in het baksel geen limoniet aanwezig is en daarom niet lokaal gemaakt lijken te zijn. Bovendien wijkt het baksel dermate af van de rest van het materiaal dat sprake is van een aparte soort aardewerk.

Vindplaats 1

In een paalkuil van structuur 1 is een klein wandfragment aangetroffen van een handgevormde en zacht gebakken vorm. Waarschijnlijk betreft het een kogelpotvorm. De magering bestaat uit fijn goed afgerond kwartsrijk zand. Het aardewerk lijkt op het eerste gezicht op Pingsdorf aardewerk, maar is veel slordiger afgewerkt en zachter gebakken. Ook bestaat de magering uit verschillende korrelgrootten en is slecht verdeeld in de klei. Het baksel en de magering doen sterk denken aan het aardewerk uit Noord-Duitsland en Westfalen.⁷³ Dit type baksel is dus waarschijnlijk niet afkomstig uit de regio rond Keulen (waar veel Pingsdorf aardewerk gemaakt is), zoals beargumenteerd bij het Pingsdorf aardewerk. Dit fragment is op basis van het baksel in de periode tussen 800 en 1100 n.Chr geplaatst.

Vindplaats 3

Het andere fragment is aangetroffen op de dekzandrug, ter hoogte van vindplaats 3, tijdens de aanleg van het vlak. Het fragment is afkomstig uit de middeleeuwse akkerlaag. Het betreft een klein hard gebakken fragment, donkergrijs van kleur en gemagerd met veel zeer fijn kwartsrijk zand. Omdat het fragment onderdeel lijkt te zijn van een schouderpartij, is het fragment waarschijnlijk afkomstig van

⁷² Verhoeven 2011.

⁷³ Lüttke & Schietzel 2001: Band 1, Text, Frühe Grauwware, 8^e tot 11^e eeuw.

een gedraaide vorm, waarschijnlijk een pot. De scherf doet, net als het bovengenoemde zachter gebakken fragment, sterk denken aan het hard gebakken grijze aardewerk zoals dat ook veel is gevonden vlak over de grens in Duitsland.⁷⁴ Ook in deze regio komt dit harder gebakken grijze aardewerk voor, voornamelijk in de loop van de 13^e eeuw. Op basis hiervan is dit fragment gedateerd tussen 1200 en 1400 n. Chr.

Grijsbakkend aardewerk

Bij dit soort aardewerk gaat het om het aardewerk dat volledig of bijna helemaal is gedraaid en ontstaat uit de traditie van het oudere kogelpot aardewerk. Dit soort aardewerk werd in tegenstelling tot het handgevormde kogelpot aardewerk volledig in professionele pottenbakkerijen vervaardigd. Van deze aardewerksoort zijn drie fragmenten gevonden.

Vindplaats 4

In spoor 305 is een deel van een potwand met daarop een deel van een lintoor gevonden (vondstnummer 244, afbeelding 53). Het baksel van dit fragment bestaat uit fijn goed afgerond kwartsrijk zand en is hard gebakken. Dit fragment zal waarschijnlijk onderdeel zijn geweest van een pot of kan en is te dateren tussen 1300 en 1500 n. Chr.

Afbeelding 53. Vondstnummer 244, lintoor in grijsbakkend aardewerk, circa 1300-1500 n.Chr.



De overige twee fragmenten bezitten nog duidelijk kenmerken van het oudere kogelpot aardewerk. Het zijn handgevormde dunwandige hard gebakken fragmenten, beide goed afgewerkt (vondstnummer 177 en 178). Het fragment onder vondstnummer 178 laat enkele brokjes moerasijzererts zien in het baksel, terwijl het andere fragment dit niet heeft. Mogelijk dat het bij vondstnummer 178 gaat om een fragment van een lokaal gemaakt product waarbij lokale klei is gebruikt, terwijl het bij het andere fragment gaat om een geïmporteerde vorm. De mogelijk geïmporteerde vorm bezit de aanzet van een worstoor. Dergelijke oren komen eerder voor dan de lintoren. Beide vormen zijn vanwege het fijne en harde baksel gedateerd tussen 1200 en 1300 n. Chr.

⁷⁴ Lüttke & Schietzel 2001: Band 1, Text, Späte Grauwware, 12^e tot 15^e eeuw.

Roodbakkend aardewerk

Fragmenten van roodbakkend aardewerk zijn op vindplaats 1, 2, 4 en 5 aangetroffen.

Vindplaats 1

In vindplaats 1 is een oost-west georiënteerde een greppel aanwezig op de overgang naar de zuidelijk gelegen dekzandrug. Uit deze greppel is materiaal geborgen uit de 19^e eeuw, waaronder een fragment geglazuurd roodbakkend aardewerk (vondstnummer 335). Het baksel is zacht en lijkt verbrand te zijn.

Vindplaats 2

Aan de zuidzijde van vindplaats 2 zijn ook enkele oost-west georiënteerde greppels aanwezig op de overgang naar de hieraan grenzende zuidelijke dekzandrug. Uit de meest zuidelijke greppel zijn twee scherven roodbakkend, geglazuurd aardewerk afkomstig te dateren tussen 1700 en 1900 n. Chr.

Ten noorden hiervan is uit een paalkuil een fragment roodbakkend aardewerk geborgen, gedateerd tussen 1750 en 1900 n. Chr.

Vindplaats 4

Binnen deze vindplaats is in spoor 249 (greppel, fase 2) tijdens de aanleg van het vlak een fragment van een holle steel aangetroffen in een lichtrood baksel (vondstnummer 279). Op dit fragment is geen loodglazuur aanwezig. Dergelijk holle stelen komen veel voor op graven die waarschijnlijk werden gebruikt om mee te koken. Door in de holle steel een stok te steken kon de grape van het vuur genomen worden zonder de vingers te branden. Het baksel van dit fragment bestaat uit fijn afgerond kwartsrijk zand. Op basis van het baksel en de vorm wordt dit fragment gedateerd tussen 1250 en 1400 n. Chr.

Zone met verstoring

Als laatste kunnen nog drie fragmenten worden genoemd. De fragmenten zijn geglazuurd, waarvan twee fragmenten ook zijn voorzien van een slibversiering. Bij twee fragmenten gaat het om een pot- en een komvorm. De drie fragmenten zijn gedateerd tussen 1750 en 1900 n. Chr.

Proto-steengoed

Dit type aardewerk vormt de overgang tussen het Pingsdorf aardewerk en het jongere steengoed aardewerk en wordt gedateerd tussen 1200 en 1250 n. Chr. Van dit type aardewerk zijn in totaal zes fragmenten aangetroffen.

Vindplaats 4

Tijdens de aanleg van het vlak aan de westzijde van de vindplaats zijn drie fragmenten van dit type aardewerk aangetroffen. De andere drie fragmenten zijn aan de oostzijde gevonden, onder meer in de greppel die de tweede, jongere fase begrenst (spoor 249). Ook in een kuil direct ten noorden hiervan is een fragment gevonden.

Steengoed

Tijdens het onderzoek zijn 7 fragmenten steengoed gevonden. Op de dekzandrug tussen vindplaats 1 en 2 zijn twee fragmenten gevonden tijdens het afwerken van het profiel aan de oostzijde. Het gaat hier om een lichtgrijs fragment van een kan zonder oppervlakte behandeling, geproduceerd in Siegburg (Rijnland) te dateren tussen 1280 en 1400 n. Chr. Het andere fragment bezit een donkergrijs baksel afgewerkt met zoutglazuur en versierd met blauwe kobalt. Dit fragment heeft toebehoord aan een zogenaamde 'Keulse pot' en is te dateren tussen 1800 en 1900 n. Chr.

Vindplaats 2

Ter plaatse van vindplaats 2 is een fragment van een mineraalwaterfles gevonden met het typische lichtbruine oppervlak voorzien van een dunne laag zoutglazuur. Dergelijke vormen zijn dateerbaar tussen 1750 en 1900 n. Chr.

Vindplaats 4.

Ten slotte zijn in vindplaats 4 vier fragmenten van dit type aardewerk gevonden. Aan de westzijde is op de stort een fragment steengoed afkomstig van een kan zonder oppervlaktebehandeling gevonden, te dateren tussen 1280 en 1400 n. Chr.

Een vergelijkbaar fragment is gevonden tijdens het afwerken van de greppel die de tweede fase van deze vindplaats begrensd (vondstnummer 312). Ook hier gaat het om een fragment van een kan zonder oppervlaktebehandeling te dateren tussen 1280 en 1400 n. Chr. In dezelfde greppel is een wandfragment aangetroffen van een kan of pot in een donkergrijs baksel voorzien van zoutglazuur in combinatie met ijzerengobe (vondstnummer 272). Dergelijke afwerking van steengoed aardewerk komt vooral in de 14^e en 15^e eeuw voor.

Als laatste kan nog een fragment steengoed aardewerk genoemd worden voorzien van zoutglazuur, te dateren tussen 1800 en 1900 n. Chr. Dit fragment is ten zuiden van vindplaats 4 aangetroffen in een van de jongere sporen.

Ochtrup aardwerk

Van dit type aardewerk is één fragment gevonden.

Vindplaats 2

Van dit type aardewerk is een klein fragment van een bord gevonden in vindplaats 2 (vondstnummer 171). Dit soort aardewerk is gemaakt van witte kalkhoudende klei en afgewerkt met een dun laagje loodglazuur waardoor het oppervlak een typische vaalgele kleur krijgt. Voordat de pottenbakker dit glazuur opbracht, is eerst nog een versiering of tekst op het oppervlak van het bord aangebracht, meestal op de rand (de vlag). Dit gebeurde met een ijzerhoudende slib, waardoor deze in de oven bruin tot donkerbruin kleurde. Ook komen op dergelijke bordes versieringen voor in andere kleuren slib, meestal op de bodem van het voorwerp (de spiegel).

Dergelijk aardewerk komt vaak in vondstcomplexen in Oost-Nederland voor tussen 1750 en 1900 n. Chr. Het aangetroffen fragment is dan ook in deze periode te plaatsen.

Industrieel wit

Tijdens het onderzoek zijn in totaal twee fragmenten van dit soort aardewerk gevonden.

Vindplaats 2

Uit de oost-west georiënteerde greppel (spoor 158), ten zuiden van vindplaats 2, is naast roodbakend aardewerk ook een fragment industrieel wit aardewerk gevonden. Het gaat hier om de rand van een kom te dateren tussen 1800 en 1900 n. Chr.

Vindplaats 5

Ter hoogte van vindplaats 5 is ook een fragment industrieel wit aardewerk gevonden. Dit fragment is tijdens de aanleg van het vlak geborgen en komt uit de bouwvoor. Dit fragment is afkomstig van een bord en is gedateerd tussen 1850 en 1900 n. Chr.

Pijpaarde

Van dit soort aardewerk is één enkel fragment gevonden.

Vindplaats 2

Het fragment pijpaaarde betreft een deel van een pijpensteel en komt uit een van de oost-west georiënteerde greppels. Het fragment is dik en zacht gebakken, op basis waarvan het te dateren is tussen 1600 en 1700 n. Chr.

Overige aardewerkvormen

Naast de bovengenoemde aardewerk soorten is ook een deel van een spinsteen gevonden (afbeelding 54). Het gaat hier om de helft van een oxiderend gebakken spinsteen met conische vorm, aangetroffen in een greppel (spoor 235). Aan de hand van het aardewerk uit deze greppel is de spinsteen waarschijnlijk te dateren in de 12^e eeuw.

Afbeelding 54. Vondstnummer 179, spinsteen, circa 1100-1200 n.Chr.



5.3.2 Bouwmateriaal

Het aangetroffen bouwmateriaal is afkomstig van de vindplaatsen 1, 2 en 4. In de onderstaande tabel is te zien om welke hoeveelheden en soorten het gaat.

Tabel IV. Overzicht bouwmaterialen

Soort	Aantal
Baksteen	8
Dakpan	1
Plavuïis	1
Verbrande leem	20
Mortel	1
totaal	31

Het merendeel van het bouwmateriaal bestaat uit brokken verbrande leem (afbeelding 55 en 56, vondstnummer 19). Deze brokken zijn gevonden op vindplaats 1, in een paalspoor van structuur 1, gedateerd tussen 960 en 1050 n. Chr. (spoor 40). De verbrande leem bevond zich in het opgevulde paalgat, ontstaan nadat men de hier geplaatste paal had verwijderd. Op basis hiervan is geconcludeerd dat het waarschijnlijk afvalmateriaal betreft dat hierin na de sloop van het gebouw is gedumpt.

Sommige brokken zijn minimaal 3 cm dik. De grootste fragmenten vertonen aan één zijde een bewust glad gestreken oppervlak. Andere, kleinere fragmenten, bezitten twee vlakke zijden en een hoek van circa 90 tot 60 graden. De vlakke zijden zijn bedekt met een laag zand, terwijl de leembrokken zelf

nauwelijks zand bevatten. Het lijkt erop dat de vlakke zijden op een zandige ondergrond zijn geplaatst of ingegraven zijn geweest.

De dikte van sommige fragmenten, de zandige hoekige fragmenten, de gladde afwerking van de grote stukken en het feit dat alle brokken aan vuur blootgesteld zijn geweest, wijzen erop dat het hier kan gaan om fragmenten van één of meerdere ovens. Uit paalkuilen van dezelfde structuur zijn ook ijzerlakken geborgen. Mogelijk gaat het hierbij om resten van één of meerdere ijzerovens (zie ook 5.3.4.).

Afbeelding 55. *Vondstnummer 19, leembrokken van structuur 1, circa 960-1050 n.Chr.*



Afbeelding 56. *Vondstnummer 19, detail van leembrok met glad oppervlak*



In vindplaats 1 is een fragment hard gebakken, sterk zandige, machinaal gebakken baksteen gevonden. Dit fragment is aangetroffen in de oost-west georiënteerde greppel die het lagere deel (vind-

plaats 1) en de zuidelijk hiervan gelegen dekzandrug (spoor 158) begrensd. Dit spoor is vanwege het aardewerk en de baksteen gedateerd tussen 1850 en 1900 n. Chr. Het betreft hier een perceelsgrens die ook op historisch kaartmateriaal te zien is.

Ter plaatse van vindplaats 2 is in een kuil een fragment van een plavuis aangetroffen (vondstnummer 322). Het baksel is erg zandig, roodbruin van kleur en hard gebakken. Het fragment bezit gladde zijden en heeft een dikte van minimaal 2 cm. Verder is op deze vindplaats een fragment van een dakpan gevonden (spoor 392) met daarop een deel van de stempel van de fabriek waar deze is vervaardigd. Beide fragmenten zijn gedateerd tussen 1950 en het jaar 2000.

Ter hoogte van vindplaats 4 zijn zes fragmenten baksteen gevonden in de jongere erfgreppel (spoor 249), op basis van het hierin aanwezige aardewerk is de greppel te dateren tussen 1250 en 1400 n.Chr. Opvallend is dat het gaat om twee verschillende baksels. Van de zes fragmenten zijn vier oranje-rood van kleur en zacht gebakken (afbeelding 57 en 58, vondstnummer 273 en 288). Het percentage zand in dit baksel is erg laag. Bij vondstnummer 273 gaat het onder meer om een hoekfragment van een baksteen met een dikte van circa 5 cm. Het is niet te bepalen of het om de hoogte of de breedte gaat van de baksteen. Bij vondstnummer 288 is een deel van een baksteen aanwezig waarvan de lengte ook niet bepaald kan worden, maar wel de hoogte en de breedte, namelijk circa 4,5 bij 6 cm. De baksteen is aan één zijde verbrand.

Afbeelding 57. Vondstnummer 273, fragmenten zacht gebakken bakstenen, circa 1250-1400 n.Chr.



Afbeelding 58. *Vondstnummer 288, fragmenten zacht gebakken bakstenen, deels verbrand en stukje verbrande mortel, circa 1250-1400 n.Chr.*



De overige twee fragmenten baksteen in dit spoor bestaan uit een sterk zandig, roodbruin en hard baksel. In vondstnummer 258 is een fragment van een baksteen aanwezig waarvan de dikte is vastgesteld op circa 4,5 cm. Ook hier is vanwege het ontbreken van de rest van de steen niet te bepalen of het om de hoogte of de breedte van de baksteen gaat. De afgebroken zijde van deze steen is verbrand.

In vondstnummer 274 is een opvallend fragment baksteen aanwezig. Het betreft een hard gebakken, sterk zandig, roodbruin fragment met een conische vorm (afbeelding 59, vondstnummer 274). Het fragment is vlak en is aan de puntige zijde verbrand. De andere zijde lijkt te zijn afgebroken vanwege de ruwe onafgewerkte zijde. De overige zijden zijn redelijk vlak en zijn bedekt met dunne, lange indrukken. Deze indrukken kunnen afkomstig zijn van ingedrukt gras of stro en zijn waarschijnlijk verbrand tijdens het bakken van de steen. Waarvoor deze vreemd gevormde steen gebruikt is, is niet duidelijk. Mogelijk heeft deze gediend ter opvulling in een baksteenmuur of vakwerkmuur. Dergelijke driehoekig gevormde stenen werden ook als bouw materiaal voor waterputten gebruikt om op deze wijze een ronde aaneengesloten vorm te krijgen. Hiervoor lijkt dit exemplaar echter te dun (2,5 cm). Dit fragment is aan de hand van aardewerk uit hetzelfde spoor te dateren tussen 1200 en 1250 n.Chr.

Afbeelding 59. *Vondstnummer 274, puntig gevormde baksteen, circa 1200-1250 n.Chr.*



Verder is in de greppel een dun en klein sterk verbrand fragment bouw materiaal gevonden (afbeelding 58, onderaan, vondstnummer 288). Het fragment is dun en witgroen van kleur. De groene kleur is ontstaan door de grote hitte waaraan het fragment is blootgesteld en waardoor deze grotendeels is verglaasd. Op basis van de witte kleur en de dikte betreft het waarschijnlijk een stukje verbrande mortel.

Als laatste kan nog een hoekfragment worden genoemd van een sterk zandige, hard gebakken baksteen (vondstnummer 325). Dit fragment is gevonden in laag 2002 in profiel 27 aan de oostzijde van vindplaats 4. De afmetingen en de datering van deze steen zijn vanwege de fragmentarische staat van het fragment niet te bepalen.

5.3.3 Metaal

Vondstnummer 235 is aangetroffen ter hoogte van vindplaats 2 bij de aanleg van het vlak. Het betreft een kleine kanonskogel van gietijzer. Na de verwijdering van de corrosie is de diameter van de kogel circa 4,5 cm. Het gewicht van de kogel is 351 gram maar zal vanwege het gecorrodeerde en verwijderde oppervlak in oorspronkelijke staat iets zwaarder zijn geweest. De kogel bezit een ondiepe, ronde opening met een conisch verloop tot een enigszins kantige bodem. De diameter van de ronde opening aan de buitenzijde is 1,1 cm. De afmetingen van het kantige gat aan de bodem van de opening bedraagt circa 0,4 bij 0,5 cm.

Afbeelding 60. Vondstnummer 235, stangkogel, circa 1575-1900 n.Chr.



De opening in de kogel doet vermoeden dat deze onderdeel heeft uitgemaakt van een zogenaamde kneppel- of stangkogel.⁷⁵ Dit type kogel bestaat uit twee kogels die onderling verbonden waren door een ijzeren stang. Dit soort projectielen werden in het verleden veel gebruikt voor de vernieling van tuigage van vijandige schepen.⁷⁶ Een dergelijk gebruik in Wehl wordt onwaarschijnlijk geacht. Het gebruik van stangkogels dateert van ongeveer het einde van de 16^e eeuw tot in de 19^e eeuw.⁷⁷

Afbeelding 61. Vondstnummer 310, bronzen beslagstuk circa 1250-1400 n.Chr.



⁷⁵ Baart e.a. 1977, 444.

⁷⁶ Baart e.a. 1977, 442.

⁷⁷ Baart e.a. 1977, 442.

Vondstnummer 310 betreft een verbogen, gegoten bronzen beslagstuk met gelijke uiteinden en heeft oorspronkelijk als beslag van middeleeuws paardentuig gefunctioneerd. Dit beslagstuk is gevonden ter plaatse van vindplaats 4 in greppel spoor 249. Het stuk zal oorspronkelijk tussen de 7 en 8 cm lang zijn geweest. De maximale breedte van de beslagbeugel is 0,8 cm. De doorsnede van de beugel is D-vormig. De geprofileerde uiteinden lopen uit in een opengewerkte ronde vorm waar aan één zijde nog een puntig staafje of mogelijk een haakje resteert.

Onduidelijk blijft of dit staafje of haakje oorspronkelijk ook gekromd is geweest. Aan het andere uiteinde is het staafje afgebroken maar is het breukvlak nog goed waar te nemen. Beide uiteinden lijken gezien de vloeiende vorm opzettelijk verbogen en doen het stuk daardoor abusievelijk lijken op een 15^e- of 16^e-eeuwse mantel- of kledinghaak. Echter de verbogen uiteinden zijn niet in onderling gelijke verhouding en de ontstane grote ruimte tussen de beugel en gekromde uiteinden is te groot om het stuk daadwerkelijk als mantelhaak te kunnen laten functioneren. Ondanks dat er binnen Nederland vooralsnog geen goede parallellen voor het stuk voorhanden lijken te zijn, zijn wat betreft de vormtraditie van dit type beslag meerdere goed vergelijkbare stukken uit onder meer Engeland bekend die hebben behoord tot Middeleeuws paardentuig dat dateert in de 12^e tot en met de 14^e eeuw (afbeelding 62).⁷⁸

Aan de hand van het aardewerk uit de greppel waarin dit beslag is gevonden, is deze te dateren tussen 1250 en 1400 n.Chr.

Afbeelding 62. Met vondstnr. 310 vergelijkbaar, bronzen beslagstuk uit Engeland



Bron: portable antiquities scheme. Object ID: SF-C44792⁷⁹

⁷⁸ <http://finds.org.uk/database/artefacts/record/id/287404>

⁷⁹ Idem.

IJzerslakken en resten van ijzerproductie

Tabel V. Overzicht soort slakken, aantal en datering

Soort	Aantal	Datering
productieslak	224	960-1050 n. Chr.
smeedslak	3	960-1050 n. Chr.
leem/slakmateriaal	26	960-1050 n. Chr.
limoniet (ijzererts)	23	
klappersteen	3	

Voor het onderzoek naar het slakmateriaal zijn in totaal 277 stuks materiaal bekeken, verdeeld over 60 vondstnummers. Hierbij zijn 23 stuks limoniet (ijzererts/oer) aangetroffen, wat niet uitzonderlijk is gezien de samenstelling van de bodem ter plaatse. Onder het materiaal zijn drie fragmenten van klapperstenen aanwezig, waarvan één een verbrand uiterlijk heeft. Klapperstenen komen van nature in stuwwalafzettingen voor. Het overgrote aandeel van het slakmateriaal bestaat uit productieslakken, waaronder een aantal haardslakken (47 stuks haardslak of haard/vloeslak).

Productieproces

De productieslakken zijn gevormd bij het winnen van ijzer. In de IJzertijd tot in de Late Middeleeuwen zijn twee type ijzerovens gebruikt; de kuiloven, waarbij het afvalproduct (de slak) werd opgevangen in de kuil onderin de oven en de aftapoven waarbij de slak uitvloeit. De kuiloven is vanaf de Midden IJzertijd tot in de Vroege Middeleeuwen gebruikt, terwijl de aftapoven vanaf de Late IJzertijd en met name in de Late Middeleeuwen gebruikt is voor de ijzerproductie.⁸⁰

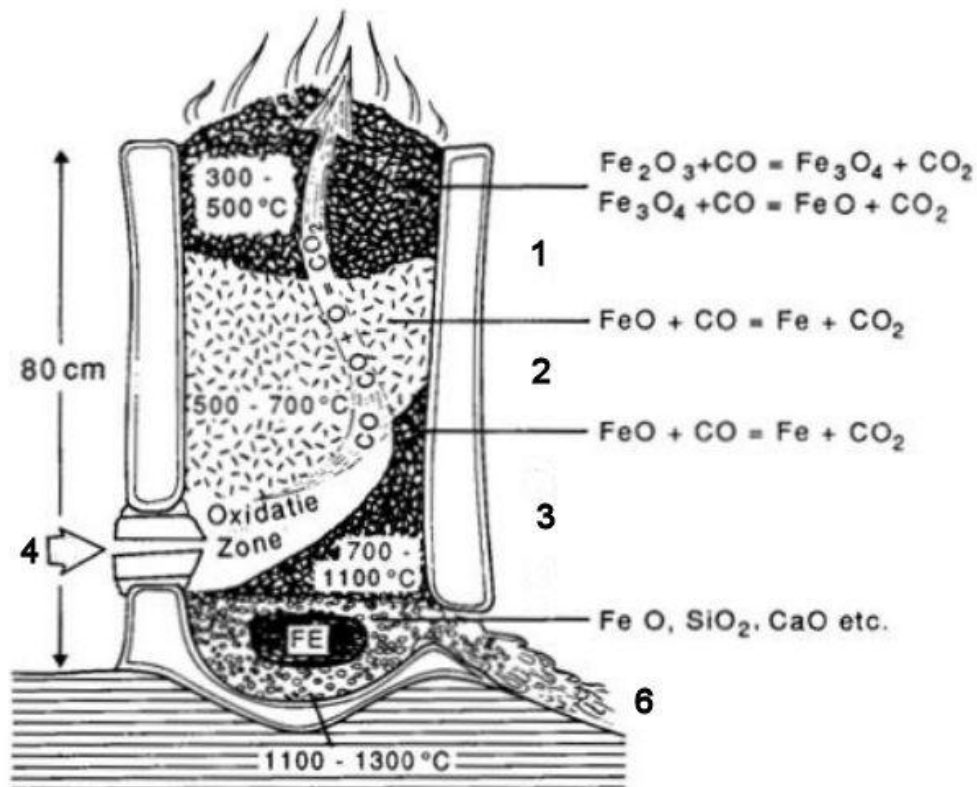
In afbeelding 63 is te zien hoe een dergelijk proces binnen een aftapoven werkt.⁸¹ In de oven ontstaat bij het uitsmelten van het ijzererts metallisch ijzer uit ijzeroxide met behulp van koolmonoxide uit de brandstof. Dit gebeurt in een aantal stappen bij verschillende temperaturen op verschillende plaatsen in de oven. De grondstoffen zakken langzaam naar beneden en komen zo in de verschillende temperatuurzones terecht. Bij het verhitten tot circa 1200 graden Celsius smelten de onregelmatigheden uit het erts. Deze slak vloeit uit de oven in het geval van een aftapoven. Het slakmateriaal dat tijdens het uitsmelten gevormd wordt, wordt productieslak genoemd.

Het eindproduct, de zogenaamde wolf, blijft onder in de oven achter, bovenop de slak die achterblijft in de oven. Deze wordt haardslak genoemd. Tijdens het uitsmelten worden er net zolang grondstoffen en brandstoffen aan de bovenzijde van de oven toegevoegd totdat zich voldoende wolf gevormd heeft. Na het stookproces blijven twee producten over: de wolf (ruw ijzer) en de slakken (afvalproduct). Om de wolf te verkrijgen, moet de oven geheel of gedeeltelijk worden afgebroken. De wolf wordt vervolgens verder verwerkt terwijl de slak als afvalproduct achterblijft of elders wordt gedeponeerd. Ook de ovenwand, die na het proces werd afgebroken, bleef meestal als afvalproduct achter.

⁸⁰ Joosten 2004.

⁸¹ Koster 2009.

Afbeelding 63. Werking aftapoven ten behoeve van ijzerproductie⁸²



- 1- eerste reductiezone
- 2-reoxidatiezone
- 3- definitieve reductiezone
- 4- luchtinlaat (tuyère)
- 5- FE is wolf
- 6- vloeslak

De wolf bevat ongeveer 50% metaal en wordt in een volgend procedé nogmaals verhit in een smeedhaard bij een temperatuur van 1200 graden. Bij dit proces ontstaan herverhittingslakken, die veel lijken op smeedhaardslakken (zie volgende alinea). Tijdens het verhitten van de wolf en het bewerken hiervan (hameren) om het resterende slakmateriaal uit het product te verwijderen, ontstaan kleine druppels slak en 'flakes' gloeiend metaal die wegspringen tijdens het smeden. Dit wordt als archeologisch vondstmateriaal hamerslag genoemd en is zo klein dat het niet ver van de plaats komt waar het geproduceerd is, behalve in het geval van later grondverzet.

⁸² Joosten en van Nie 1995.

Het product dat vervolgens overblijft, bestaat voor het grootste deel uit metaal. Dit product wordt vervolgens weer verhit en gesmeed tot een voorwerp. Tijdens dit proces ontstaan smeedhaardslakken die op het oog niet te onderscheiden zijn van de bovengenoemde herverhittingslakken. Ook bij dit proces ontstaat hamerslag. Het eindresultaat van het smeden is een halfproduct, een voorwerp of een onderdeel daarvan. In dit product, vervaardigd uit de wolf die vele malen doorsmeed, omgevouwen en weer aaneengesmeed is, zitten nog steeds resten slakmateriaal, waarmee door middel van analyse de herkomst van het oorspronkelijke materiaal soms nog is af te leiden.⁸³

Het vondstmateriaal en verspreiding

Wat de verspreiding van het vondstmateriaal betreft, is verreweg het meeste materiaal aangetroffen op vindplaats 1 (circa 230 stuks). Hieronder bevindt zich een smeedslak, 26 stuks ovenwand en 24 stuks natuurlijk materiaal (limoniet). Het overige materiaal bestaat uit productieslakken. De productieslakken zijn onder te verdelen in vloeislakken en voor een klein deel in haardslakken. Beide zijn een afvalproduct van de eerste fase van het ijzerwinproces in een aftapoven (zie productieproces). De aangetroffen smeedslak is een afvalproduct uit de laatste fase van het productieproces wat wijst op het smeden van ijzer. De smeedslak is gevonden in een paalkuil van structuur 1 (vondstnummer 16, spoor 32, afbeelding 64). Ook het meeste slakmateriaal en de fragmenten van een ovenwand is in paalkuilen van deze structuur aangetroffen.

Afbeelding 64. Smeedhaardslak, vondstnummer 16



⁸³ Joosten en van Nie 1995, p.177-178.

Afbeelding 65. Klappersteen, vondstnummer 139



Het natuurlijke materiaal dat op de vindplaats is aangetroffen, bestaat uit limoniet en twee fragmenten van een klappersteen (afbeelding 65). Het limoniet is voor een groot deel gevonden in de paalkuilen van structuur 1. De brokken kunnen zijn verzameld ten behoeve van de ijzerproductie, maar komen ook van nature op het terrein voor (oerbanken). De klapperstenen zijn daarentegen zeker verzameld en aangevoerd omdat deze alleen voorkomen in stuwalmateriaal en in rivierafzettingen.⁸⁴ De klapperstenen zijn daarom zeker bedoeld (en gebruikt) voor de productie van ijzer.

Ter hoogte van vindplaats 3 en 4 in het laat-middeleeuwse plaggendek is ook slakmateriaal aangetroffen dat waarschijnlijk verband houdt met ijzerproductie (resp. 24 en 22 stuks). Op vindplaats 3 gaat het om 21 stuks productieslak (waarvan zeven haardslakken), twee fragmenten ovenwand en één fragment klappersteen. Onder de fragmenten ovenwand bevindt zich ook een stuk dat een halfronde vorm bezit. In dit deel van de ovenwand heeft zich de luchtinlaat bevonden (tuyère). Het fragment klappersteen is waarschijnlijk tijdens het productieproces verbrand.

Op vindplaats 4 zijn 19 stuks productieslak gevonden (waaronder vijf haardslakken) en drie fragmenten ovenwand. Opvallend is de vondst van twee smeedhaardslakken op deze vindplaats. Van de smeedslakken is er één gevonden tijdens de aanleg van het vlak en de andere in een paaluil (spoor 503). De paalkuil bevindt zich ten westen van de oudste greppel (spoor 235) en maakt waarschijnlijk deel uit van een structuur ter plaatse. Net als in vindplaats 1 is dit een voorzichtige aanwijzing voor de productie van ijzer in de laatste fase van het productieproces. Het kan hier, net als in vindplaats 1, gaan om een gebouwtje dat in gebruik geweest als smidse. In de rest van de paalkuilen is daarentegen geen slakmateriaal aangetroffen. Het overige slakmateriaal is in de naast gelegen greppel gevonden (spoor 235) en bij de aanleg van het vlak zowel aan de west- als aan de oostzijde van de greppel.

⁸⁴ Joosten en van Nie 1995, van Duijvenvoorde 2006.

Afbeelding 66. Vloeislak uit greppel (spoor 249), vondstnummer 245



5.3.4 Natuursteen

Tijdens het onderzoek is ook natuursteen verzameld. Het merendeel hiervan is afkomstig uit sporen.

Tabel VI. Overzicht soorten natuursteen

Soort	Aantal
Basalt	6
Diabaas	1
Gneis	2
Graniet	2
Kalksteen	1
Kwartsiet	5
Kwartsitische zandsteen	22
Leisteen	1
Tefriet	39
Zandsteen	2
totaal	82

Zoals te zien in tabel VI bestaat het grootste deel van het natuursteen uit kwartsitische zandsteen en tefriet.

Tefriet komt in Nederland niet van nature voor en zal zijn geïmporteerd uit het Eifelgebied als complete maalstenen. Dit materiaal komt al vanaf de Late Bronstijd in nederzettingen in Nederland voor.⁸⁵ Binnen het plangebied zijn vooral kleine fragmenten aangetroffen, wat niet vreemd is omdat het materiaal breekbaar is. In de vulling van een waterput uit de 5^e eeuw v. Chr. (spoor 94) op vindplaats 1 is een groot fragment tefriet gevonden (vondstnummer 62). Aan één zijde is nog het gladde maaloppervlak te zien. De andere zijde vertoont roetsporen waardoor de indruk bestaat dat dit deel (of de gehe-

⁸⁵ Kars 2003.

le maalsteen) bloot heeft gestaan aan vuur. Dat tefriet ook in de Late Middeleeuwen nog als maalsteen in gebruik was, laten de fragmenten zien die zijn aangetroffen in de oudere erfgeppel in vindplaats 4 (spoor 235, 234).

Het kwartsitische zandsteen zal op de nabij gelegen stuwwal van Montferland zijn verzameld. Dit materiaal is vooral aangetroffen op de vindplaatsen 1, 3 en 4. Op vindplaats 1 komt het voor in de waterputten uit de IJzertijd. De meeste fragmenten vertonen ruwe breukvlakken, mogelijk veroorzaakt door menselijk handelen. Sommige fragmenten zijn aan een bepaalde zijde vlak en glad, wat mogelijk wijst op het gebruik als wetsteen. Het valt echter niet uit te sluiten dat het om een natuurlijk ontstaan oppervlak gaat.

Op vindplaats 1 komt dit natuurlijk gesteente ook in enkele paalkuilen voor van structuur 1. Ook hier vertonen de fragmenten zowel ruwe als gladde vlakken. Op vindplaats 3 is het materiaal met name verzameld tijdens de aanleg van het vlak uit de laat-middeleeuwse en prehistorische akkerlaag. Op vindplaats 4 is het gesteente met name aangetroffen in de twee laat-middeleeuwse erfgeppels (spoor 235 en 249). Deze fragmenten bezitten ook zowel ruwe als gladde oppervlakken (bijvoorbeeld: afbeelding 67, vondstnummer 247).

Afbeelding 67. Vondstnummer 247, fragment kwartsitische zandsteen



Binnen het plangebied zijn ook enkele fragmenten basalt aangetroffen, namelijk ter hoogte van vindplaats 3 en 4. Bij de fragmenten uit vindplaats 3 (IJzertijd) gaat het om kleine sterk verweerde fragmenten. Het basalt uit vindplaats 4 bestaat uit twee fragmenten porfirisch basalt (spoor 235). Deze basaltsoort kenmerkt zich door verschillende inclusions in de vorm van olivijn (bruin) en augiet of hoornblende (zwart). Het grootste fragment (afbeelding 68, vondstnummer 262) is aan bijna alle zijden grof gebroken en vertoont aan één zijde een gladde kant.

Afbeelding 68. Vondstnummer 262, fragment porfirisch basalt



Omdat dit gladde oppervlak vrij onregelmatig is, betreft het waarschijnlijk een op natuurlijke wijze ontstaan oppervlak en niet om slijtage door menselijk handelen. Basalt is in de Romeinse tijd gebruikt als bouw materiaal en wordt in de loop van de 13^e eeuw ook weer 'ontdekt' als bouw materiaal en wordt gewonnen in de Eiffel.⁸⁶ Het basalt aangetroffen tijdens het onderzoek is waarschijnlijk als stuwwal materiaal verzameld, omdat dit materiaal ook als vulkanisch gesteente in Zuid-Zweden voor komt en met het landijs verspreid is geraakt. Dit materiaal kan ook samen met het tefriet geïmporteerd zijn vanuit de Eiffel.

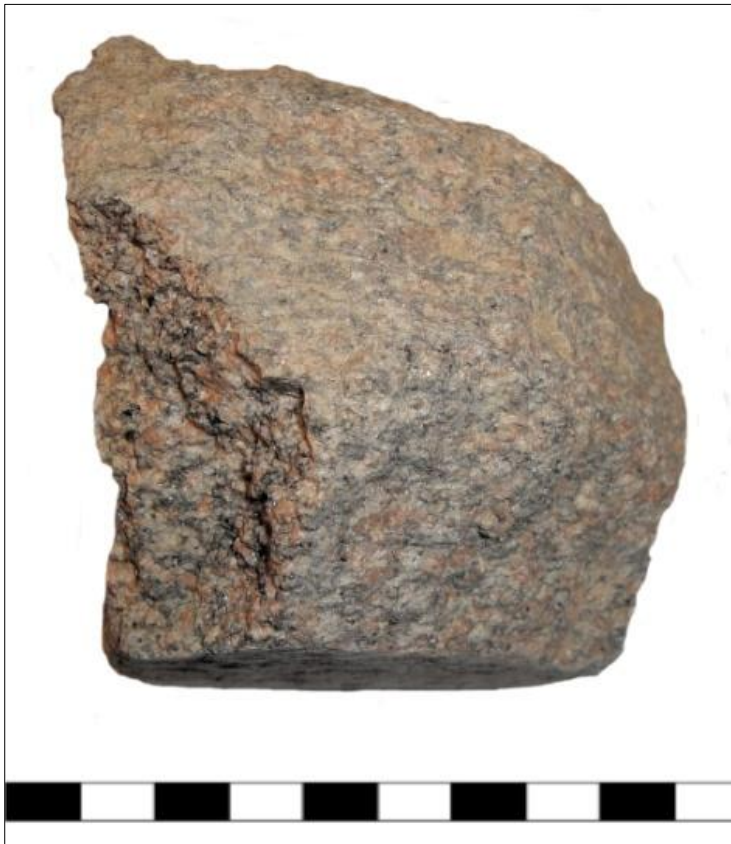
Ander natuurlijk gesteende dat waarschijnlijk verzameld is op de nabij gelegen stuwwal is een stukje diabaas, aangetroffen in een waterput gedateerd in de IJzertijd (spoor 168, vondstnummer 125) en twee fragmenten gneis, aangetroffen in een recente greppel (vindplaats 1) en in een middeleeuwse paalkuil (vindplaats 4).

Ook het graniet dat op het terrein is gevonden is op de stuwwal verzameld en bestaat uit twee fragmenten gevonden in een waterput uit de IJzertijd op vindplaats 1 (spoor 94). Het gaat onder meer om een groot fragment roodgrijze biotiet graniet met zwarte kwarts.⁸⁷ Dit fragment bezit één vlakke, zeer gladde zijde die waarschijnlijk is ontstaan tijdens het gebruik als maal- of slijpsteen (afbeelding 69, vondstnummer 60).

⁸⁶ Kars 2003, met name Drachenfels basalt.

⁸⁷ www.kijkeensomlaag.nl, d.d. 19-2-2013.

Afbeelding 69. *Vondstnummer 60, fragment roodgrijze biotiet graniet, waarschijnlijk gebruikt als maal- of slijpsteen*



Een opvallende vondst is een stukje witte kalksteen uit een opslagkuil uit de IJzertijd op vindplaats 3 (spoor 195). Vanwege de zachtheid van het gesteente is deze erg erosiegevoelig en komt in het 'doorsnee' stuwalmateriaal dan ook zeer weinig voor.

Kalksteen is in de zeebodem ontstaan in het Paleozoïcum onder tropische omstandigheden en bevat daarom vaak fossielen (circa 600 miljoen tot 200 miljoen jaar geleden). Plaatsen waar deze kalklagen voorkomen zijn onder meer Scandinavië, Engeland en Zuid-Limburg. Ook komt het als stuwalmateriaal voor in de keileempakketten in Groningen en Drenthe (Hondsrug). Omdat dit stukje kalksteen is gevonden in een IJzertijdcontext bestaat de mogelijkheid dat dit materiaal samen met maalsteen (tefriet) en mogelijk ook met vuursteen uit zuidelijke streken geïmporteerd is.

Kwartsiet is aangetroffen ter plaatse van de vindplaatsen 1 en 4. In vindplaats 1 is een fragment van dit materiaal gevonden in een waterput uit de IJzertijd (spoor 94). In vindplaats 4 komt dit gesteente voor in middeleeuwse paalkuilen en de oudere erfgreppel (spoor 235). Het fragment uit de oudere erfgreppel betreft een fraai voorbeeld van een wetsteen (afbeelding 70, vondstnummer 291).

Afbeelding 70. Vondstnummer 291, wetsteen van kwartsiet



Het exemplaar is concaaf van vorm met een afgeronde gebroken achterzijde. De andere zijde is min of meer afgerond puntig. Eén van de zijden heeft een spiegelglad oppervlak, ontstaan na het veelvuldig slijpen van (metalen) gebruiksvoorwerpen. Het stuk kwartsiet is donkergrijs van kleur en vertoont een zekere gelaagdheid. De onbewerkte zijden laten zien dat dit stuk gesteente al behoorlijk is aangestast en afgerond. Waarschijnlijk is dit ontstaan onder invloed van (smelt)water. Dit exemplaar is zeer waarschijnlijk verzameld op de nabij gelegen stuwwal en vervolgens gebruikt als wetsteen. De context (spoor 235) is te dateren tussen 1100 en 1200 n. Chr.

Uit vindplaats 4 komt uit een recente context een fragment, in twee delen, van lichtgrijze, gelaagde zandsteen met een zeer fijne structuur (afbeelding 71, vondstnummer 198). Het fragment is min of meer trapeziumvormig en ovaal van doorsnede. Op het eerste gezicht leek het hier te gaan om een wetsteen, maar bij nadere bestudering bleek dat het oppervlak onregelmatig was en geen sporen vertoonde van menselijk handelen (slijpen). De vlakken op de beide uiteinden zijn daarentegen wel glad, maar dit zal waarschijnlijk te maken hebben met het transport door het landijs en de inwerking van (smelt)water. Ook dit stuk gesteente zal waarschijnlijk in de buurt zijn verzameld.

Afbeelding 71. Vondstnummer 198, fragment zandsteen



Als laatste kan een stuk leisteen genoemd worden, aangetroffen in een spoor op vindplaats 4 (spoor 526, vondstnummer 259). Het spoor behoort bij de 13^e-tot 15^e-eeuwse bewoningsfase ter plaatse. Het stuk leisteen zal waarschijnlijk als dakbedekking gediend hebben.

5.3.5 Hout en dendrochronologisch onderzoek

Tabel VII. Overzicht houtsoort, sporen en datering

Soort	Spoor	Metingnummer	Aantal	Datering
Els (<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.)	94		3	
Eik (<i>Quercus</i> sp.)	94	12.055.001	1	484 v.Chr
Eik (<i>Quercus</i> sp.)	58	12.055.002	1	1254 n.Chr
Eik (<i>Quercus</i> sp.)	168	12.055.003	1	663 v.Chr

Bij het betreffende onderzoek zijn resten van 3 waterputten aangetroffen. Het gaat hier om twee waterputten uit de prehistorie waarvan de constructie bestaat uit verticale aangepunte planken, waarschijnlijk in combinatie met vlechtwerk en een waterput bestaande uit duigen en een horizontale gebogen plank (ton) uit de Middeleeuwen (zie ook 5.2.1. en 5.2.2.). Bij waardering van het materiaal bleek dat voor de constructie van de waterputten overwegend eik (*Quercus* sp.) is gebruikt. Van drie stukken hout kon bij de waardering geen houtsoort worden bepaald. Deze zijn daarom geselecteerd voor nader houtsoortonderzoek. Van iedere waterput is één houtmonster voor dendrochronologisch geselecteerd. Het onderzoek vond plaats in maart 2013 op het laboratorium van *Van Daalen Dendrochronologie* te Deventer.

Methode

Voor de houtsoortbepalingen zijn voor ieder monster microscopische coupes gemaakt met verschillende oriëntaties. De hierin waarneembare houtanatomische kenmerken zijn vergeleken met een determinatiesleutel.⁸⁸ De monsters voor dendrochronologisch onderzoek zijn geselecteerd aan de hand van de houtsoort (in dit geval eik), het aantal jaarringen (minimaal 70) en de afwezigheid van verstoringen in het jaarringpatroon. Deze monsters zijn volgens standaard methodes geprepareerd⁸⁹ en de jaarringbreedtes zijn ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.⁹⁰ Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinthout of wankant⁹¹ zodat een kapjaar of kapinterval bepaald kan worden. De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software⁹² met referentiecurven vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen zijn twee parameters berekend; de Student t- waarde en de Gleichläufigkeit (GLK).⁹³ Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen.

⁸⁸ Schweingruber 1990.

⁸⁹ Pilcher 1990.

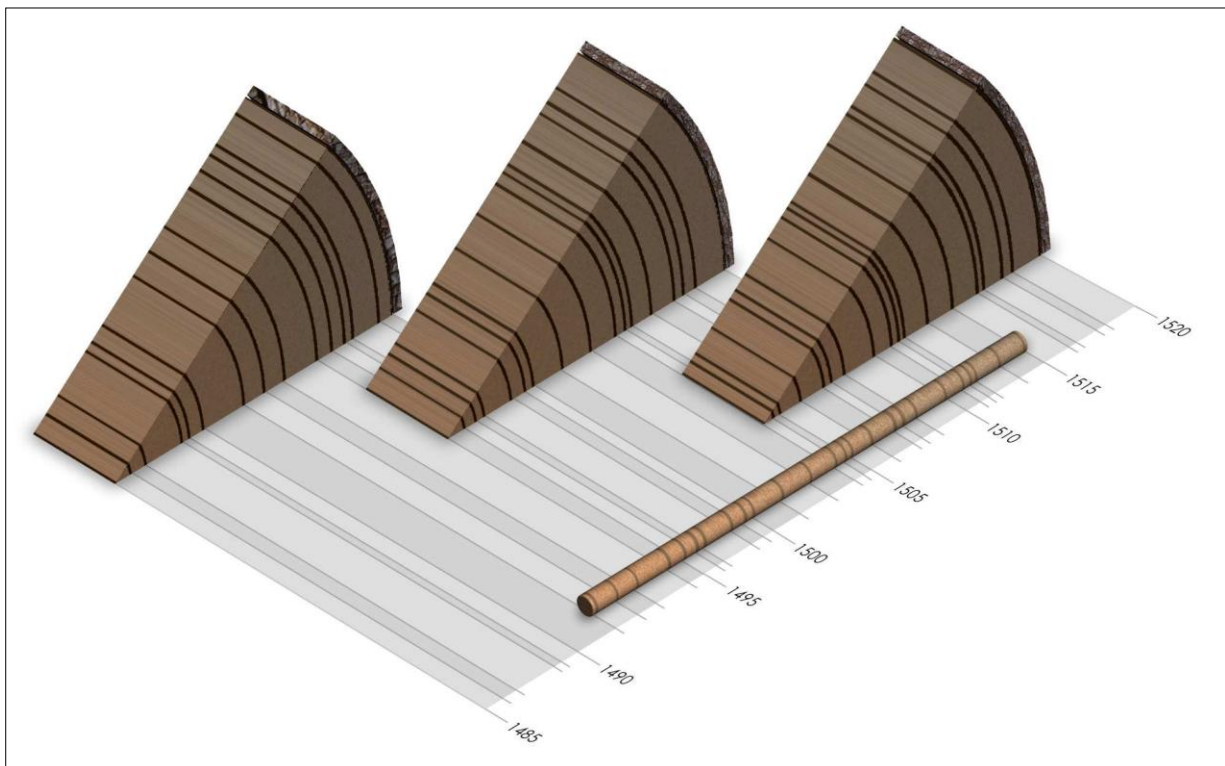
⁹⁰ Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

⁹¹ De termen spinthout en wankant worden toegelicht in bijlage 9.

⁹² PAST4. Uitgegeven door SCIAM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

⁹³ Student t-waarde en GLK worden toegelicht in bijlage 9.

Afbeelding 72. Vereenvoudigde weergave van het vergelijken van jaarringpatronen



Resultaten

Uit het houtsoortenonderzoek is naar voren gekomen dat de niet-eiken vondsten uit elzenhout (*Alnus glutinosa Gaertn.*) bestaan (zie tabel VII en VIII). Deze soort wordt vaak en voor diverse toepassingen aangetroffen binnen archeologische sites.

Tabel VIII. Overzicht van de houtsoortbepalingen

spoonr.	vondstnr.	houtsoort
94	40	els
94	51	els
94	57	els

De dendrochronologische monsters van de prehistorische waterputten (spoor 94 en 168) zijn afkomstig van radiale planken. Het monster uit de Middeleeuwen (spoor 58) is een duig waarop een restje spinthout bewaard is gebleven (zie tabel IX).

Tabel IX. Overzicht van de meetgegevens. n: aantal jaarringen, n(s): aantal spintringen, wk: aanwezigheid Wankant

vondstgegevens			meetgegevens				
spoor	vondstnr.	object	houtsoort	meting	n	n(s)	wk

94	39	plank	eik	12.055.001	102	
58	83	duig	eik	12.055.002	100	9
168	120	plank	eik	12.055.003	120	

Het synchroniseren van de metingen met de referentiecurven heeft voor vondstnr. 83 (spoor 58) meerdere malen acceptabele resultaten opgeleverd voor het jaar 1254 n. Chr. Voor de metingen van de prehistorische monsters volgden geen eenduidige resultaten. Deze zijn vervolgens door M. Domínguez Delmás onderzocht.⁹⁴ Hieruit volgen dateringen voor beide metingen (zie tabel X). Replicaties ontbreken voor deze posities omdat er simpelweg te weinig referentiemateriaal is om mee te repliceren.

Tabel X. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing

meting	eind	referentie	eind	OVL	GLK	t-waarde
12.055.001	-484	EIKVROEGN*	1975	102	66,2	5,03
		NLZEEL02	1370	100	65,5	5,4
12.055.002	1254	TRSO	1242	88	59,1	5,13
		TRD1	1450	100	63,5	4,72
12.055.003	-663	EIKVROEGN*	1975	120	65,4	5,05

Tabel XI. Overzicht van vermelde referentiecurven

referentie	omschrijving	houtsoort	begin	eind	auteur(s)
NLZEEL02	Nederland, Zeeland	eik	985	1370	Van Daalen, Jansma 2003.
TRSO	Duitsland, Trier	eik	1150	1241	Hollstein 1980.
TRD1	Duitsland, Trier	eik	1124	1450	Hollstein 1980.

Interpretatie en datering

Aan de hand van het spinhout op de Middeleeuwse duig (vondstnummer 83, metingnummer 12.055.002) kan een kapinterval berekend worden met behulp van OxCal.⁹⁵ Voor de prehistorische planken kan, gezien het ontbreken van spinhout, alleen de ondergrens van het kapinterval bepaald worden (zie tabel XII).

⁹⁴ Stichting RING, Amersfoort.

⁹⁵ Bronk Ramsey 2009.

Tabel XII. Schatting van de kapintervallen

meting	eind	kapinterval	type
12.055.001	-484	na -478	D
12.055.002	1254	1261 (1254-1275)	B
12.055.003	-663	na -657	D

Het type datering geeft aan hoe het kapinterval geschat is; A/A1: kapseizoen vastgesteld buiten/gedurende groeiseizoen van laatste jaar. B/C: mediaan en 95% betrouwbaarheidsinterval berekend aan de hand van deels aanwezig spinhout (B) of alleen spinhoutgrens (C). D: geen spinhout aanwezig, ondergrens van het kapinterval geschat door bijtelling van het minimum verwachte aantal spinhoutringen.⁹⁶

Zoals te zien is in tabel XII is bij metingnummer 12.055.001 (vondstnummer 39, spoor 94) de laatste groeiring van de boom vastgesteld op 484 v. Chr. Omdat eikenhout minimaal 6 en maximaal 30 spinhoutringen bezit (zie bijlage 9, met een gemiddelde van 16), ligt de kapdatum van de boom na 478 v. Chr. De boom waaruit deze plank is gehaald, is dus gekapt tussen 478 en 458 v. Chr. Bij metingnummer 12.055.003 (vondstnummer 120, spoor 168) is de laatste groeiring vastgesteld op 663 v. Chr. Dit betekent dat voor de boom waaruit deze plank is gehaald de kapdatum ligt tussen 657 en 633 v. Chr.

Het berekenen van de kapdatum voor de middeleeuwse duig (vondstnummer 83, spoor 58) ligt anders omdat hier spinhout is aangetroffen. Voor de berekening is gebruikt gemaakt van de zogeheten Bayesiaanse spinhoutstatistieken. Vanuit de dataset is berekend wat de statistische verdeling van het aantal spinhoutringen is. Het 95% betrouwbaarheidsinterval loopt van 6 tot 30 jaarringen, met een verwachtingswaarde van 16. Het specifieke van Bayesiaanse berekeningen is dat dit rekening houdt met het aantal reeds aangetroffen spinhoutringen. Aan de hand hiervan kan de waarschijnlijkheidsverdeling aangepast worden. Hierdoor komt de verwachtingswaarde hoger te liggen omdat er al 9 spinhoutringen aangetroffen zijn.

Als we in dit geval uit zouden gaan van een statisch interval van 6 tot 30 spintringen, dan komt het kapinterval voor de duig tussen 1252 en 1276 komen te liggen. Dit is echter niet juist, omdat de buitenste ring in 1254 valt en het interval 1252-1254 dus 0% waarschijnlijkheid heeft om tot het mogelijke kapinterval te horen (anders zou de boom na z'n dood doorgroeid zijn). De waarschijnlijkheidsverdeling moet dus worden aangepast zodat de jaren waarin de boom nog leeft niet als mogelijk sterfjaar worden aangemerkt. Hierdoor wordt de waarschijnlijkheidsverdeling minder symmetrisch (zie bijlage 9 spint). De kapdatum voor de boom van waaruit de duig is gehaald, ligt dus tussen 1254 en 1275 n. Chr.

Wat de herkomst van het hout betreft, is voor de duig uit de 13^e eeuw geen herkomstgebied aan te wijzen. Voor het eikenhout uit de IJzertijd is geen reden om aan te nemen dat het een andere dan lokale oorsprong heeft.

⁹⁶ Baillie 1982, p61.

5.3.6 Archeobotanisch onderzoek⁹⁷

In eerste instantie zijn uit vier grondsporen zeven monsters geselecteerd voor macrorestenonderzoek. Het onderzoek aan deze monsters is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit het inventariseren van de inhoud. Hierbij werd de conserveringstoestand, rijkdom en globale soortensamenstelling van het botanisch materiaal in de monsters onderzocht. Het doel van dit onderzoek was het vaststellen van de waarde van de monsters voor eventueel gedetailleerd vervolgonderzoek (analyse). Op grond van de inventarisatieresultaten is in overleg met de opdrachtgever besloten drie monsters uit twee waterputten volledig te analyseren.⁹⁸ Dat zijn de vondstnummers 37, 93 en 96. In de andere monsters werden tijdens de inventarisatie nauwelijks plantenresten aangetroffen.

De drie geanalyseerde macrorestenmonsters zijn afkomstig uit twee waterputten van vindplaats 1 (complex 2), gedateerd in de Vroege- en Midden-IJzertijd. Dit complex, waar ook een aantal spiekers is gevonden, kan worden getypeerd als een randzone/periferie van een naastgelegen erf. Eén van de waterputten (spoor 94/95, waaruit vondstnummer 37 afkomstig is), is dendrochronologisch gedateerd in de Midden-IJzertijd. De kapdatum van het beschoeiingshout ligt tussen 484 en 478 voor Chr. Het hout van de andere waterput (spoor 168, waaruit vondstnummers 93 en 96 afkomstig zijn) heeft een kapdatum tussen 663 en 657 voor Chr. (Vroege-IJzertijd). Voor een overzicht van de onderzochte monsters met hun contextgegevens wordt verwezen naar tabel 1.

Tabel XIII. Wehl-A18 Bedrijventerrein, overzicht van onderzochte macrorestenmonsters.

spoor	vondstnr.	context	laag	datering	volume (l)	dendro datering	analyse?
94/95	37	waterput	13	MIJT	4,7	484-478 v. Chr.	ja
59	86	waterput	-	LME	4,3	1250-1300 AD	nee
168	93	waterput	13	VIJT	5	663-657 v. Chr.	ja
168	96	waterput	14	VIJT	5	663-657 v. Chr.	ja
168	91	waterput	-	VIJT	1,6	663-657 v. Chr.	nee
168	339	waterput	-	VIJT	0,5	663-657 v. Chr.	nee
544	275	kuil	-	LME	5	1250-1300 AD	nee

De monsters zijn met leidingwater gezeefd over een set zeven met maaswijdten van 2, 1, 0,5 en 0,25 mm. Voor de inventarisatie en analyse is een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50 maal gebruikt. Het macrorestenonderzoek is verricht door L. Kubiak-Martens (inventarisatie) en K. Hänninen (analyse).

Pollen

Ten behoeve van pollenonderzoek zijn de onderste lagen van de tweede fase van de opvulling en de kernvulling van waterput 168 bemonsterd (zie afbeelding 73). Dit is gedaan door een pollenbak in de profielwand te slaan. Uit zeven lagen zijn pollenmonsters genomen. Deze monsters zijn eerst geïnventariseerd om uit te zoeken welke monsters voor analyse in aanmerking komen.⁹⁹ Daarbij is gekeken naar de rijkdom van het materiaal en naar de aantasting van het pollen. Daarnaast is gekeken naar de pollensamenstelling van het monster, waarbij extra aandacht is besteed aan de aanwezigheid

⁹⁷ Haaster en Hänninen, 2014.

⁹⁸ Voor de resultaten van de inventarisatie, zie Diependaal *et al.* 2013.

⁹⁹ Voor de resultaten van de inventarisatie, zie Diependaal *et al.* 2013.

van pollen van cultuurgewassen en aan andere indicatoren die op menselijke activiteiten wijzen. Uit de inventarisatie bleek dat alle monsters geschikt waren voor een volledige kwantitatieve analyse.

Afbeelding 73. Wehl-A18 Bedrijventerrein, coupe door waterput 168, met positie van de pollenbak

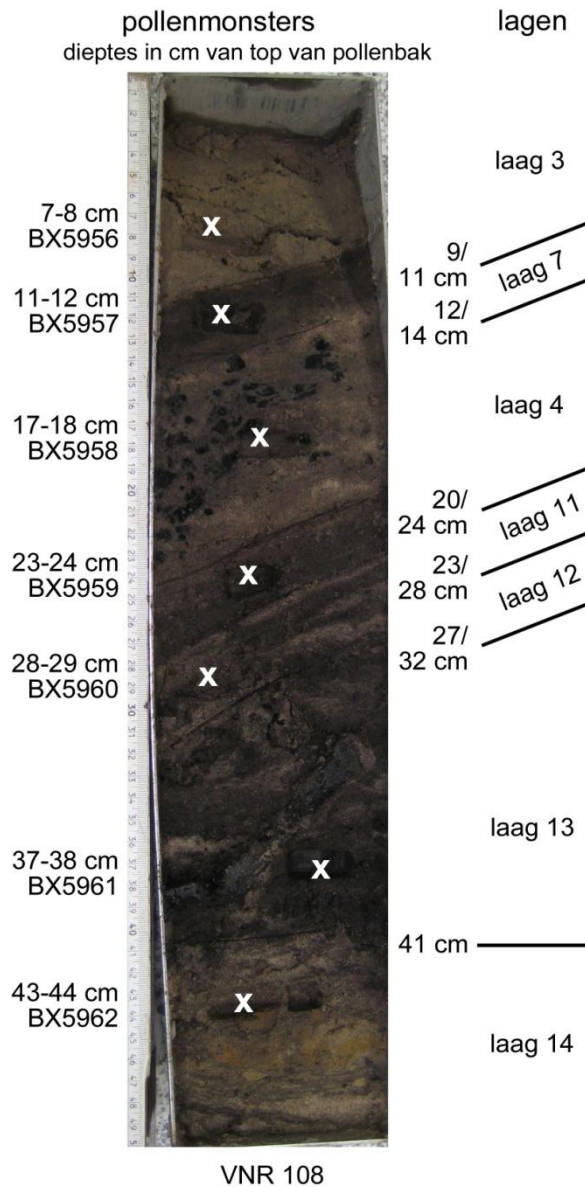


De pollenmonsters zijn chemisch behandeld volgens de standaardmethode van Erdtman.¹⁰⁰ Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan elk monster een vaste hoeveelheid sporen (twee tabletten met ca. 20.848 sporen per tablet) van een in Nederland zeer zeldzame wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd. De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van de Vrije Universiteit van Amsterdam. De preparaten zijn met een doorvallend-lichtmicroscop bij een vergroting van 600-1000 maal geanalyseerd. Indien nodig zijn determinaties verricht bij een vergroting van 1200 maal en/of door middel van fase-contrastmicroscopie. Voor de bepaling van het relatieve aandeel van de verschillende pollentypen is als uitgangspunt een totaalpollensom inclusief sporen van varens en mossen gebruikt.¹⁰¹ Dit houdt in dat het totaal aantal getelde pollen en sporen per monster op 100% is gesteld. De percentages van de afzonderlijke pollentypen, sporen en andere microfossielen zijn vervolgens berekend op basis van de totaalpollensom. Het pollenonderzoek is verricht door M. van Waijjen. Voor de herkomst van de pollenmonsters in het profiel wordt verwezen naar **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** De administratieve gegevens van de pollenmonsters staan in *tabel 2*.

¹⁰⁰ Erdtman 1960.

¹⁰¹ Dierlijke microfossielen, diatomeeën en sporen van algen en schimmels zijn buiten de pollensom gehouden.

Afbeelding 74. Inhoud van de pollenbak uit waterput 168



De positie van de pollenmonsters zijn weergegeven met de witte kruisjes en BX-nummers.

Tabel XIV. Administratieve gegevens van de pollenmonsters uit waterput 168.

vondstnr.	laag	diepte t.o.v. pollenbak top	labcode	analyse?
108	laag 3	7-8 cm	BX5956	ja
108	laag 7	11-12 cm	BX5957	ja
108	laag 4	17-18 cm	BX5958	ja
108	laag 11	23-24 cm	BX5959	ja
108	laag 12	28-29 cm	BX5960	ja
108	laag 13	37-38 cm	BX5961	ja
108	laag 14	43-44 cm	BX5962	ja

Resultaten

De resultaten van de macrorestenanalyse staan weergegeven in bijlage 10, de resultaten van het pollenonderzoek in bijlage 11.

Macrorestenonderzoek

Waterput spoor 168

Van de twee monsters uit deze waterput uit de Vroege-IJzertijd bevat alleen het diepste monster (vnr. 96, laag 14) goed geconserveerde plantenresten. Vondstnummer 93 (laag 13) bevat slechts enkele zaden.

Gebruiksplanten

Wat de gebruiksplanten betreft, zijn alleen resten van pluimgierst (*Panicum miliaceum*), gerst (*Hordeum vulgare*), spelttarwe (*Triticum spelta*), braam (*Rubus fruticosus*), raapzaad (*Brassica rapa*) en mogelijk haver (cf. *Avena*) aangetroffen. Van de haver is niet duidelijk om welke soort het gaat, hiervoor ontbreken de kenmerkende kafresten. In aanmerking komen de gecultiveerde haver (*Avena sativa*) en het akkeronkruid oot (*Avena fatua*). Hierbij moet worden aangemerkt dat in de IJzertijd ook de eerstgenoemde haversoort waarschijnlijk nog als onkruid tussen het andere graan groeide.¹⁰²

Gerst wordt al vanaf het Vroeg-Neolithicum in Nederland verbouwd. Pluimgierst, een graansoort die oorspronkelijk uit Centraal-Azië komt, wordt vanaf de Bronstijd in Nederland verbouwd.¹⁰³ Spelttarwe wordt vanaf de IJzertijd in ons land verbouwd. Raapzaad werd mogelijk verbouwd voor zijn oliehoudende zaden. De vroegste vondsten zijn uit het Neolithicum, maar de eerste bewijzen voor cultuur dateren uit de IJzertijd.¹⁰⁴ De zaden van braam kunnen afkomstig zijn van uit de omgeving verzamelde vruchten, maar er kunnen ook bramen op het nederzettingsterrein hebben gestaan. Braamstruiken groeien vaak op ruige, minder intensief gebruikte plaatsen op en rond een nederzettingsterrein, bijvoorbeeld bij afvalhopen, opslagplaatsen of oude constucties.

Wilde planten

Een groot deel van de zaden van wilde planten is afkomstig van planten uit de categorie 'Voedselrijke akkers en tuinen'. Het gaat onder andere om guichelheil (*Anagallis arvensis*), zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*), perzikkruid (*Persicaria maculosa*), vogelmuur (*Stellaria media*), melganzenvoet (*Chenopodium album*) en gekroesde melkdistel (*Sonhus asper*). Deze soorten zijn vaak te vinden op regelmatig omgewerkte, voedselrijke (stikstofrijke) grond. Dat kunnen moestuinen, erven en afvalho-

¹⁰² Bakels 1997, 21.

¹⁰³ Bakels 1997, 20.

¹⁰⁴ Bakels 1997, 20.

pen zijn. Ook tussen akkerbouwgewassen kunnen ze worden aangetroffen als de akker op voedselrijke grond ligt.

Enkele onkruidsoorten worden vaker aangetroffen op voedselarmere bodems (categorie 'Planten van matig voedselrijke akkers'). Dat zijn bijvoorbeeld hanenpoot (*Echinochloa crus-galli*), zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*), bleke/grote klaproos (*Papaver dubium/rhoeas*), schapenzuring (*Rumex acetosella*), gewone spurrie (*Spergula arvensis*) en akkerandoorn (*Stachys arvensis*). In archeologische context worden deze zaden vaak aangetroffen in relatie met rogge, omdat dit graan meestal op voedselarme zandgrond werd verbouwd. In de IJzertijd werd rogge echter nog niet (of nauwelijks) in ons land verbouwd. In de pollen- en macrorestenmonsters van Wehl zijn ook geen sporen van rogge gevonden. Dat betekent wel dat een of meerdere van de wel aangetroffen cultuurgewassen (gerst, pluimgierst, spelt of raapzaad) op matig voedselarme grond is verbouwd.

Van de tredplanten herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), grote weegbree (*Plantago major*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) zijn grote hoeveelheden zaden gevonden. Deze planten zijn, zoals de naam al zegt, goed bestand tegen betreding en zullen op de erven hebben gegroeid. Ook in sterk betreden graslanden kunnen de planten worden aangetroffen, zoals bij ingangen van weilanden of op looppaden van vee.

De categorie graslandplanten is heel goed vertegenwoordigd. Blijkbaar had grasland een belangrijk aandeel in de vegetatie in de omgeving van de nederzetting. De meeste soorten zijn kenmerkend voor voedselrijke, vochtige graslanden. Dat zijn bijvoorbeeld boterbloemen (*Ranunculus acris/repens*), klaver (*Trifolium*), ratrelaar (*Rhinanthus*) en beemdgrassen (*Poa pratensis/trivialis*). Vooral van boterbloemen zijn heel veel zaden gevonden. Deze zaden kunnen behalve van kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*) ook van scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*) afkomstig kunnen zijn. Beide boterbloemsoorten zijn kenmerkend voor grazige vegetaties. Boterbloemen krijgen de overhand in begraasd grasland omdat ze door vee niet of nauwelijks worden gegeten (zie afbeelding 75). Vee dat vrij rondloopt, eet beslist geen boterbloemen. De planten bevatten namelijk het giftige proto-anemonine dat bij inname vergiftigingsverschijnselen veroorzaakt. Bij rundvee veroorzaakt het een afname van de melkproductie en een bittere smaak en rode kleur van de melk. Zware vergiftigingen veroorzaken koliek en diarree met zwarte stinkende mest, nervositeit, zenuwtrekken van oren en lippen, bemoeilijkte ademhaling en uiteindelijk convulsies. De symptomen bij paarden en schapen zijn gelijkaardig, maar schapen kunnen plotseling omvallen. Varkens vertonen verlamingsverschijnselen, maar weinig maagdarml klachten.¹⁰⁵ In gedroogde vorm (hooi) zijn boterbloemen niet meer giftig.

Afbeelding 75. *In begraasd, voedselrijk grasland krijgen boterbloemen de overhand omdat ze door hun giftigheid door vee worden gemeden (© BIAX Consult).*



Een aantal graslandplanten behoort tot de zogenaamde storingsindicatoren. Dat zijn bijvoorbeeld akker- en/of watermunt (*Mentha arvensis/aquatica*), zilverschoon (*Potentilla anserina*), gewone en/of slanke waterbies (*Eleocharis palustris/uniglumis*) en pitrus-type (*Juncus effusus*-type). De verstoring waar deze planten van lijken te houden, bestaat uit wisselende waterstand en/of regelmatige begrazing. Ze worden tegenwoordig veel aangetroffen in graslanden die 's winters onder water staan en 's zomers begraasd (en betreden!) worden.¹⁰⁶ Vooral van pitrus-type en water- en/of akkermunt zijn veel zaden gevonden. Omdat de zaden van water- en akkermunt veel op elkaar lijken, kon niet worden bepaald van welke soort de in de waterput aangetroffen zaden afkomstig zijn. Erg is dit niet, want beide soorten kunnen op dezelfde plaatsen voorkomen. Watermunt staat vaak op lichte plaatsen waar het grondwater het hele jaar tot vlakbij (of net boven) het bodemoppervlak staat. Dat kunnen (open) oevervegetaties zijn, maar ook natte graslanden (drassige weiden, nat hooiland). Langs sloten in grasland wordt de plant heel vaak gevonden. Akkermunt kan, in tegenstelling tot wat haar naam doet vermoeden, op dezelfde standplaatsen als watermunt worden aangetroffen. Op akkers komt de plant alleen voor als de bodem nat of verslempd is.¹⁰⁷ De zaden van het pitrus-type kunnen van meerdere soorten rus afkomstig zijn, maar vrijwel alle soorten groeien op vochtige tot natte, lichte plaatsen. Daarom groeien ze vaak in vochtige/natte graslanden of lage oevervegetaties. Door vee worden russen gemeden. In vochtige/natte, begraasde graslanden kunnen russen daarom de overhand krijgen. Ook veel soorten die staan ingedeeld in de categorie 'Oever- en moerasplanten' hebben waarschijnlijk deel uitgemaakt van (natte delen) van het grasland. In natuurlijke situaties gaan oevervegetaties vaak over in natte graslandvegetaties.

Uit de categorie 'Open, voedselrijke, vochtige tot natte grond' zijn honderden zaden gevonden van greppelrus (*Juncus bufonius*) en waterpeper (*Persicaria hydropiper*). Deze planten zijn op nederzettingsterreinen vaak te vinden in greppels, natte afvalhopen en druipgoten (osendroppen). Ook vlakbij de waterput kunnen zich uiteraard modderige omstandigheden hebben voorgedaan waar de planten konden groeien. De soorten staan ook op natte, door vee kapotgetrapte plekken in graslanden en op modderige plekken aan oevers. In de categorie 'Planten van weinig betreden, voedselrijke plaatsen' zijn veel zaden gevonden van beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en grote brandnetel (*Urtica dioica*). Op of in de omgeving van nederzettingsterreinen staan deze planten vaak bij opslagplaatsen, afvalhopen, langs hekken of heggen, of vlak langs gebouwen of andere constructies. Het gaat altijd om voedselrijke plekken waar de menselijke activiteit relatief gering is. Ook braam (waarvan ook zaden in de waterput zijn gevonden, staan vaak op dergelijke plaatsen (zie afbeelding 76).

Afbeelding 76. *Weinig betreden, voedselrijke ruigte met grote brandnetel en braam bij een oude schuur op Texel* (© BIAx Consult).



¹⁰⁶ Schaminée *et al.* 1996, 34, 35.

¹⁰⁷ Weeda 1988, 178.

Uit de categorie 'Heide- en veenplanten' zijn enkele zaden gevonden van pilzegge (*Carex pilulifera*), tormentil (*Potentilla erecta*) en egelboterbloem (*Ranunculus flammula*). Omdat echte heideplanten (zoals dophei of struikhei) ontbreken, is het waarschijnlijk dat de planten in voedselarme delen van een nat, drassig grasland in de omgeving groeiden, en samen met de andere graslandplanten op het nederzettingsterrein terecht zijn gekomen

Waterput spoor 94/95

In deze waterput uit de Midden-IJzertijd zijn nagenoeg dezelfde soorten gevonden als in spoor 168. Aan graan zijn wederom gerst en pluimgierst gevonden, haver en spelt ontbreken. Andere gebruiksgewassen die in dit monster zijn aangetroffen, zijn braam en vlas (*Linum usitatissimum*). Laatstgenoemde soort werd al door de eerste boeren in ons land verbouwd (zo'n 7300 jaar geleden). De plant levert behalve olie (lijnolie) ook vezels, waar touw en textiel (linnen) van gemaakt worden.

Er is in deze waterput een groter aantal soorten akkeronkruiden aangetroffen dan in spoor 168. De 'nieuwe' soorten, zoals hondspeterselie (*Aethusa cynapium*), gewone duivenkervel (*Fumaria officinalis*), witte krodde (*Thlaspi arvense*) en eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*) komen echter slechts in kleine aantallen voor. Met uitzondering van eenjarige hardbloem, zijn alle 'nieuwe' soorten eenjarige stikstofliefhebbers, die meestal op regelmatig verstoorde voedselrijke grond staan (zoals in moestuinen). Eenjarige hardbloem is een soort van matig voedselrijke, zandige standplaatsen.

Tredplanten zijn ook in deze waterput veel aanwezig, evenals greppelrus en waterpeper. Daarnaast is de aanwezigheid van veerdelig tandzaad (*Bidens tripartita*), borstelbies (*Isolepis setacea*), kleine/zachte duizendknoop (*Persicaria minor/mitis*) en moeraskers (*Rorippa palustris*), soorten van open voedselrijke grond, aangetoond. Ook zijn er meer soorten oever- en moerasplanten, bijvoorbeeld smalle/grote waterweegbree (*Alisma graminea/plantago-aquatica*) en mannagras (*Glyceria fluitans*). Uit de groep graslanden zijn ook meer soorten gevonden. Voorbeelden hiervan zijn hoornbloem (*Cerastium fontanum*), peen (*Daucus carota*) en gewone margriet (*Leucanthemum vulgare*), ruige zegge (*Carex hirta*) en hazenzege. Pilzegge en tormentil wijzen op voedselarm, vochtig grasland.

Pollenonderzoek

Uit waterput 168 zijn zeven pollenmonsters onderzocht, waarvan de analyseresultaten hieronder gezamenlijk worden besproken. De resultaten staan weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** (tabel) en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** (diagram).

Milieuomstandigheden

Uit de verhouding tussen het boompollen en het niet-boompollen in pollenmonsters worden vaak conclusies getrokken over de openheid van het landschap rond een monsterlocatie. Uit pollenonderzoek in recente vegetaties is bijvoorbeeld gebleken dat boompollenpercentages van minder dan 25% duiden op een open landschap. Bij een percentage van meer dan 55% is sprake van bos, terwijl bij een percentage tussen 25 en 55% sprake is van open bos of een bosrandsituatie.¹⁰⁸

In sterk door mensen beïnvloede landschappen moeten we echter beducht zijn voor valkuilen. De kans bestaat namelijk dat door menselijke activiteit de stuifmeelproductie van bomen sterk werd beperkt, terwijl er wel degelijk sprake was van boomgroei.¹⁰⁹ Bij de interpretatie van pollenverhoudingen uit waterputten zijn er ook nog andere valkuilen. De aanwezigheid van één enkele boom of struik vlakbij een waterput kan het aandeel van boompollen in de waterput zodanig groot maken dat sprake lijkt van een bosrijke omgeving. Aan de andere kant kunnen lokale kruiden zo dominant zijn dat sprake lijkt van

¹⁰⁸ Groenman-Van Waateringe 1986, 197.

¹⁰⁹ We kunnen hierbij bijvoorbeeld denken aan een vorm van hakhoutcultuur, waarbij de kapcyclus korter is dan de tijd die de bomen nodig hebben om weer in bloei te komen. Zie bijvoorbeeld Pott 1988; Hicks 2006.

een zeer open landschap, terwijl langs de rand van de nederzetting wel degelijk bomen groeiden. In sommige gevallen kan ook sprake zijn van 'oud' pollen dat in een waterput of -kuil terecht komt omdat deze door oude, pollenhoudende bodemlagen is gegraven. Ondanks de haken en ogen die er aan de interpretatie van pollengegevens uit waterputten zitten, is gebleken dat deze gegevens toch geschikt zijn om hiermee een indruk te krijgen van de vegetatie in de omgeving van een nederzetting, zolang we ons maar bewust zijn van de genoemde 'valkuilen'.¹¹⁰

In waterput 168 variëren de boompollenpercentages van circa 90% (onderste monsters) tot 44,6% (bovenste monster). Tussen het onderste en bovenste monster neemt het aandeel van het boompollen geleidelijk af. Dit zou betekenen dat in de vroegste fasen van het gebruik van de waterput veel bomen in het omringende landschap stonden en dat dit in de loop van de tijd minder werd. In de onderste monsters is het meeste boompollen (ca. 40%) afkomstig van eik (*Quercus*). Daarnaast zijn hazelaar (*Corylus*, ca. 15%) en linde (*Tilia*, ca. 12%) goed vertegenwoordigd. Het lijkt er op dat in de omgeving van de nederzetting in de vroegste fase sprake was van een zogenaamd gemengd eikenbos (*Quercetum mixtum*). Uit tal van pollenonderzoeken is gebleken dat dit het belangrijkste bostype was op de hoger gelegen zandgronden in ons land.¹¹¹ Dit zogenaamde climaxbos was een gevarieerd loofbos met veel eik, linde, iep en hazelaar en ontstond in het Atlanticum. Belangrijke andere soorten in dit bos waren klimop en maretak.¹¹² Ook van deze boskruiden is in de waterput pollen gevonden. De percentages van deze soorten zijn een stuk lager dan van bovengenoemde boomsoorten, maar dat komt omdat ze maar weinig pollen produceren, dat zich bovendien slecht verspreidt.

Alle dekzandruggen waren vroeger zeer waarschijnlijk met gemengd eikenbos bedekt. Eiken vormden hierin meestal het belangrijkste bestanddeel. Afhankelijk van de voedselrijkdom van de bodem varieerde het aandeel van andere boomsoorten. Vanaf het Neolithicum wordt het gemengde eikenbos steeds verder aangetast en had het in de IJzertijd op veel plaatsen al een zeer open karakter. Blijkbaar was in de omgeving van Wehl in de IJzertijd nog een restant van dit bostype aanwezig. Enige voorzichtigheid bij deze conclusie is echter op zijn plaats. Het kan namelijk niet geheel worden uitgesloten dat een deel van het pollen uit de wand van de waterput afkomstig is. In dat geval kan het dus uit een oude bosbodem afkomstig zijn. De percentages boompollen in de onderste monsters zijn namelijk ook voor ijzertijd-begrippen zeer hoog. Omdat dit door meerdere boomsoorten wordt veroorzaakt, is het niet waarschijnlijk dat de oorzaak gezocht moet worden in de aanwezigheid van één enkele boom die vlakbij de waterput stond en het bosrijke pollenbeeld veroorzaakte.

Naar boven toe in het profiel nemen de boompollenpercentages af. Dit is in veel pollendiagrammen het geval als de menselijke activiteit in de loop van de tijd toeneemt. Ook in waterput 168 nemen de palynologische indicatoren voor menselijke activiteit van onder naar boven toe (zie hieronder). Door de toegenomen menselijke invloed moeten steeds meer bomen het veld ruimen om plaats te maken voor nederzettingsterreinen, akker- en grasland. Ook wordt de behoefte aan brandhout en constructiehout steeds groter. Dat de afname van eikenpollen in de waterput het sterkste is, zal te maken hebben met het feit dat deze boomsoort zeer geschikt is voor bouw- en constructiedoeleinden.

Door de dominantie van het boompollen zijn er niet veel pollenvondsten gedaan waarmee de lokale, kruidige vegetatie kan worden getypeerd. Het meeste kruidenpollen is afkomstig van grassen (*Poaceae*). Het aandeel van grassen in de vegetatie loopt in de loop van de tijd die de vulling beslaat op van ca. 3,5% naar 37%. Het is helaas niet geheel duidelijk welk vegetatietype de grassen vertegenwoordigen. Grassen komen namelijk voor in meerdere vegetatietypen. Behalve in graslanden komen ze ook voor in oever- en moerasvegetaties, op akkers en in bos en struikgewas. Aanwijzingen voor oever- en

¹¹⁰ Van Haaster 2009.

¹¹¹ Zie bijvoorbeeld Van Geel *et al.* 1981; Jong 2004; Van Smeerdijk *et al.* 2004, maar ook discussie in Spek 2004 en Bakker 2003.

¹¹² Jong 2004.

moerasvegetaties zijn echter in het hele pollenprofiel nauwelijks aanwezig. Pollen van akkeronkruiden en cultuurgewassen zijn in de onderste monsters ook schaars. In de onderste monsters zijn wel stuifmeelkorrels gevonden die op de aanwezigheid van grasland duiden. Dat zijn scherpe boterbloem-type (*Ranunculus acris*-type), veldzuring-type (*Rumex acetosa*-type), smalle weegbree-type (*Plantago lanceolata*-type) en blauwe knoop (*Succisa pratensis*). Het gaat bij de genoemde soorten slechts om enkele stuifmeelkorrels, maar met elkaar vormen ze toch een aanwijzing dat sprake was van stukken 'echt' grasland.

De conclusie lijkt daarom gerechtvaardigd dat het graspollen in de onderste monsters afkomstig is van (waarschijnlijk kleine stukken) echt grasland. Naar boven toe in het profiel neemt het aandeel van grassen flink toe. De kans dat een deel van dit graspollen afkomstig is van akkeronkruiden neemt ook toe, want het aandeel van 'echte' akkeronkruiden en cultuurgewassen neemt naar boven in het profiel ook toe. Vondsten van pollen van graslandplanten nemen echter ook toe (veldzuring-type, scherpeboterbloem-type, smalle weegbree-type), zodat het gerechtvaardigd lijkt te concluderen dat grasland in het jongere deel van het profiel een belangrijker aandeel in de omgeving had dan in het oudere deel. Het pollenonderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor het bestaan van grootschalige heidevegetaties in de omgeving.

Cultuurgewassen en menselijke activiteit

Wat de cultuurgewassen betreft, is pollen gevonden van tarwe-type (*Triticum*-type) en gerst/tarwe-type (*Hordeum/Triticum*-type). Van sommige graanpollenkorrels kon niet worden vastgesteld van welk graan zij afkomstig zijn (Cerealia). De aantallen graanpollenkorrels zijn laag, maar dat komt omdat gerst en tarwe zelfbestuivende granen zijn. Dat betekent dat het pollen tijdens de bloei in het kaf besloten blijft en pas vrijkomt bij het dorsen. Lage percentages pollen van gerst en tarwe kunnen daarom toch duiden op lokale verbouw of verwerking van deze granen. In de waterput zijn de percentages graanpollen echter zeer laag. In laag 13 en laag 14 is slechts één stuifmeelkorrel van graan gevonden. Dit is normaal gesproken te weinig om hieruit de te concluderen dat tijdens de vorming van het onderzochte laagje in de nabije omgeving sprake was van akkerbouw.

In de lagen 11 en 12 is geen graanpollen gevonden. In de jongste lagen is iets meer graanpollen gevonden. De conclusie is daarom dat vanaf laag 4 waarschijnlijk sprake was van akkerbouw of de verwerking van graan in de omgeving. Het gaat hierbij om gerst en/of tarwe. De belangrijkste granen in de IJzertijd in ons land waren bedekte gerst (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*) en emmertarwe (*Triticum dicoccon*). Spelt en broodtarwe (*Triticum aestivum*) werden op de zandgronden veel minder vaak verbouwd. Het frequenter voorkomen van graanpollenkorrels bovenin het profiel gaat samen met de toename van indicatoren van menselijke activiteit (bodembewerking). Het gaat hierbij bijvoorbeeld om pollen van alsem (*Artemisia*), perzikkruid (*Persicaria maculosa*-type) en ganzenvoeten (Chenopodiaceae). Ook het aandeel van lintbloemige composieten (Asteraceae liguliflorae) neemt naar boven toe in het profiel. Lintbloemige composieten komen veel voor in door mensen beïnvloede vegetaties en in graslanden.

*Afbeelding 77. Impressie zoals het landschap er in en rond de vindplaats in de IJzertijd kan hebben uitgezien*¹¹³



¹¹³ Bron: www.vilters-vanhemel.be

6 SYNTHESE¹¹⁴

Binnen het plangebied zijn geen resten van jagers – verzamelaars aangetroffen. Er zijn geen vuurstenen vondsten gedaan. Het oudste aardewerk dat is aangetroffen betreft handgevormd prehistorisch aardewerk. Deze aardewerkvondsten zijn grotendeels afkomstig van vindplaats 1 – complex 2 en vindplaats 3. Vindplaats 1 – complex 2 betreft een aantal spiekers, sporenclusters en twee waterputten uit de Vroege en Midden IJzertijd. Dit complex kan worden getypeerd als een randzone/periferie van een naastgelegen erf. Vermoedelijk ligt het daadwerkelijke erf op de ten zuiden gelegen dekzandrug. Vindplaats 3 betreft sporenclusters uit de Vroege- en Midden IJzertijd. Ook hier lijkt het te gaan om een randzone/periferie van een mogelijk erf. Dit erf kan landschappelijk gezien zowel ten oosten als ten westen van het vindplaats 3 worden verwacht.

Op basis van de dendrologische dateringen van de twee waterputten ter plaatse van vindplaats 1 dateert de prehistorische bewoning/activiteit vooral in de laatste fase van de Vroege en de eerste fase van de Midden IJzertijd, 600-400 v. Chr. De aardewerkvormen die vooral in de Vroege IJzertijd thuis horen lijken niet aanwezig te zijn. Hoewel sommige vormen hiermee nog wel verwantschap lijken te vertonen.

Bij het prehistorische aardewerk gaat het om diverse baksels, vormen en afwerking. Hieronder bevinden zich vooral gepolijste of gegladde vormen als kommen en potten die als voorlopers te beschouwen zijn van de 'Marne'. Deze vormen ontwikkelen zich in de Midden IJzertijd. Kenmerkend voor deze periode zijn de grote tonvormige potvormen die tot bovenaan de rand licht zijn besmeten. De vormen zijn vooral te vergelijken met vormen uit de directe omgeving, en daarnaast ook met vormen uit het zuidelijke deel van de Achterhoek, het zuidelijke deel van de Veluwe, het oostelijk rivierengebied, noordelijk Brabant en Limburg. Op vormen uit noordelijker streken (Overijssel en Noord Veluwe) lijkt geen aansluiting te bestaan (zie bijlage 8).

Bij het aardewerk uit spoor 195 lijkt het te gaan om aardewerk uit dezelfde bakgang en/of uit hetzelfde huishouden dat mogelijk als eenzelfde partij afval (of verlatingsoffer) in de kuil gedeponneerd is. De vergelijking tussen vindplaats 1 en 3 geeft aan dat het beeld op basis van de magering en de afwerking genuanceerder ligt. Het is inderdaad zo dat bepaalde afwerking van potvormen, zoals sterk gepolijst en besmeten, in bepaalde perioden sterk overheerste. Hierin zijn algemene trends waar te nemen in Noord, Midden- en Zuid-Nederland. Hiernaast zijn er regio gebonden ontwikkelingen van aardewerk vormen en de wijze waarop men de klei gemagerd heeft en de vormen heeft afgewerkt. Hoe zich deze ontwikkeling verhoudt voor de regio Montferland is nog niet duidelijk door het ontbreken van een werkbaar en duidelijke typonologie. Goed gedateerde aardewerkcomplexen (aan de hand van potvormen en onderbouwd met C14 dateringen/gesloten complexen) ontbreken nog in deze regio.

Vooralsnog kan op de vraag of voor de regio rond Wehl (Montferland) een eigen aardewerktraditie heeft bestaan geen duidelijk antwoord worden gegeven. Het aardewerk lijkt in deze periode sterk vergelijkbaar met dat uit het rivierengebied en de regio ten zuiden daarvan. Mogelijk zijn de vergelijkbare aardewerkvormen uit de regio direct ten noorden van Montferland ook een gevolg van onderlinge contacten met de zuiderburen.

Al het aardewerk uit de prehistorie bezit een bepaald percentage limoniet wat er op wijst dat dit aardewerk ter plekke of in de directe regio gemaakt is. Waarschijnlijk is de klei hiervoor gewonnen ter hoogte van de huidige Wehlse beek, circa 1200 meter ten oosten van het plangebied, waar in het verleden een stroomgeul van de Oude IJssel aanwezig is geweest. Men heeft vooral de klei verzameld met een bepaald percentage afgerond fijn kwartsrijk rivierzand. Het is daarnaast mogelijk dat

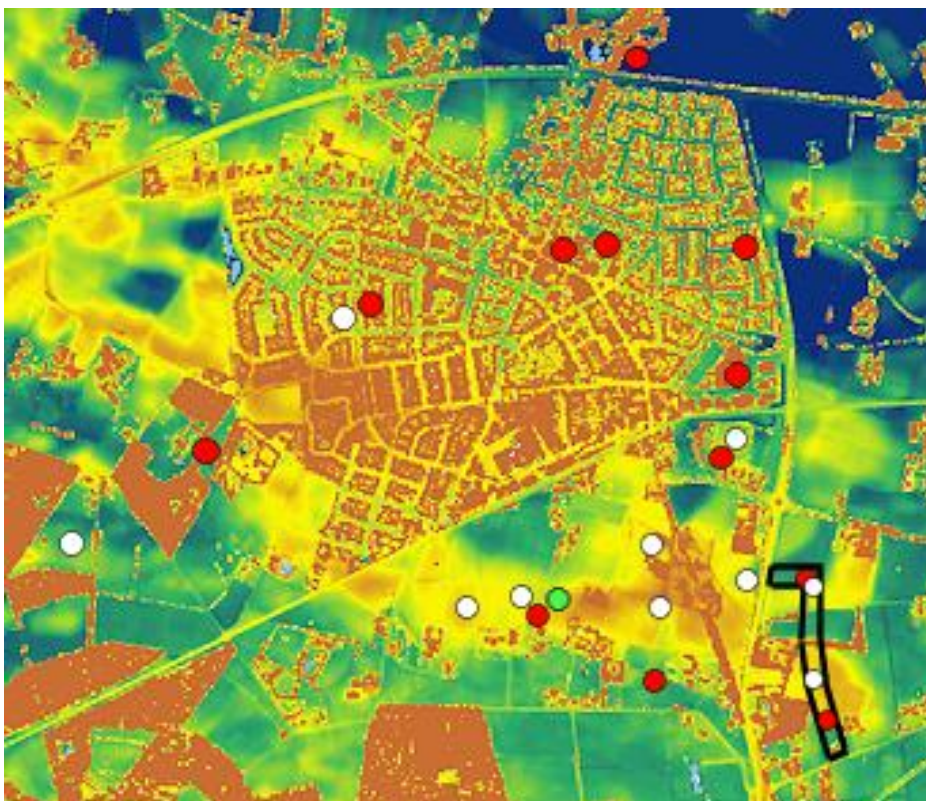
¹¹⁴ Deze paragraaf geeft antwoord op vragen 2 (deels), 9, 10, 14, 15, 18-19, 23, 27-32 en 35 uit het PVE.

men de klei, voor het maken van de verschillende aardewerk vormen, vermengd heeft met de 'vette-re' dan wel fijnere komklei.

Zoals te zien op afbeelding 78 bevinden de bekende IJzertijd vindplaatsen in de regio zich op de hogere delen van een oost-west georiënteerde dekzandrug. Op deze rug bevinden zich meerdere vindplaatsen waaronder een grafveld uit dezelfde periode. In hoeverre deze vindplaatsen deel uit maken van een grotere nederzetting met zwervende erven of meerder kleinere nederzettingen representeren is momenteel niet te bepalen omdat het hier beperkte waarnemingen betreft door middel van noodonderzoek, begeleidingen en proefsleuven. Alleen op het Hessenveld en voor de nieuwe wijk, de Motketel, zijn opgravingen uitgevoerd.¹¹⁵

Beide vindplaatsen (1 en 3) bevinden zich op de flank van deze oost-west georiënteerde dekzandrug. Waarbij vindplaats 3 in het riooltrace zich op een oostelijke uitloper van dezelfde dekzandrug bevindt. Het is aannemelijk dat vindplaats 1 (IJzertijd) in het riooltrace deel uitmaakt van de vindplaats (3A/B in het RAAP rapport) die direct aan de westzijde van de Weemstraat is aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek ten westen van deze straat.¹¹⁶ De prehistorische resten die zijn aangetroffen bij vindplaats 3 horen waarschijnlijk bij een volgend erf/nederzetting.

Afbeelding 78. *Riooltracé met vindplaatsen en vergelijkbare vindplaatsen uit de omgeving op de AHN
Zwart-riooltrace, wit- IJzertijd vindplaats, groen-IJzertijd grafveld, rood-Middeleeuwen vindplaats*



¹¹⁵ Koster 1997, de Winter in prep.

¹¹⁶ Pronk 2009.

Het macrobotanische onderzoek toont aan dat in de Vroege IJzertijd de cultuurgewassen gerst, pluimgierst, spelt en raapzaad een rol speelden in de economie van de nederzetting. Ook braam heeft mogelijk een rol gespeeld. De granen werden deels op matig voedselrijke zandige grond verbouwd. Er zijn echter ook aanwijzingen voor intensief bewerkte, voedselrijke bodems. Dat kunnen tuinen of hakvruchtakkers zijn geweest. Grasland was een belangrijk vegetatietype in de nabije omgeving. Over hoe het grasland geëxploiteerd werd, kunnen geen betrouwbare uitspraken gedaan worden. Waarschijnlijk gaat het om een combinatie van weidegrond en hooiland. Als de hooioogst binnengehaald was, werd het grasland waarschijnlijk gedurende een bepaalde tijd begraasd.¹¹⁷

In de Midden-IJzertijd speelden gerst, pluimgierst, lijnzaad en braam een rol in de economie. Ook lijkt sprake te zijn geweest van twee soorten akker-/tuinbouwgrond: een matig voedselrijk, zandig type waar waarschijnlijk granen op werden verbouwd en een intensiever gebruikt voedselrijker type grond waar mogelijk tuinbouwgewassen of hakvruchten op werden verbouwd. Evenals in de Vroege-IJzertijd het geval was, was grasland een belangrijk vegetatietype in de omgeving. Voor beide perioden geldt dat waarschijnlijk ook andere gewassen werden gebruikt. Hiervan zijn echter geen resten teruggevonden in de onderzochte contexten. Uit het pollenonderzoek blijkt dat de directe omgeving waarschijnlijk sterk bebost was in de loop van de tijd die het onderzochte profiel van waterput 168 beslaat. Het lijkt er sterk op dat zich in de vroegste fasen van dit profiel nog delen van het oorspronkelijk gemengde eikenbos in de omgeving bevonden. Vanaf laag 4 zijn er palynologische aanwijzingen voor akkerbouw of de verwerking van graan, het gaat hierbij om pollen van gerst en/of tarwe, in de omgeving sterker. Het frequenter voorkomen van graanpollenkorrels bovenin het profiel van waterput 168 gaat samen met de toename van andere indicatoren van menselijke activiteit (bodembewerking). Ook de aanwijzingen voor grasland nemen naar boven in het profiel toe.¹¹⁸

Tijdens het onderzoek zijn buiten een agrarisch bestaan geen aanwijzingen gevonden voor een aanvullende bestaans-economie die kan worden gerelateerd aan bijvoorbeeld houtskool- en ijzerproductie in deze periode. Ook zijn er geen aanwijzingen aangetroffen die meer inzicht kunnen geven over de infrastructuur binnen het plangebied. De oost-west georiënteerde dekzandrug lijkt op basis van de gegevens van dit onderzoek op zijn laatst in gebruik te zijn geweest tot 400 v. Chr. Daarna vindt er tot de Middeleeuwen geen (aantoonbare) bewoning/activiteit plaats in de directe regio van de dekzandrug.

Na de bewoning in de IJzertijd lijkt er sprake te zijn van een bewonings/gebruiks hiaat in het plangebied tot in de Middeleeuwen. Een dergelijk hiaat is een bekend verschijnsel. Het begin van de Romeinse periode wordt gezien als een contractiefase waarin de bewoning zich op andere locaties gaan bevinden. Zo is ten westen van Wehl een vindplaats uit de Romeinse periode bekend, het Hessenveld. Pas na de kerstening in de 8^e – 9^e eeuw en het ontginningsproces vanaf de 11^e eeuw lijkt er sprake te zijn van fixatie van nederzettingen in het huidige landschap.¹¹⁹ Dit geldt ook voor het christelijke landschap (stichting van kerken en de inrichting van parochies) en de introductie van het domeinstelsel. Het leidde (geleidelijk) tot de fixatie van dorpen en de inrichting van domeinengoederen. Vanwege deze verandering en de fixatie van nederzettingen in het landschap is het aannemelijk dat juist de nederzettingen uit deze periode in of nabij de huidige dorpskernen moeten worden gezocht.¹²⁰

Binnen het riooltracé zijn twee Middeleeuwse vindplaatsen aangetroffen. Bij Vindplaats 1 – complex 1 is sprake van een structuur en een waterput uit de Middeleeuwen (10^e tot 2^e helft 13^e eeuw). Bij vindplaats 4 betreft het een omgreppelde erf uit de Middeleeuwen (9^e - 14^e eeuw, met het zwaartepunt in de tweede helft 12^e - eerste helft 13^e eeuw). Deze vindplaats is onder te verdelen in minimaal twee

¹¹⁷ Haaster en Hänninen, 2014.

¹¹⁸ Haaster en Hänninen, 2014.

¹¹⁹ Van der Velde 2011 en Groenewoudt, Groothedde en Van der Velde 2006.

¹²⁰ Van der Velde 2011.

fases, waarbij twee greppels chronologisch op elkaar volgen. Wat opvalt is dat beide vindplaatsen laag op de flank/aan de voet van de dekzandkop liggen. Ze bevinden zich dus in de lagere delen van het landschap. Dit is sterk vergelijkbaar met andere middeleeuwse vindplaatsen ten westen en noorden van het plangebied. Tijdens het proefsleuvenonderzoek op de Heideslag en tijdens de opgraving op de Motketel zijn op de middeleeuwse vindplaatsen ook greppels aangetroffen, waarschijnlijk sterk vergelijkbaar met vindplaats 4 in het riooltrace.

Het aardewerk uit de Middeleeuwen bestaat voornamelijk uit handgevormd kogelpot aardewerk. Dit aardewerk is hoofdzakelijk op vindplaats 1 en 4 aangetroffen. Voor de productie van deze lokale baksels zal men (waarschijnlijk), net als hun verre voorgangers in de prehistorie, de klei hebben onttrokken ter hoogte van de huidige Wehlse beek waar in deze periode waarschijnlijk nog steeds een stroomgeul van de Oude IJssel aanwezig was.

Het kogelpot aardewerk van vindplaats 1 is aan de hand van het baksel, de randvormen en de bijbehorend import aardewerk te dateren tussen 960 en 1050 n. Chr. Alle fragmenten import aardewerk uit deze periode is geborgen uit de paalkuilen van structuur 1. Het kogelpot aardewerk uit vindplaats 4 is te verdelen in twee verschillende perioden, wat samenhangt met de verschillende fases van deze vindplaats. Uit de 12^e eeuw is vooral grof gemagerd kogelpot aardewerk met de kenmerkende scherpe halsknik, dekselgeul en geprofileerde rand geborgen. Het kogelpot aardewerk uit de jongere fase (13^e/14^e eeuw) kenmerkt zich door een veel fijner en zandiger baksel met meer variatie in baksels.

Ook lijkt zich in deze fase in de ontwikkeling van het aardewerk een verandering te voltrekken. Waar het kogelpot aardewerk van vindplaats 1 nog grotendeels lokaal gemaakt lijkt (een aandeel van limoniet in circa 90 % van de fragmenten) lijkt dit ten tijde van de bewoning van vindplaats 4 te veranderen (een aandeel van limoniet in circa 45 % van de aangetroffen fragmenten). Het deel zonder moerasijzererts in het baksel lijkt daarom van buiten de regio afkomstig te zijn.

De oudste middeleeuwse import scherven zoals het aandeel Badorf, Hunneschans en vroeg Pingsdorf aardewerk is minimaal onder het aardewerk, maar geeft wel aan dat er activiteiten zijn geweest in de periode tussen 850 en 900 n. Chr. Of deze samenhangen met bewoning ter plaatse of het gevolg zijn van bemesting van de hogere delen binnen het gebied is niet te bepalen. Opvallend is wel dat enkele fragmenten Badorf aardewerk zijn gevonden op vindplaats 4 die mogelijk wijzen op een oudere fase van deze vindplaats.

Verder concentreert het (late) 11^e- tot 12^e-eeuwse aardewerk zich voornamelijk aan de westzijde van vindplaats 4 (vooral in de oudere erfgreppel). Het jongere 13^e-eeuwse aardewerk komt echter op de gehele vindplaats voor. Dit wijst erop dat men in de periode tot circa 1200 n. Chr. vooral het westelijk deel bewoonden, en dat men in de (loop van) de 13^e eeuw ook het oostelijk deel van de vindplaats in gebruik nam.

Als we het aardewerk van dit onderzoek vergelijken met beschikbare gegevens uit de regio (o.a. Motketel, circa 500 ten noordwesten van het plangebied) en uit de direct aangrenzende delen van Nederland, komen daar opvallende conclusies uit naar voren. Door vergelijking van vormen en baksels blijkt dat er in de Middeleeuwen een grotere homogeniteit in deze regio tussen (rand)vormen en baksels van het kogelpot aardewerk heeft bestaan dan in de prehistorie het geval is geweest. In de prehistorie lijkt men in deze regio, afgaande op de vormen van het aardewerk, meer georiënteerd te zijn op het rivierengebied, zuidelijke Achterhoek en Veluwe en een deel van Zuid-Nederland.

In de Middeleeuwen lijkt dit (ten delen) nog steeds het geval, gezien de hoeveelheid import aardewerk en de overeenkomsten tussen het kogelpot aardewerk van de vindplaats Motketel en het rivierengebied en een deel van Zuid-Nederland. In deze periode lijkt men zich hiernaast ook te richten op het noordoosten (het kustgebied van Nederland en Duitsland). Dit heeft waarschijnlijk te maken met

de ijzerproductie in de regio in deze periode en de handelspositie die Wehl en de regio Montferland hierin in nam.¹²¹ Dat deze productie in de loop van de 11^e en voornamelijk in de 12^e eeuw af neemt lijkt zich te weerspiegelen in de complexen van vindplaats A18.¹²² Het grote aandeel import aardewerk uit de regio Rijnland en het geïmporteerde kogelpot aardewerk, zoals aangetroffen op de vindplaats Motketel, is op de vindplaats A18 afwezig. Het aandeel import aardewerk is hier veel geringer.

De vormen van het kogelpot aardewerk uit de 12^e eeuw komen sterk overeen met vormen uit Oost-Nederland en West-Duitsland (Westfalen) en zijn niet langer vergelijkbaar met vormen uit het riviereengebied en zuidelijk Nederland (en andersom). Dit beeld wordt ondersteund door het volledig ontbreken van het ten zuiden van de regio Montferland erg populaire grijze aardewerk uit de regio Elmpt/Bruggen (1150-1350 n.Chr.). Het lijkt er hierdoor inderdaad op dat in deze periode het handelsbelang van deze ijzerproducerende regio voorbij is en men zich meer op een lokale ontwikkeling gaat toeleggen en de blik meer naar het noorden en oosten richt.

Dat hierbij ook het percentage import aardewerk afneemt is echter niet het geval. Het is inderdaad zo dat het aandeel import aardewerk uit het Rijnland en Zuid-Nederland (kogelpot baksels) af neemt, maar de toename van meer verschillende kogelpot baksels op vindplaats 4 neemt juist vanaf de late 12^e en 13^e eeuw toe. Zoals boven al beargumenteerd is het aandeel baksels zonder moerasijzererts op vindplaats 4 veel geringer dan op vindplaats 1. Ook lijkt de homogeniteit onder de baksels, zoals van vindplaats 1, op vindplaats 4 veel minder. Zowel de diversiteit in de baksels en de vormen nemen tijdens de bewoning van vindplaats 4 toe. In de loop van de 12^e eeuw komen op deze locatie vaker imitatie kogelpot baksels voor, Pingsdorfachtig aardewerk uit de regio Münsterland en lokaal gemaakte imitaties van import vormen.

Of deze toename in variatie van aardewerkbaksels en vormen te maken heeft met een toegenomen rijkdom van de lokale bewoners is moeilijk te zeggen aan de hand van het aangetroffen aardewerk. Dat men in deze periode (12^e tot 14^e eeuw) toegang had tot een groter netwerk van contacten buiten de directe omgeving is zeker, in het bijzonder gericht op het noorden en oosten van Wehl en omgeving. De enige aanwijzing voor een sociale elite is het gegoten bronzen beslagstuk van middeleeuws paardentuig. Dit beslagstuk is gevonden ter plaatse van vindplaats 4 in greppel spoor 249.

Wat verder opvalt, zijn de overeenkomsten tussen het kogelpot en Pingsdorf aardewerk van de vindplaats Motketel en vindplaats A18. De zachtere en fijner gemagerde baksels lijken op beide vindplaatsen voor te komen tot circa 1150 n. Chr. Zowel in de vondstcomplexen van vindplaats Motketel (tot 1150 n. Chr.) als op vindplaats 1 van vindplaats A18 komen deze baksels voor en is het grovere harder gebakken baksel in combinatie met randvormen met de kenmerkende scherpe halsknik en geprofileerde rand nog uitzonderlijk. Deze lijkt vooral voor toe te nemen in complexen na 1150 n. Chr. (o.a. vindplaats 4).¹²³

Het percentage Pingsdorf aardewerk op vindplaats Motketel is hoger dan het hier beschreven aardewerk. Opvallend is verder dat op beide vindplaatsen de lichtere witgele kleur onder het Pingsdorf aardewerk sterk overheerst. Deze bakselkleur komt bij dit type aardewerk vooral aan het begin van de productieperiode voor, vanaf 880 n. Chr. In de loop van de 11^e en voornamelijk in de 12^e eeuw komen steeds vaker andere kleuren voor (olijfgroen, olijfbuin en grijsbruin). In Wehl lijkt aan de hand van vondstcomplexen uit deze periode op beide vindplaatsen een voorkeur te blijven bestaan voor de lichtere kleuren.

¹²¹ Joosten 2004.

¹²² Joosten 2004, mogelijk dat het einde van de metaal productie al aan het einde van de 10^e eeuw inzet, maar doordat de productie in het Montferland nog maar nauwelijks is onderzocht, is dit nog niet goed te onderbouwen. Zie ook 5.3.3.

¹²³ Wemerman, in: De Winter. J., BAAC rapport in prep. Wehl-Motketel.

Het verschil onder het aardewerk van vindplaats Motketel en vindplaats A18 ligt voornamelijk in de datering. De prehistorische vondstcomplexen van vindplaats Motketel zijn voornamelijk te dateren in de Vroege IJzertijd (800 tot 600 v.Chr.), terwijl de complexen van vindplaats A18 vooral in de laatste fase van de Vroege IJzertijd en eerste fase van de Midden IJzertijd te dateren zijn (600-400 v.Chr.). Ook voor de Middeleeuwen ligt er een verschil in datering. De meeste middeleeuwse complexen van vindplaats Motketel zijn te dateren in de 10^e en 11^e eeuw, terwijl dat op vindplaats A18 in de tweede helft van de 12^e tot 14^e eeuw ligt.

Beide vindplaatsen lijken wat datering betreft goed op elkaar aan te sluiten. Of dit inderdaad valt toe te schrijven aan verhuizing van de plaatselijke bewoners van vindplaats Motketel in de IJzertijd en Middeleeuwen naar vindplaats 1 van plangebied A18 is niet duidelijk omdat hiervoor te weinig gegevens beschikbaar zijn van andere vergelijkbare vindplaatsen in de directe omgeving, maar het wordt niet onwaarschijnlijk geacht.

De economische ontwikkeling van het gebied rond Wehl lijkt in de 9^e tot 11^e eeuw aangedreven te zijn door de productie van metaal in de regio Montferland. In de 11^e eeuw lijkt hierin verandering te komen. De economische groei in de 13^e eeuw, met de ontwikkeling van grote steden als Arnhem, Deventer en Zutphen en de ontwikkeling van lokale en interregionale marktsystemen, lijkt al vanaf de late 12^e eeuw in de regio van Wehl van invloed te zijn geweest. De regio lijkt in deze periode, in tegenstelling tot de prehistorie en de 9^e tot 11^e eeuw, meer gericht te zijn op het noorden en oosten van de regio.¹²⁴

Tijdens het onderzoek zijn naast het plaggendek ook zaden van verkoolde haver gevonden in een waterput die wijzen op een agrarisch bestaan in de Late Middeleeuwen. Een mogelijkheid is dat een agrarisch bestaan is aangevuld met handel die kan worden gerelateerd aan weef- en –ijzerproductie. Er zijn geen houtskoolmeilers of smeedhaarden aangetroffen. Ook voor deze periode zijn er geen aanwijzingen aangetroffen die meer inzicht kunnen geven over de infrastructuur binnen het plangebied.

Het slakmateriaal dat is aangetroffen op de vindplaatsen 1, 3 en 4 wijzen in de richting van ijzerproductie ter plaatse. De haard- en vloeslakken wijzen er mogelijk op dat hier aftapovens zijn gebruikt. De grondstof voor het winnen van ijzer heeft bestaan uit klapperstenen, waarschijnlijk verzameld op de stuwval van Montferland, en zeer waarschijnlijk ook uit het ter plaatse voorkomen van limoniet (oer). Dit zou door een aanvullend metallurgisch onderzoek van het slakmateriaal kunnen worden bepaald.

Wat de hoeveelheid slakmateriaal betreft is dit geen hoeveelheid die een productie op grote schaal doet vermoeden. Bij de productie van ijzer wordt het afvalproduct dicht bij de productieplaats gestort, in de vorm van afvalhopen of in kuilen.¹²⁵ Omdat het onderzochte oppervlak van de vindplaats gering is, is het mogelijk dat dergelijke stortplekken buiten het zicht zijn gebleven en zich buiten het onderzochte gebied bevinden. Op een nabij gelegen vindplaats, de Motketel zijn echter wel grote hoeveelheden slakmateriaal aangetroffen.¹²⁶ Ook is hier een grotere hoeveelheid import aardewerk gevonden. Een grote hoeveelheid geïmporteerd aardewerk lijkt samen te hangen met ijzerproductie en export hiervan op grotere schaal.¹²⁷

¹²⁴ Joosten 2004.

¹²⁵ Joosten en van Nie 1995

¹²⁶ De Winter. J., BAAC rapport in prep. Wehl-Motketel. Hier zijn grotere hoeveelheden metaalslak aangetroffen wat een omvangrijkere productie veronderstelt.

¹²⁷ Zoals op de Veluwe van de 7^e tot 10^e eeuw, Joosten en van Nie 1995, Heidinga 1987, Heidinga en van Nie 1993.

Zowel het ontbreken van stortplekken van slakmateriaal als ook van een behoorlijke hoeveelheid geïmporteerd aardewerk binnen het onderzochte terrein doet vermoeden dat we binnen het onderzochte terrein niet te maken hebben met ijzerproductie op grote schaal, maar meer met een productie ten behoeve van de bewoners zelf of voor lokale afzet.

Na de 14^e eeuw lijkt de bewoning rond en op de dekzandrug weer te verdwijnen. Het is mogelijk dat de bewoning zich in deze periode verplaatst richting de Weemstraat maar tijdens het onderzoek zijn hier geen aanwijzingen voor gevonden. Op historisch kaartmateriaal is ook historische bebouwing richting het zuiden en oosten van het riooltracé aangegeven. Het is daarom niet mogelijk om een uitspraak te doen over de verplaatsing/fixatie van de aangetroffen Middeleeuwse erven. De jongste fase van het plaggendek wordt geplaatst in de Nieuwe tijd (1500-1900 n. chr., zie bijlage 8). Daarom wordt er vanuit gegaan dat na het verdwijnen van de Middeleeuwse erven de locatie wel in gebruik is gebleven als akker/bouwland.

Alleen ter hoogte van vindplaats 2 (werkput 4) is een erf uit het einde van de 19^e - 20^e eeuw aangesneden. Het erf ligt in de laagte tussen twee uitlopers van de oost-west georiënteerde dekzandrug. Er is sprake van een natuurlijke laagte die deels is afgegraven. Op historisch kaartmateriaal is te zien dat direct ten noorden van werkput 4 een weg (kerkpad) heeft gelegen. Deze weg is al aangegeven op kaartmateriaal uit het begin van de 18^e eeuw. Op historisch kaartmateriaal is verder te zien dat hier tot het einde van de 19^e eeuw geen bebouwing aanwezig was. Pas aan het eind van de 19^e eeuw verschijnt er (kleine) bebouwing langs deze weg ter hoogte van het riooltracé. Aanwijzingen voor een oudere voorganger zijn hier bij het archeologisch onderzoek niet aangetroffen.

7 CONCLUSIE

7.1 Conclusie¹²⁸

Tijdens het veldwerk zijn op de uitlopers van de oost-west georiënteerde dekzandrug vier archeologische vindplaatsen aangetroffen:

- Vindplaats 1 – complex 1 (werkput 1): een gebouw, schuur c.q. werkplaats uit de Middeleeuwen, een waterput en een waterkuil uit de Middeleeuwen.
- Vindplaats 1 – complex 2 (werkput 1 en 2): spiekers, sporenclusters en twee waterputten uit de Vroege en Midden IJzertijd.
- Vindplaats 2 (werkput 4): een erf uit het einde van de 19^e - 20^e eeuw.
- Vindplaats 3 (noorden van werkput 3): een vindplaats met sporenclusters uit de Vroege- en Midden IJzertijd.
- Vindplaats 4 (midden van werkput 3): een omgreppeld erf uit de Middeleeuwen.

Het aangetroffen vondstmateriaal is hoofdzakelijk afkomstig van de bovengenoemde vindplaatsen en dateert dan ook uit deze periodes. Er zijn minimaal drie archeologisch relevante bewoningsperiodes te onderscheiden, namelijk de Vroege - Midden IJzertijd, de Middeleeuwen (mogelijk 9^e, 10-14^e eeuw) en de Nieuwe tijd (19^e – 20^e eeuw).

De hoge verwachting volgens de gemeentelijke verwachtingskaart voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum in het betreffende plangebied is op basis van het vooronderzoek voor de lager gelegen delen naar laag bijgesteld. Tijdens dit onderzoek zijn er geen aanwijzingen gevonden om hier van af te wijken. Uit het vooronderzoek blijkt dat voor de overige periodes binnen

¹²⁸ Deze paragraaf geeft antwoord op vragen: 5 en 6 uit het PvE.

het plangebied gunstige voorwaarden aanwezig zijn om één of meerdere vindplaatsen aan te treffen. Waarbij op basis van de archeologische indicatoren de nadruk lag op de periode vanaf de Late Bronstijd tot en met de Middeleeuwen. Uit dit onderzoek en ander onderzoek in de omgeving kan worden gesteld dat vooral de verwachting voor resten uit de Vroege- en Midden IJzertijd en de Middeleeuwen voor de oost-west georiënteerde dekzandrug hoog is. Waarbij opvallend is dat de middel-eeuwse erven zich laag op de flank/voet van de dekzandrug bevinden.

Anorganisch materiaal is bewaard gebleven en de grondsporen uit de Middeleeuwen zijn goed geconserveerd. De grondsporen uit de IJzertijd zijn over het algemeen goed bewaard gebleven maar op sommige locaties is wel sprake van een sterke uitloging van deze sporen. Bij vindplaats 1 is mogelijk een deel van de top van het aanwezige sporenniveau verstoord. Organische resten zijn in de dieper gelegen grondsporen (waterputten) onder de grondwaterstand deels bewaard gebleven. Het gecombineerde pollen- en macrorestenonderzoek aan de waterputten van de locatie A18-bedrijventerrein heeft waardevolle gegevens opgeleverd over de milieuomstandigheden en de voedingseconomie tijdens de IJzertijd.

In de silthoudende zanden komen sterke gley-verschijnselen voor en plaatselijk is sprake van sterke ijzerverkitting en natuurlijke verstoring van onder andere grote boomvallen (met name werkput 1). In werkput 2, ter hoogte van de zuidelijke putrand van werkput 1, ligt de overgang naar de ten zuiden gelegen dekzandrug. Deze overgang is vrij abrupt op basis waarvan wordt vermoed dat mogelijk sprake is van (gedeeltelijke) afgraving.

Een conclusie uit dit onderzoek is dat voor de datering van het prehistorische aardewerk niet zo zeer de mageringswijze en afwerking leidend is, maar veeleer de vorm van een exemplaar. Zo zijn in een waterput op vindplaats 1 (spoor 168) twee verschillende vormen gevonden die wat baksel en afwerking betreft sterk verschillen (vondstnummers 90 en 92). Op basis van het individueel aantreffen van één van deze vormen zou een verschil in datering kunnen volgen. Het aantreffen van beide vormen in hetzelfde spoor laat echter zien dat een verschil in magering en afwerking in dezelfde periode kan voorkomen. Dit wijst er op dat men (in deze periode) aan de fabricage van bepaalde vormen, baksel en afwerking langere tijd vast heeft gehouden naast het overnemen van nieuwe ontwikkelingen binnen het aardewerk in de regio. Hierbij valt te denken aan nieuwe trends, nieuwe generaties, verandering in behoefte en gebruik van aardewerkvormen. Het is logisch dat deze ontwikkeling niet overal gelijktijdig is verlopen.

7.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

In paragraaf 3.3 zijn de onderzoeksvragen gesteld waarop de opgraving antwoord zou moeten geven. De desbetreffende vragen zijn in de desbetreffende hoofdstukken beantwoord. Om niet in herhaling te vervallen/leesbaarheid van de tekst worden deze hier niet nog een keer aangehaald. De resultaten van het onderzoek kunnen echter niet op alle vragen een antwoord geven. De vragen 33 en 34 zijn niet beantwoord omdat deze vragen betrekking hebben op de Vroege Middeleeuwen waarvan tijdens het onderzoek geen archeologische resten zijn aangetroffen.

8 AANBEVELINGEN¹²⁹

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de oost-west georiënteerde dekzandrug archeologische resten uit de Vroeg – Midden IJzertijd en de Middeleeuwen aanwezig zijn. Het is nog onduidelijk hoe de dynamiek van bewoning op deze dekzandrug is geweest. Hiervoor zal, indien daar bodemingrepen gepland zijn, aanvullend archeologisch onderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk zijn. Het doel van dit proefsleuvenonderzoek zal moeten zijn om eventuele nederzettingen/erven op de dekzandrug op te sporen. Vanwege de relatief kleine structuren uit deze periode wordt aangeraden om dit proefsleuvenonderzoek uit te voeren met een dichtheid van circa 20% zodat de kans op het missen van een vindplaats wordt geminimaliseerd. Delen op de dekzandrug zonder archeologie kunnen daarna worden vrijgegeven.

Vanwege het feit dat de archeologische resten uit de Middeleeuwen zich laag op de flank aan de voet van de dekzandrug(en) bevinden, lijkt het verwachtingsmodel voor de archeologie te moeten worden aangevuld. Ook de randzones (buffer van 100 m) van de eerder op basis van landschappelijk elementen aangegeven deelgebieden (A t/m F) moeten in kader van een gedegen archeologisch onderzoek nader worden onderzocht, indien daar bodemingrepen gepland zijn, door middel van een karterend booronderzoek. Gezien de relatief hoge vondstdichtheid van een dergelijke vindplaats wordt dit als een geschikte methode gezien. Waarbij wordt opgemerkt dat het aantreffen van Middeleeuws – Nieuwe tijds aardewerk niet mag worden weggeschreven als opgebracht mestaardewerk maar wel degelijk een indicator zal zijn voor een dergelijke vindplaats.

¹²⁹ Deze hoofdstuk geeft antwoord op vraag 20 uit het PVE.

LITERATUUR

- Baart J. e.a., 1977: *Opgravingen in Amsterdam, 20 jaar stadskernonderzoek*. Amsterdam
- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C., in A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland De hogere niveaus*. Wageningen.
- Bakker, R., 2003: *The Emergence of Agriculture on the Drenthe Plateau – A Palaeobotanical Study supported by High-Resolution ¹⁴C Dating*, Bonn (Archäologische Berichte 16).
- Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London
- Bartels, M. et al, 1999: *Steden in Scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Amersfoort
- Beckerman, S.M., 2009: *Aardewerk*, in: Williams, G.L., (ed.) *Van onder de es, een archeologische opgraving aan de Eldrinkweg te Hengelo, gemeente Bronckhorst*. ADC-rapport 1576, p. 22-40, Amersfoort
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Bloemers, J.H.F.; Hulst, R.S., 1983: *Mittelleisenzeitliche Keramik von zwei Siedlungen zu Ressen und aus einem Töpferofen zu Bemmel*. Berichten ROB 33, p.107-151, Amersfoort
- Broeke, P.W. van den, 2012: *Het handgevormde aardewerk uit de IJzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typonomie, technologie en herkomst*. Proefschrift, Leiden
- Bronk Ramsey, C., 2009: *Bayesian analysis of radiocarbon dates*. In: Radiocarbon, 51(1), pp. 337-360
- Daalen, S. van, Jansma, E., 2003: *Pilot Research Dendroprovenancing. Researching the methodology and statistical procedures for dendroprovenancing*. Rapportage F500-273. Wageningen University and Research, Chair Group of Forest Ecology en Management
- Diependaal, S., P.J.L. Wemerman & G.W.J. Spanjaard, 2013: *Archeologische opgraving A18 Bedrijvenpark te Wehl in de gemeente Doetinchem*, Doetinchem (Econsultancy Archeologisch Rapport versie 1).
- Duijvenvoorde, R. van, 2006: *Vroeghistorische ijzerproductie in Nederland*, in: tijdschrift GEA, Jaargang, 39. Nummer, 3.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.

- Fermin, B. & K. van Straten, 2011: *Wulflare. Archeologisch onderzoek naar prehistorische en middeleeuwse bewoningsresten aan de Voorsterallee te Zutphen*. Zutphense Archeologische Publicaties 60, Zutphen
- Fermin, B. met bijdragen van H. Huisman, J. van der Laan, B. van Os, D. Ngan-Tillard, I. Joosten & D. Stoop, 2012: *Het urnenveld van Leesten-Meijerink. Archeologisch onderzoek naar een ritueel landschap uit de IJzertijd en bewoningssporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd bij de erven Wekenstro en Meijerink bij Zutphen*. Zutphense Archeologische Publicaties 70, Zutphen
- Freitag, P., 1998: 'Blaugraue ware'. *Niederrheinische Keramik des 12.-14. Jahrhunderts um Elmpt und Brügggen*, in: Heimatbuch des Kreises Viersen, Folge 49, p.57-64, Viersen
- Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals, thesis, Amsterdam*.
- Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee 1981: *A Palaeoecological Study from an Upper Late Glacial and Holocene Sequence from "De Borchert", The Netherlands, Review of Palaeobotany and Palynology 31, 347-448*.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: *Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data*, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams, Rotterdam etc., 187-202*.
- Haaster, H. van, 2009: *Pollen aus Brunnen und Viehtränken, Archäologie in Deutschland, Heft 2/2009, 34-35*.
- Haaster H. van en K. Hänninen, 2014: *Archeobotanisch onderzoek aan twee waterputten van een ijzertijd nederzetting in Wehl BIAxiaal 733*.
- Heidinga, H.A., 1987: *Medieval Settlement and Economy north of the Lower Rhine. Archaeology and history of Kootwijk and the Veluwe (the Netherlands)*, Assen
- Heidinga H.A. en H.J.M. van Nie, *Oud ijzer op de Veluwe*, in: Bloemers J.H.F. et al, 1993: *Voeten in de aarde*, Amsterdam
- Heirbout, E., in voorb. . rapportage Waalsprong Nijmegen-Lent.
- Hermesen, I., 2007: *Een afdaling in het verleden. Archeologisch onderzoek van bewoningsresten uit de Prehistorie en de Romeinse tijd op het terrein Colmsgate (gemeente Deventer)*. Rapportages Archeologie Deventer nummer 19, Deventer
- Hicks, S., 2006: *When no Pollen does not mean no Trees, Vegetation History and Archaeobotany 15, 253-261*.
- Hollstein, E., 1980: *Trierer Grabungen und Forschungen*. Band XI, Rheinisches Landesmuseum Trier.

- ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein
- Huijts C.S.T.J., 1989: *De voorhistorische boerderijbouw in Drenthe reconstructiemodellen van 1300 vóór tot 1300 na Chr.*
- Janssen, H.L., 1983: *Van bos tot stad. Opgravingen in 's-Hertogenbosch, 188-122, 's-Hertogenbosch.*
- Jong, J., 2004: *Paleoecological Study of the Archaeological Site Looërenk near Zutphen, The Netherlands, Internal Report IBED, Amsterdam.*
- Joosten, I & H.J.M. van Nie, 1995: *Vroegmiddeleeuwse ijzerproductie op de Veluwe*, in: Madoc, tijdschrift over de Middeleeuwen, jaargang 9, nummer 1
- Joosten, I., 2004: *Technology of Early Historical Iron Production in the Netherlands*. Geoarcheological and Bioarcheological Studies Volume 2, Amsterdam
- Kars H. & A. Smit (red.) (2003), Handleiding fysiek behoud Archeologisch Erfgoed. Degraderingsmechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief
- Kerckhove, J. van en M. Chitchevlov, 2011: *Prehistorisch aardewerk*, in: B. Van der Veken en N.M. Prangma (ed.) *Wonen en begraven in Didam-Kerkwijk, gemeente Montferland. Een archeologische opgraving*. ADC-rapport 1942, Amersfoort
- Kuijl, E.A.A. van der, 2012: *Programma van Eisen Bedrijventerrein A18 Weemstraat te Wehl, Gemeente Doetinchem*. Definitieve versie 1.1: 03-03-2012
- Kuijl, E.A.A. van der, 2012: *Wijzigingsblad op het programma van Eisen AB-Opgraven – Bedrijvenpark A18 te Wehl*. Definitieve versie 1.1 28-08-2012
- Koeman S.M. 2009; *Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek, Weemstraat te Wehl*. Synthesrapport S083245 Doetinchem
- Koster A., 1997: *Kruukskes met as. Een nederzetting met bijbehorend grafveld op het Hessenveld te Wehl, eind tweede tot eind vierde na Christus*. Historische en Archeologische Stichting, Drempt
- Koster, A.A., 2009 : *Bijlage 2: onderzoek aan de metaalslakken*, in: Archeologisch Onderzoek Hint hamereinde 41-43 / Oostwal 34-38 HTOW. 's Hertogenbosch
- Koster, A.A., 2010: *Verslag slakkenonderzoek Gansstraat*, in: Onderzoek Gansstraat Utrecht, ADC, Amersfoort
- Lüdtke, H. und K. Schietzel, 2001: *Handbuch zur mittelalterlichen Keramik in Nordeuropa*. Band 1 t/m 3, Neumunster
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Pilcher, J.R., *Sample preparation, Cross-dating, and Measurement*. In: Cook, E.R., airiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Enviromental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8

- Pott, R., 1988: Extensive anthropogene Vegetationsveränderungen und deren pollenanalytischer Nachweis, *Flora* 180, 153-160.
- Punt, W., (ed.) 1976: *The Northwest European Pollen Flora I*, Amsterdam.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke (eds.) 1980: *The Northwest European Pollen Flora II*, Amsterdam.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke (eds.) 1981: *The Northwest European Pollen Flora III*, Amsterdam.
- Punt, W., & G.C.S. Clarke (eds.) 1984: *The Northwest European Pollen Flora IV*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & G.C.S. Clarke (eds.) 1988: *The Northwest European Pollen Flora V*, Amsterdam.
- Punt, W., & S. Blackmore (eds.) 1991: *The Northwest European Pollen Flora VI*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (eds.) 1995: *The Northwest European Pollen Flora VII*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (eds.) 2003: *The Northwest European Pollen Flora VIII*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore, P.P. Hoen & P.J. Stafford (eds.) 2009: *The Northwest European Pollen Flora IX*, Amsterdam.
- Pronk, E.C., 2009: Plangebied *Wehl-Heideslag, gemeente Doetinchem. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven)*. RAAP-rapport 1987.
- Römpp, H., J. Falbe & M. Regitz 1992: *Römpp Lexikon Chemie*, Stuttgart.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda 1996: *De vegetatie van Nederland, III: planten gemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*, Leiden etc.
- 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.
- Smeerdijk, D.G. van, K. Hänninen & C. Vermeeren 2004: *Paleobotanisch onderzoek aan materiaal uit drie waterputten uit de Bronstijd van de opgraving Looërenk (gemeente Zutphen)*, Zaandam (BIAXiaal 215).
- Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*, Utrecht.
- Velde van der H.M., 2011: *Wonen in een grensgebied. Een lange termijngeschiedenis van het oost-Nederlandse cultuurlandschap (500 v. Chr.-1300 na Chr.)*. Nederlandse archeologische rapporten 40.
- Verlinde, A.D., 1974: *Ein Gräberfeld aus der frühen und mittleren Eisenzeit in Zelhem-Wolfersveen, Provinz Gelderland*. Berichten ROB 24, p.143-149, Amersfoort

- Verlinde, A.D., 1987: *Die Gräber und Grabfunde der späten Bronzezeit und frühen Eisenzeit in Overijssel*. Proefschrift, Leiden
- Verlinde, A.D. & R.S. Hulst, 2010: *De grafvelden en grafvondsten op en rond de Veluwe van de Late Bronstijd tot in de Midden IJzertijd*. Nederlandse Archeologische Rapporten 39, Amersfoort
- Verhoeven, A.A.A., 1998: *Middeleeuws gebruiks aardewerk in Nederland (8^{ste} - 13^{de} eeuw)*, Amsterdam
- Verhoeven, A.A.A., 2005: Het aardewerk van de vindplaats, in: H.M. van der Velde, H. van Haaster, E. Schrijver & A.A.A. Verhoeven: *Een middeleeuws erf op de Noordachteres te Markelo. Een definitief onderzoek in het kader van het ontwikkelingsgebied de Esch*. ADC Rapport 320, Amersfoort
- Verhoeven, A.A.A., 2011: *De verspreiding van aardewerk uit Paffrath*, in: Assembled Articles 4, 115-168, Zwolle
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 3, Deventer.
- Wemerman, P.J.L., 2006: *hoofdstuk 6, Aardewerk*, in: *Almelo, Indiëterrein, archeologisch onderzoek*. BAAC-rapport 06.401, 's-Hertogenbosch
- Wemerman, P.J.L., 2009: *hoofdstuk 4.1, Prestedelijke periode (eind 9e tot 13e eeuw). Aan de Beek, op de Beek. 1000 jaar wonen aan de St.Jansbeek te Arnhem. Basisrapportage archeologisch onderzoek Arnhem-Musiskwartier*. Archeologisch Rapport Arnhem 8, Arnhem
- Winter, J. de, in prep: *Archeologisch onderzoek Motketel te Wehl*, Baac-rapport

BRONNEN:

www.den-bogerd.nl, archeologisch onderzoek door BAAC, juli 2011

<http://finds.org.uk/database/artefacts/record/id/287404>

<http://keramiektechniek.wordpress.com>

www.kijkeensomlaag.nl, d.d. 19-2-2013.

www.sciem.com

www.vilters-vanhemel.be

Econsultancy
Doetinchem, 9 april 2014

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie					
	Kwartair	Laat	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)					
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden			
12.745				Allerød (warm)							
13.675				Vroege Dryas (koud)							
14.025				Bølling (warm)							
15.700				Laat-Pleniglaciaal							
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3						
50.000				Vroeg-Pleniglaciaal	4						
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)					5a		
			Pleistocene	Laat	Weichselien (ijstijd)				5b	Formatie van Eem	Formatie van Drente	Formatie van Peelo
		5c									
		5d									
115.000		Eemien (warme periode)				5e					
130.000		Saalien (ijstijd)				6					
370.000		Midden	Midden	Holsteinien (warme periode)	Formatie van Urk	Formatie van Sterksel					
410.000				Elsterien (ijstijd)							
475.000				Cromerien (warme periode)							
850.000				Pre-Cromerien							
2.600.000		Vroeg	Vroeg								

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden		
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd		
1500	Vb1			Middeleeuwen				
450	Va			Romeinse tijd				
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd		
12	IVa			Neolithicum				
800	815		2650		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	
2000	3755		5000	Mesolithicum				
4900	5300	Vroeg	Boreaal warmer		II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es		
7020	8000		Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend			
8240	8800		9000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	LW III	parklandschap		
11.755	10.150	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas				LW II	dennen- en berkenbossen
12.745	10.800		Allerød					
13.675	11.800		Vroege Dryas						LW I	open parklandschap open vegetatie met kruiden en berkenbomen
14.025	12.000		Bølling					
15.700	13.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra			
35.000	75.000					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
115.000	130.000	Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum		
300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum		

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum(ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse Tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheemse-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van

de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

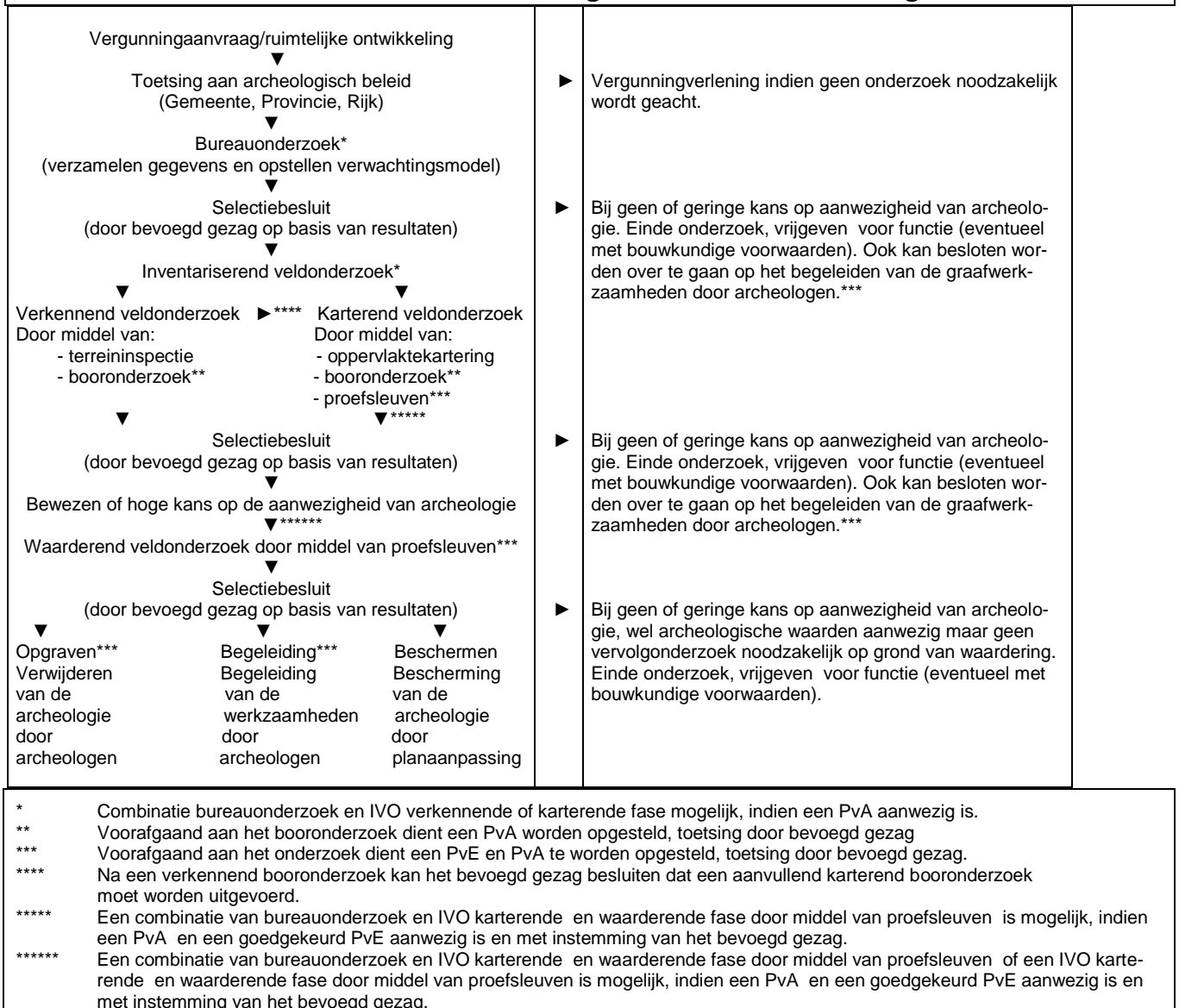
Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

































Bijlage 4 Allesporenkaarten met interpretatie

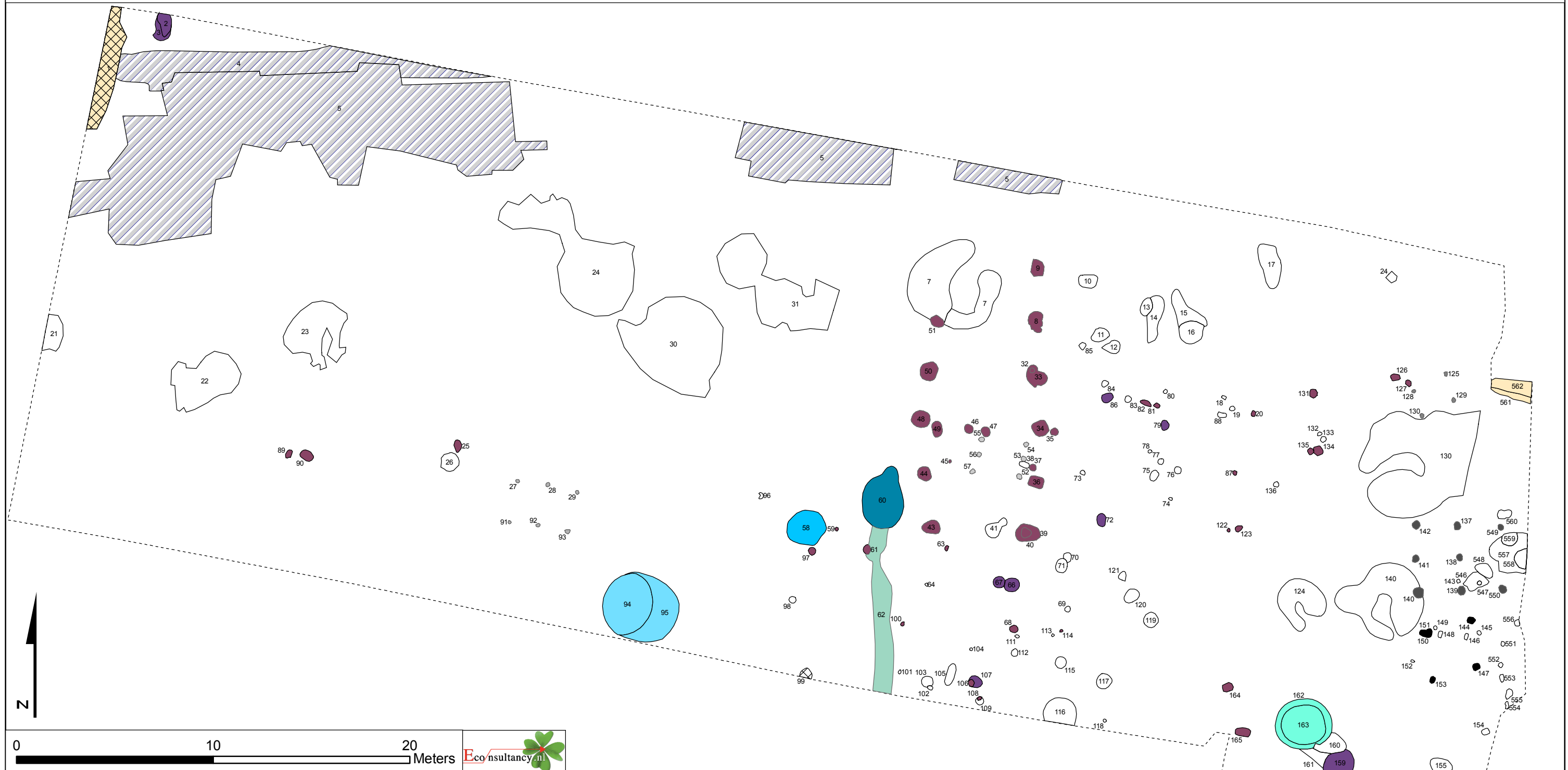
Werkput 1 en noorddeel werkput 2

Riooltrace A18 te Wehl

Schaal: 1:200

Legenda

- | | | | |
|---|--|--|--|
|  Structuur 1 (plattegrond), Middeleeuwen |  Structuur 9 (huisplattegrond), Middeleeuwen |  Greppel sluit aan op waterkuil, 650 v. Chr. -350 v. Chr. |  Recente sporen |
|  Structuur 2 (Spieker), Waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd |  Structuur 10 (kuilen met verbrande leem), Middeleeuwen |  Waterput (kistwerk), 5e eeuw v. Chr. |  Natuurlijke verstoring |
|  Structuur 3 (spieker), Waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd |  Cluster sporen, zone mogelijke structuur (bijgebouw), Middeleeuwen |  Waterkuil, Middeleeuwen |  Natuurlijke/dagzoomende laag |
|  Structuur 4 (spieker), Waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd |  Zone met bijgebouwen |  Waterput (vlechtwerk?), 7e eeuw v. Chr. |  Natuurlijke vlek (roodzand) |
|  Structuur 5 (spieker), Vroege - Midden IJzertijd |  cluster grote kuilen Midden - Vroege IJzertijd |  Waterput (ton), Middeleeuwen |  Kuilen |
|  Structuur 6 (spieker), Waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd |  Greppels Middeleeuws erven |  Waterput (baksteen), 19-20e eeuw |  Paalkuilen |
|  Structuur 7? (schuur), Nieuwe tijd - Recent - |  Greppels, Middeleeuwen |  Zone grondverbetering | |
|  Structuur 8, Nieuwe tijd |  Greppels 19e - 20e eeuw |  Greppels, nieuwe tijd recent | |



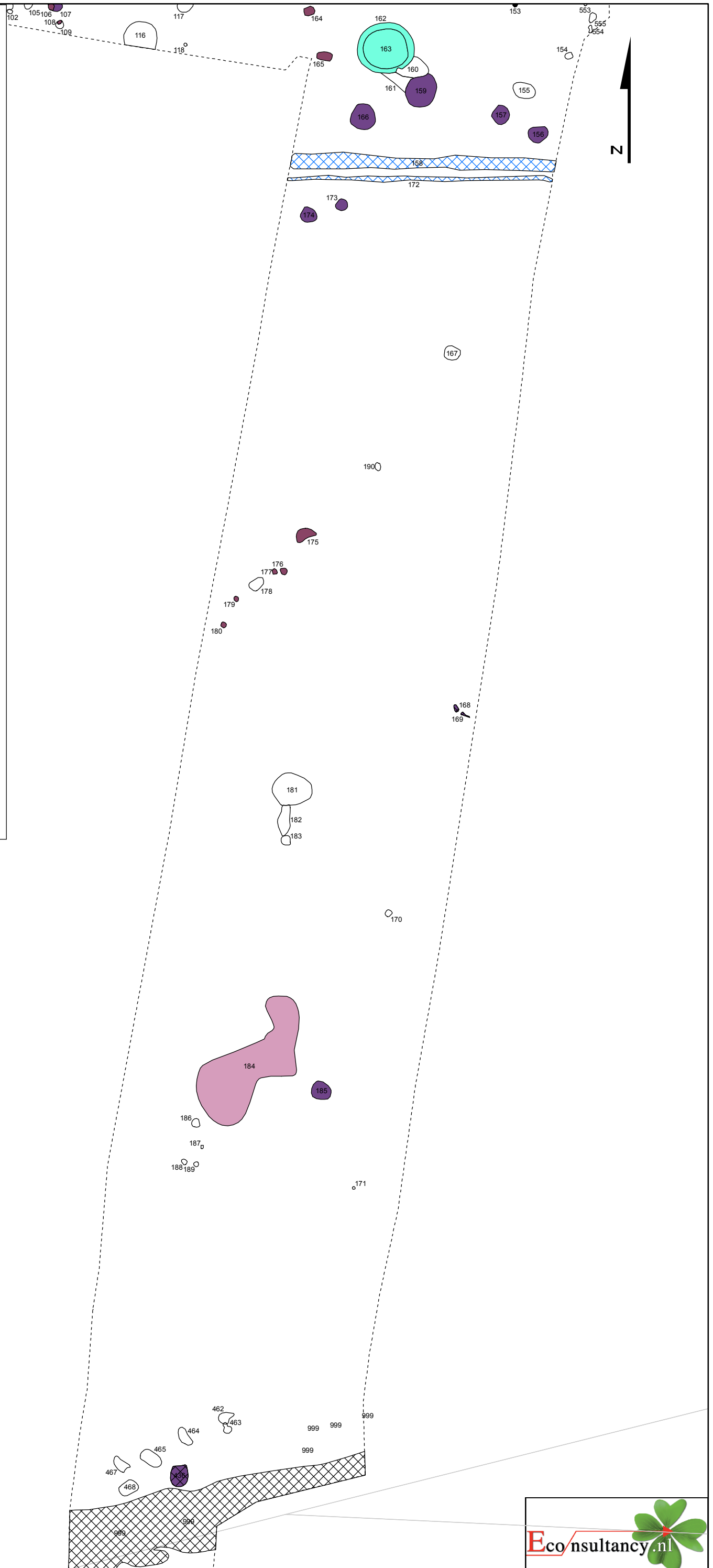
Werkput 2

Riooltrace A18 te Wehl

Schaal: 1:200

Legenda

-  Structuur 1 (plattegrond), Middeleeuwen
-  Structuur 2 (Spieker), Waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 3 (spieker), Waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 4 (spieker), Waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 5 (spieker), Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 6 (spieker), Waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 7? (schuur), Nieuwe tijd - Recent -
-  Structuur 8, Nieuwe tijd
-  Structuur 9 (huisplattegrond), Middeleeuwen
-  Structuur 10 (kuilen met verbrande leem), Middeleeuwen
-  Cluster sporen, zonde mogelijke structuur, Middeleeuwen
-  Zone met bijgebouwen
-  cluster grote kuilen Vroege - Midden IJzertijd
-  Greppels Middeleeuws erven
-  Greppels, Middeleeuwen
-  Greppels 19e - 20e eeuw
-  Greppel sluit aan op waterkuil, 650 v. Chr. -350 v. Chr.
-  Waterput (kistwerk), 5e eeuw v. Chr.
-  Waterkuil, Middeleeuwen
-  Waterput (vlechtwerk?), 7e eeuw v. Chr.
-  Waterput (ton), Middeleeuwen
-  Waterput (baksteen), 19-20e eeuw
-  Zone grondverbetering
-  Greppels, nieuwe tijd recent
-  Recente sporen
-  Natuurlijke verstoring
-  Natuurlijke/dagzoomende laag
-  Natuurlijke vlek (roodzand)
-  Kuilen
-  Paalkuilen



0 5 10 Meters

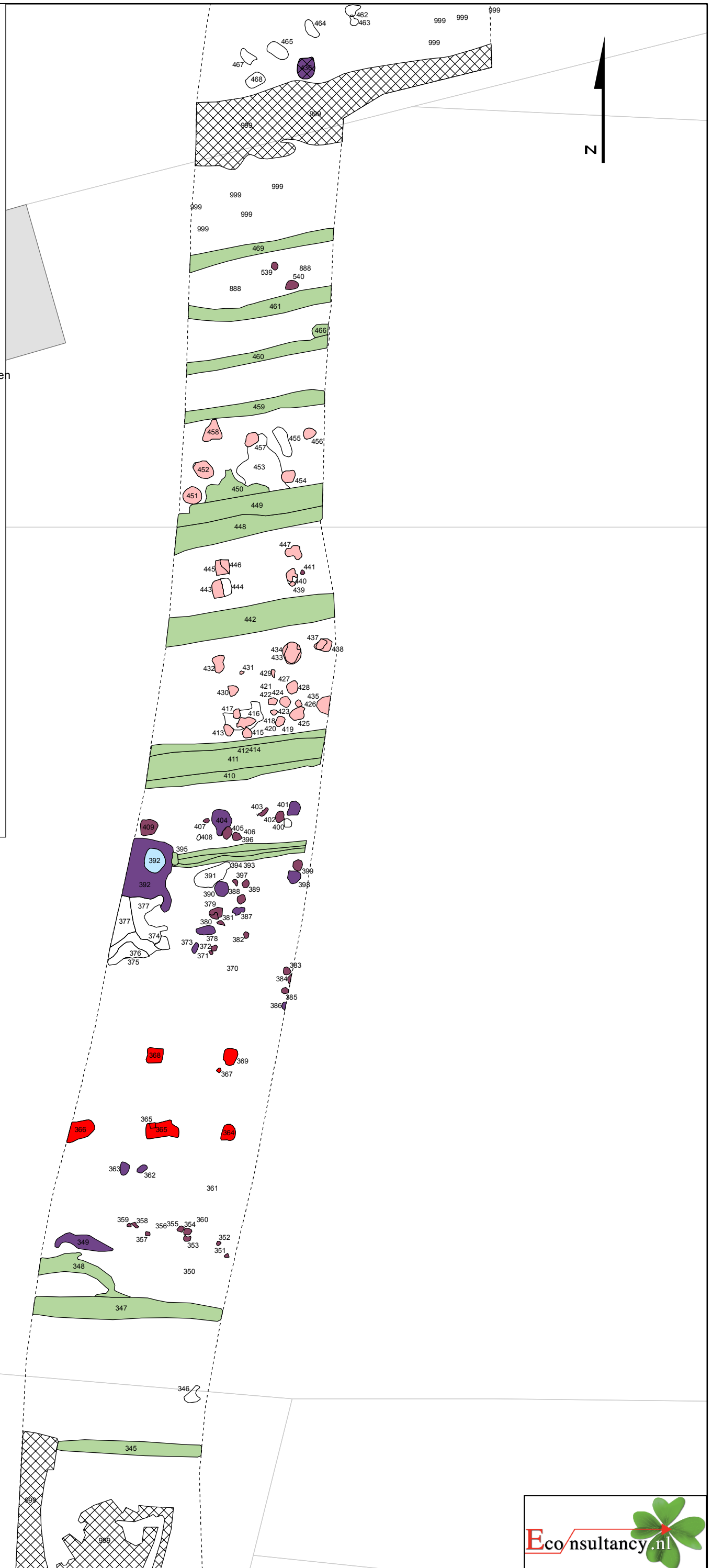
Werkput 4

Riooltrace A18 te Wehl

Schaal: 1:200

Legenda

- Structuur 1 (plattegrond), Middeleeuwen
- Structuur 2 (Spieker), waarschijnlijk Vroege -Midden IJzertijd
- Structuur 3 (spieker), waarschijnlijk Vroege -Midden IJzertijd
- Structuur 4 (spieker), waarschijnlijk Vroege -Midden IJzertijd
- Structuur 5 (spieker), Vroege - Midden IJzertijd
- Structuur 6 (spieker), waarschijnlijk Vroege -Midden IJzertijd
- Structuur 7? (schuur), Nieuwe tijd - Recent -
- Structuur 8, Nieuwe tijd
- Structuur 9 (huisplattegrond), Middeleeuwen
- Structuur 10 (kuilen met verbrande leem), Middeleeuwen
- Cluster sporen, zone mogelijke structuur (bijgebouw), Middeleeuwen
- Zone met bijgebouwen
- cluster grote kuilen Late Bronstijd - Vroege IJzertijd
- Greppels Middeleeuws erven
- Greppels, Middeleeuwen
- Greppels 19e - 20e eeuw
- Greppel sluit aan op waterkuil, 650 v. Chr. -350 v. Chr.
- Waterput (kistwerk), 5e eeuw v. Chr
- Waterkuil, Middeleeuwen
- Waterput (vlechtwerk?), 7e eeuw v. Chr.
- Waterput (ton), Middeleeuwen
- Waterput (baksteen), 19-20e eeuw
- Zone grondverbetering
- Greppels, nieuwe tijd recent
- Recente sporen
- Natuurlijke verstoring
- Natuurlijke/dagzoomende laag
- Natuurlijke vlek (roodzand)
- Kuilen
- Paalkuilen



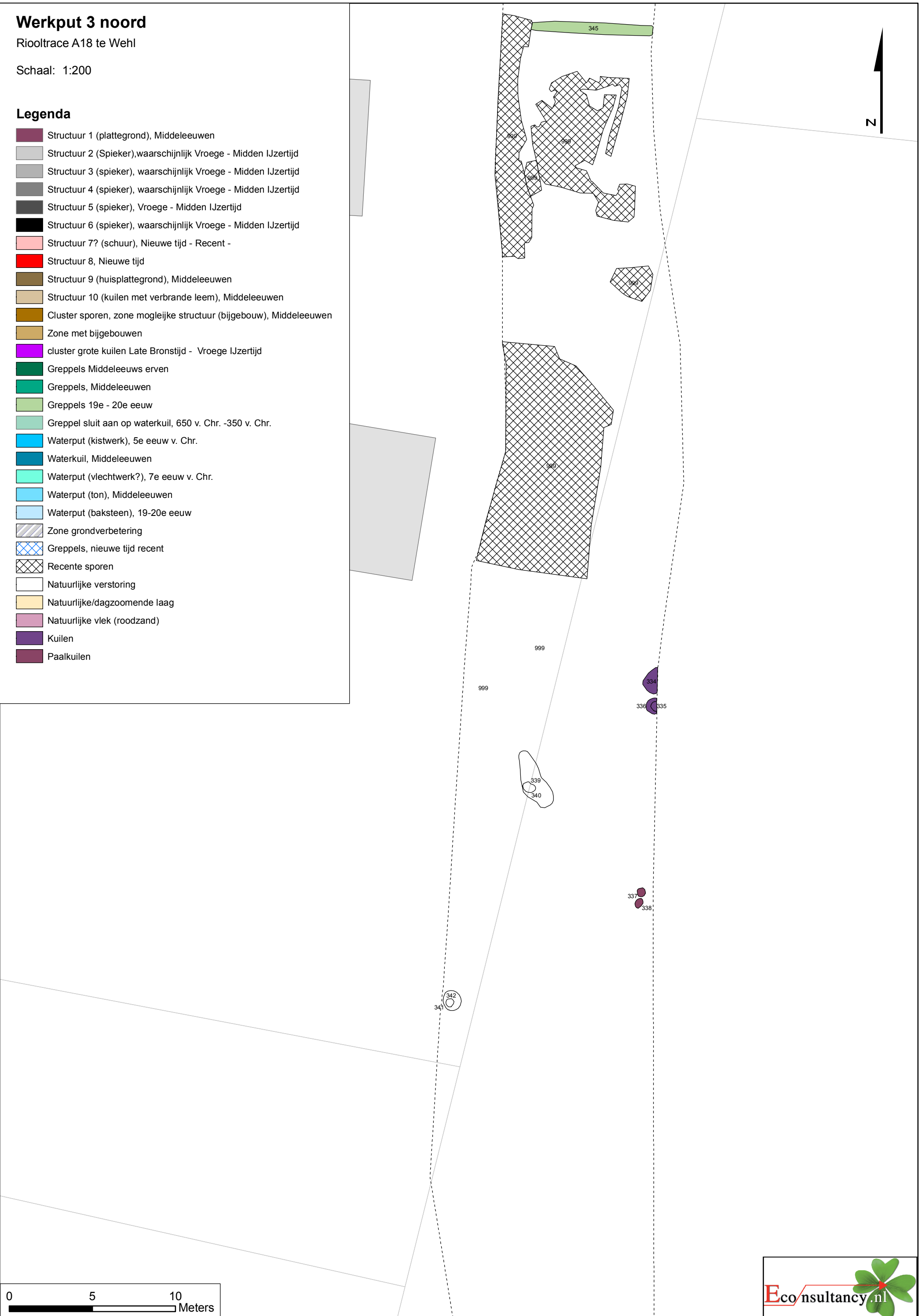
Werkput 3 noord

Riooltrace A18 te Wehl

Schaal: 1:200

Legenda

- Structuur 1 (plattegrond), Middeleeuwen
- Structuur 2 (Spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
- Structuur 3 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
- Structuur 4 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
- Structuur 5 (spieker), Vroege - Midden IJzertijd
- Structuur 6 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
- Structuur 7? (schuur), Nieuwe tijd - Recent -
- Structuur 8, Nieuwe tijd
- Structuur 9 (huisplattegrond), Middeleeuwen
- Structuur 10 (kuilen met verbrande leem), Middeleeuwen
- Cluster sporen, zone mogelijke structuur (bijgebouw), Middeleeuwen
- Zone met bijgebouwen
- cluster grote kuilen Late Bronstijd - Vroege IJzertijd
- Greppels Middeleeuws erven
- Greppels, Middeleeuwen
- Greppels 19e - 20e eeuw
- Greppel sluit aan op waterkuil, 650 v. Chr. -350 v. Chr.
- Waterput (kistwerk), 5e eeuw v. Chr.
- Waterkuil, Middeleeuwen
- Waterput (vlechtwerk?), 7e eeuw v. Chr.
- Waterput (ton), Middeleeuwen
- Waterput (baksteen), 19-20e eeuw
- Zone grondverbetering
- Greppels, nieuwe tijd recent
- Recente sporen
- Natuurlijke verstoring
- Natuurlijke/dagzoomende laag
- Natuurlijke vlek (roodzand)
- Kuilen
- Paalkuilen



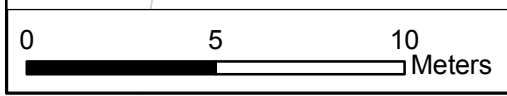
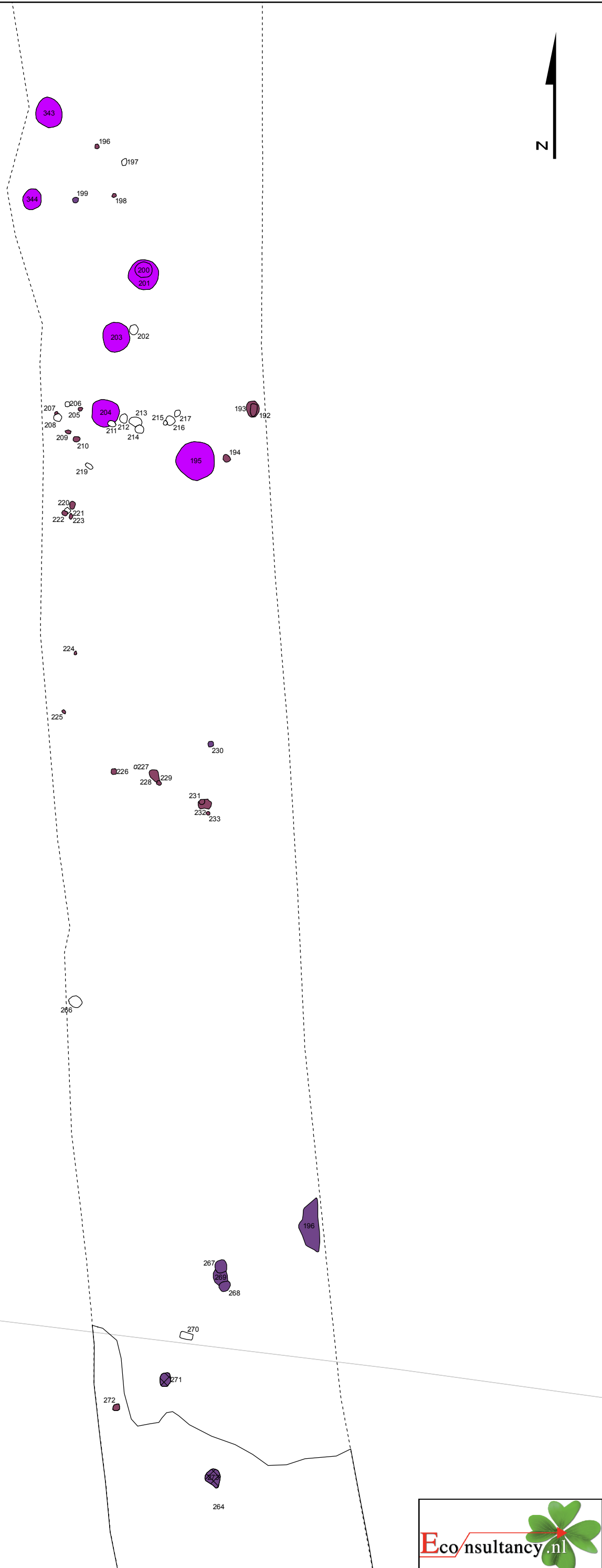
Werkput 3 noord (vervolg)

Riooltrace A18 te Wehl

Schaal: 1:200

Legenda

- Structuur 1 (plattegrond), Middeleeuwen
- Structuur 2 (spieker), waarschijnlijk Vroege -Midden IJzertijd
- Structuur 3 (spieker), waarschijnlijk Vroege -Midden IJzertijd
- Structuur 4 (spieker), waarschijnlijk Vroege -Midden IJzertijd
- Structuur 5 (spieker), Vroege - Midden IJzertijd
- Structuur 6 (spieker), waarschijnlijk Vroege -Midden IJzertijd
- Structuur 7? (schuur), Nieuwe tijd - Recent -
- Structuur 8, Nieuwe tijd
- Structuur 9 (huisplattegrond), Middeleeuwen
- Structuur 10 (kuilen met verbrande leem), Middeleeuwen
- Cluster sporen, zone mogelijke structuur, Middeleeuwen
- Zone met bijgebouwen
- Cluster grote kuilen Midden - Vroege IJzertijd
- Greppels Middeleeuws erven
- Greppels, Middeleeuwen
- Greppels 19e - 20e eeuw
- Greppel sluit aan op waterkuil, 650 v. Chr. -350 v. Chr.
- Waterput (kistwerk), 5e eeuw v. Chr.
- Waterkuil, Middeleeuwen
- Waterput (vlechtwerk?), 7e eeuw v.Chr.
- Waterput (ton), Middeleeuwen
- Waterput (baksteen), 19-20e eeuw
- Zone grondverbetering
- Greppels, nieuwe tijd recent
- Recente sporen
- Natuurlijke verstoring
- Natuurlijke/dagzoomende laag
- Natuurlijke vlek (roodzand)
- Kuilen
- Paalkuilen



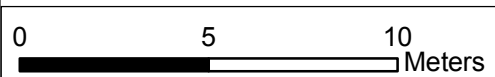
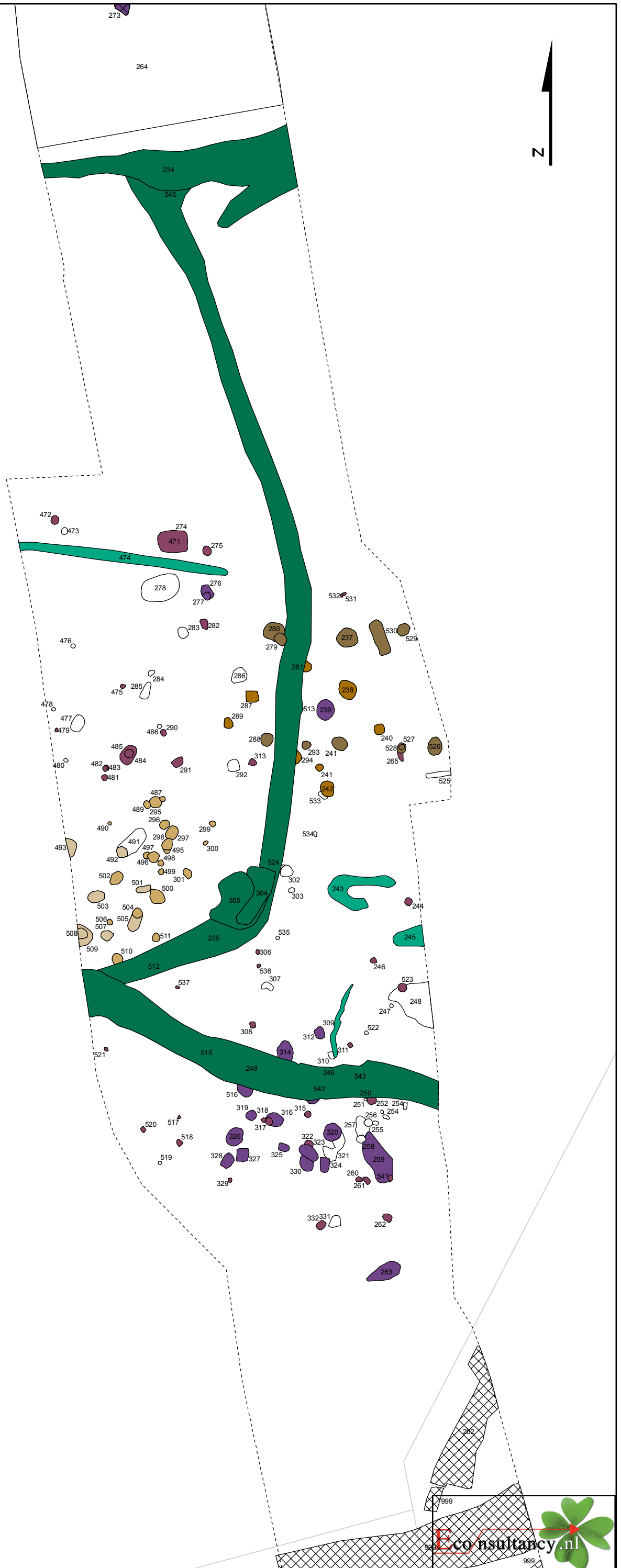
Werkput 3 midden

Riooltrace A18 te Wehl

Schaal: 1:200

Legenda

-  Structuur 1 (plattegrond), Middeleeuwen
-  Structuur 2 (Spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 3 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 4 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 5 (spieker), Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 6 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 7? (schuur), Nieuwe tijd - Recent -
-  Structuur 8, Nieuwe tijd
-  Structuur 9 (huisplattegrond), Middeleeuwen
-  Structuur 10 (kuilen met verbrande leem), Middeleeuwen
-  Cluster sporen, zone mogelijke structuur (bijgebouw), Middeleeuwen
-  Zone met bijgebouwen
-  Cluster grote kuilen Midden - Vroege IJzertijd
-  Greppels Middeleeuws erven
-  Greppels, Middeleeuwen
-  Greppels 19e - 20e eeuw
-  Greppel sluit aan op waterkuil, 650 v. Chr. -350 v. Chr.
-  Waterput (kistwerk), 5e eeuw v. Chr.
-  Waterkuil, Middeleeuwen
-  Waterput (vlechtwerk?), 7e eeuw v. Chr.
-  Waterput (ton), Middeleeuwen
-  Waterput (baksteen), 19-20e eeuw
-  Zone grondverbetering
-  Greppels, nieuwe tijd recent
-  Recente sporen
-  Natuurlijke verstoring
-  Natuurlijke/dagzoomende laag
-  Natuurlijke vlek (roodzand)
-  Kuilen
-  Paalkuilen



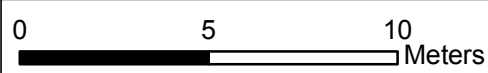
Werkput 3 zuid

Riooltrace A18 te Wehl

Schaal: 1:200

Legenda

-  Structuur 1 (plattegrond), Middeleeuwen
-  Structuur 2 (Spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 3 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 4 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 5 (spieker), Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 6 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 7? (schuur), Nieuwe tijd - Recent -
-  Structuur 8, Nieuwe tijd
-  Structuur 9 (huisplattegrond), Middeleeuwen
-  Structuur 10 (kuilen met verbrande leem), Middeleeuwen
-  Cluster sporen, zone mogelijke structuur, Middeleeuwen
-  Zone met bijgebouwen
-  Cluster grote kuilen Midden - Vroege IJzertijd
-  Greppels Middeleeuws erven
-  Greppels, Middeleeuwen
-  Greppels 19e - 20e eeuw
-  Greppel sluit aan op waterkuil, 650 v. Chr. -350 v. Chr.
-  Waterput (kistwerk), 5e eeuw v. Chr.
-  Waterkuil, Middeleeuwen
-  Waterput (vlechtwerk?), 7e eeuw v. Chr.
-  Waterput (ton), Middeleeuwen
-  Waterput (baksteen), 19-20e eeuw
-  Zone grondverbetering/ijzerwinning?, Middeleeuwen - Nieuwe tijd
-  Greppels, nieuwe tijd recent
-  Recente sporen
-  Natuurlijke verstoring
-  Natuurlijke/dagzoomende laag
-  Natuurlijke vlek (roodzand)
-  Kuilen
-  Paalkuilen



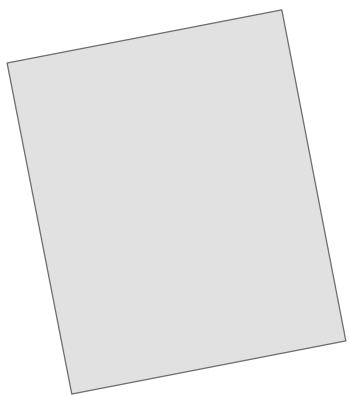
Werkput 3 zuid (vervolg)

Riooltrace A18 te Wehl

Schaal: 1:200

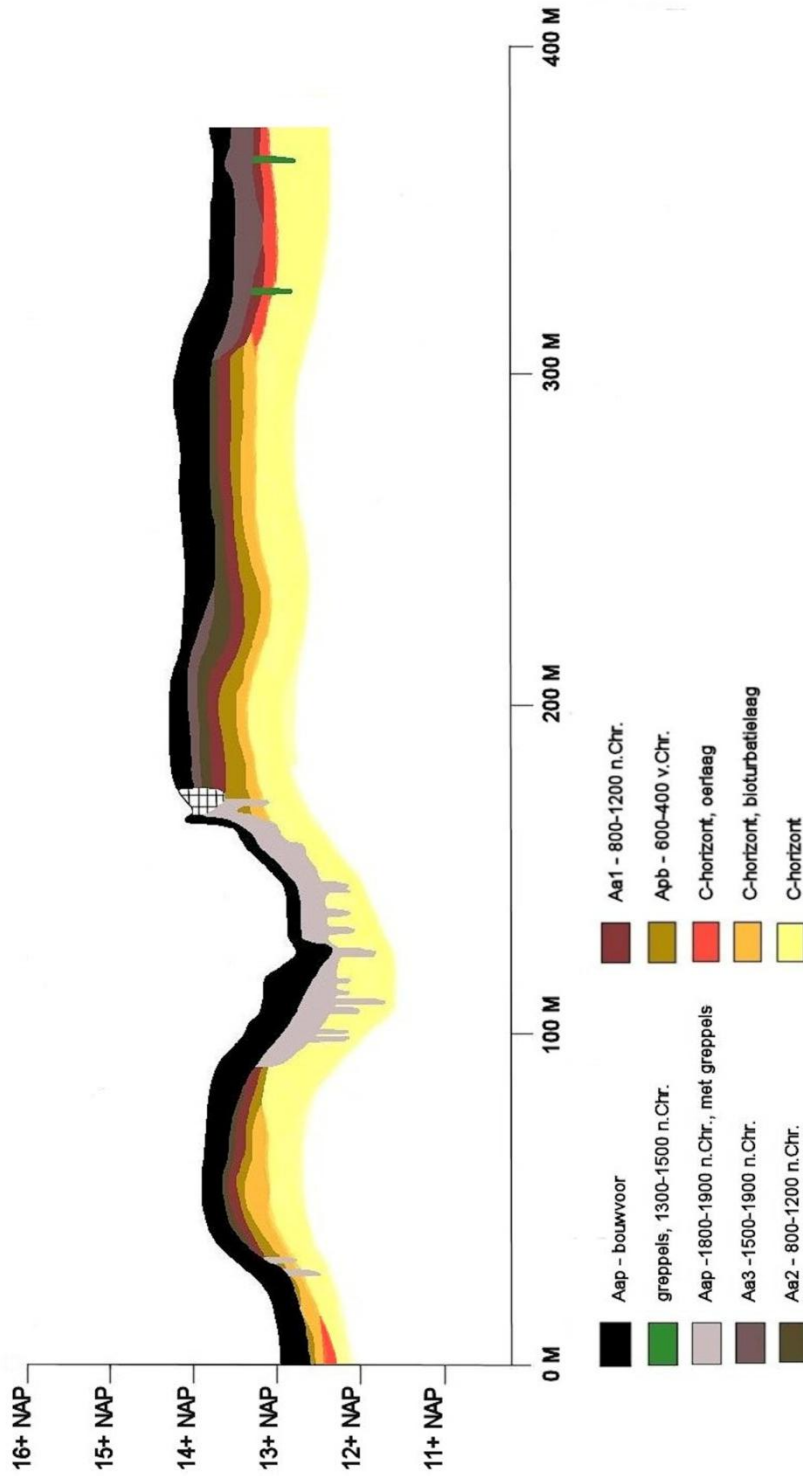
Legenda

-  Structuur 1 (plattegrond), Middeleeuwen
-  Structuur 2 (Spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 3 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 4 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 5 (spieker), Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 6 (spieker), waarschijnlijk Vroege - Midden IJzertijd
-  Structuur 7? (schuur), Nieuwe tijd - Recent -
-  Structuur 8, Nieuwe tijd
-  Structuur 9 (huisplattegrond), Middeleeuwen
-  Structuur 10 (kuilen met verbrande leem), Middeleeuwen
-  Cluster grondsporen, zone mogelijke structuur, Middeleeuwen
-  Zone met bijgebouwen
-  Cluster grote kuilen Midden - Vroege IJzertijd
-  Greppels Middeleeuws erven
-  Greppels, Middeleeuwen
-  Greppels 19e - 20e eeuw
-  Greppel sluit aan op waterkuil, 650 v. Chr. -350 v. Chr.
-  Waterput (kistwerk), 5e eeuw
-  Waterkuil, Middeleeuwen
-  Waterput (vlechtwerk?), 7e eeuw
-  Waterput (ton), Middeleeuwen
-  Waterput (baksteen), 19-20e eeuw
-  Zone grondverbetering
-  Greppels, nieuwe tijd recent
-  Recente sporen
-  Natuurlijke verstoring
-  Natuurlijke/dagzoomende laag
-  Natuurlijke vlek (roodzand)
-  Kuilen
-  Paalkuilen



0 5 10 Meters

Bijlage 5 Reconstructie oostprofiel



Bijlage 6 Sporenlijst

Bijlage 7 Determinatielijsten

Vondstnr	Volgnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Profiel	Vulling	Laag	verzamelwijze	Materiaal	Aantal	Soort	Herkomst	Vorm	Type	Afwerking	Versiering	Magering	Begin datering	Eind datering	Opmerking	Datum	tekenen/foto
1	1	1	1		2				aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal			ruw		moerasijzererst, potgruis	600 v.Chr	400 v.Chr		8-8-2012	
1	2	1	1		2				aanleg vlak	SLAK	1								800 n.Chr	1200 n.Chr		8-8-2012	
2	1	1	1		8				aanleg vlak	SLAK	5								800 n.Chr	1200 n.Chr		8-8-2012	
3	1	1	1		9			1001/1002	aanleg vlak	KER	3	kogelpot	lokaal	pot		ruw		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr	dunwandig	8-8-2012	
4	1	1	1		25			1001/1002	aanleg vlak	KER	2	handgevormd	lokaal			ruw		moerasijzererts, kwartsgruis	600 v.Chr	400 v.Chr		8-8-2012	getekend/ gefotografeerd
5	1	1	1		2				coupe	KER	1	handgevormd	lokaal			gepolijst		moerasijzererst, potgruis	600 v.Chr	400 v.Chr		8-8-2012	
6	1	1	1		33				aanleg vlak	SLAK	2							800 n.Chr	1200 n.Chr		9-8-2012		
7	1	1	1		35				aanleg vlak	KER	1	kogelpot	lokaal	pot		ruw		moerasijzererts, grof kwartsgruis	800 n.Chr	1200 n.Chr	zacht gebakken	9-8-2012	
8	1	1	1		57			1001/1002	aanleg vlak	KER	2	handgevormd	lokaal	3-ledig		gepolijst		moerasijzererst, potgruis	600 v.Chr	400 v.Chr	scherpe knik van rand naar schouder. Korte rand.	9-8-2012	
9	1	1	1		43			1001/1002	aanleg vlak	KER	1	geïmporteerd grijs	Rijnland/ Munsterland			ruw		veel fijn afgerond kwartsrijk zand	880 n.cchr	1100 n.Chr	zacht gebakken, handgevormd. Geen Pingsdorf.	9-8-2012	
10	1	1	1		62			Apb	aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal			ruw		moerasijzererst, potgruis	600 v.Chr	400 v.Chr		9-8-2012	
11	1	1	1						aanleg vlak	SLAK	1							800 n.Chr	1100 n.Chr		9-8-2012		
12	1	1	1		94				aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal					moerasijzererst, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	klein randfragment, afgerond.	9-8-2012	
13	1	1	1		102				aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal			glad	nagelindrukken	moerasijzererst, potgruis grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	indrukken naast elkaar.	9-8-2012	
14	1	1	1		8				coupe	KER	1	kogelpot	lokaal	pot		geglad		800 n.Chr	1200 n.Chr		9-8-2012		
14	2	1	1		8				coupe	SLAK	16							800 n.Chr	1200 n.Chr		10-8-2012		
15	3	1	1		33				coupe	KER	17	bouwkeraamiek						800 n.Chr	1200 n.Chr	ovenwand	10-8-2012		
15	1	1	1		33				coupe	KER	1	kogelpot	lokaal	pot		geglad		fijn kwartsgruis	800 n.Chr	1200 n.Chr	zacht gebakken	10-8-2012	
15	2	1	1		33				coupe	SLAK	28							800 n.Chr	1200 n.Chr		10-8-2012		
16	1	1	1		32				coupe	KER	14	bouwkeraamiek						800 n.Chr	1200 n.Chr	ovenwand?	10-8-2012		
16	2	1	1		32				coupe	SLAK	19							800 n.Chr	1200 n.Chr		10-8-2012		
17	1	1	1		34				coupe	KER	1	kogelpot	lokaal	pot		geglad		fijn kwartsgruis	800 n.Chr	1200 n.Chr	uitstaande afgestreken and	10-8-2012	getekend/ gefotografeerd
17	2	1	1		34				coupe	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	tuitpot				900 n.Chr.	1200 n.Chr	standing	10-8-2012		
17	2	1	1		34				coupe	SLAK	4							800 n.Chr	1200 n.Chr		10-8-2012		
18	1	1	1		36				coupe	SLAK	1							800 n.Chr	1200 n.Chr		10-8-2012		
19	1	1	1		40				coupe	OXX	19							800 n.Chr	1200 n.Chr	verbrande leem	10-8-2012		
20	1	1	1		42	25		3507	coupe	KER	3	kogelpot	lokaal	pot		geglad		fijn steengruis, grof afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr	dunwandig	10-8-2012	
20	1	1	1		42				coupe	SXX	1							800 n.Chr	1200 n.Chr		10-8-2012		
21	1	1	1		97				afwerken	SLAK	1							800 n.Chr	1100 n.Chr		10-8-2012		
22	1	1	1		43				coupe	KER	3	kogelpot	lokaal	pot		ruw		fijn kwartsgruis	880 n.cchr	1100 n.Chr	dunwandig	10-8-2012	
22	2	1	1		43				coupe	SXX	1							880 n.cchr	1100 n.Chr		10-8-2012		
23	1	2	1						aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal			glad		moerasijzererst, potgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	10-8-2012	getekend/ gefotografeerd
24	1	2	1						aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal	pot	Harpstedt?	besmeten		moerasijzererst, potgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	grote vorm	10-8-2012	getekend/ gefotografeerd
25	1	2	1						aanleg vlak	KER	3	handgevormd	lokaal			ruw		fijn kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr		10-8-2012	getekend/ gefotografeerd
26	1	2	1						aanleg vlak	KER	3	handgevormd	lokaal			geglad		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken	10-8-2012	
27	1	2	1						aanleg vlak	KER	3	Badorf/Walberberg	Rijnland	pot, kleine amfoor		glad		zeer fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn potgruis	850 n.Chr	1050 n.Chr	zeer waarschijnlijk grijs Badorf aardewerk. Ook aangetroffen bij Motketel?	10-8-2012	
27	1	2	1						aanleg vlak	KER	2	handgevormd	lokaal			geglad		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken	10-8-2012	
28	1	1	1		34				coupe	SLAK	1							800 n.Chr	1200 n.Chr		13-8-2012		
29	1	1	1		52				coupe	KER	1	handgevormd	lokaal			gepolijst		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr		13-8-2012	

30	1	1	1	54			coupe	KER	3	handgevormd	lokaal			licht besmeten		diverse soorten potgruis, organisch, mogelijk ook moerasijzererts	600 v.Chr	400 v.Chr	zacht gebakken	13-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
31	1	1	1	102			coupe	KER	7	handgevormd	lokaal	pot, kom, 1- en 3-ledig		licht besmeten	vingerindruk	fijn potgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	diverse randvormen	13-8-2012		
32	1	1	1	33			afwerken	KER	4	kogelpot	lokaal	pot		geglad		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	13-8-2012		
32	1	1	1	33			afwerken	KER	2	Pingsdorf	Rijnland	drinkbeker	3.4 c		verfversiering			960 n.Chr	1050 n.Chr	periode 4	13-8-2012	getekend/ gefotografeerd
33	2	1	1	33			afwerken	BKR	11	bouwkeramiek							800 n.Chr	1200 n.Chr	ovenwand	13-8-2012		
33	1	1	1	33			afwerken	KER	5	kogelpot	lokaal	pot		geglad		grof kwarts/steengruis	800 n.Chr	1200 n.Chr	zacht gebakken	13-8-2012		
33	3	1	1	33			afwerken	SLAK	46								800 n.Chr	1200 n.Chr		13-8-2012		
34	1	1	1	32			afwerken	SLAK	1								800 n.Chr	1200 n.Chr		13-8-2012		
35	1	1	1	33			afwerken	OPHK	1	houtskool							800 n.Chr	1200 n.Chr	monster	13-8-2012		
36	1	1	1	102		1001	afwerken	KER	3	handgevormd	lokaal	kom, 1-ledig		geglad		moerasijzererts, potgruis, grof afgerond kwartsrijk	600 v.Chr	400 v.Chr		13-8-2012		
37	1	1	1	94		13	afwerken	MA	1	botanisch							475 v.Chr	450 v.Chr	monster	13-8-2012		
38	1	1	1	94			coupe	KER	3	handgevormd	lokaal			gepolijst		moerasijzererts, potgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
39	1	1	1	1	94		afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
40	1	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
41	1	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
42	1	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
43	1	1	1	94			coupe	KER	1	handgevormd	lokaal	pot, 3-ledig		gepolijst		moerasijzererts, potgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
44	1	1	1	94			afwerken	OPH	1								475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
45	1	1	1	94			afwerken	KER	3	handgevormd	lokaal	pot	Harpstedt?	besmeten		moerasijzererts, potgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	475 v.Chr	450 v.Chr	grote vorm, binnenzijde met steentje geglad	13-8-2012		
46	1	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
47	1	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
48	11	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
49	1	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
50	1	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
51	1	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
52	1	1	1	94			afwerken	OPH	1	hout							475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
53	1	1	1	94			coupe	KER	4	handgevormd	lokaal	pot	Harpstedt?	licht besmeten		moerasijzererts, potgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	475 v.Chr	450 v.Chr	grote vorm, binnenzijde met steentje geglad	13-8-2012		
53	2	1	1	94			coupe	SXX	1								475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
54	1	1	1	94			coupe	KER	1	handgevormd	lokaal			licht besmeten		moerasijzererts, potgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	475 v.Chr	450 v.Chr	binnenzijde met steentje geglad	13-8-2012		
55	1	1	1	94		bouwwoor	coupe	KER	2	handgevormd	lokaal			besmeten, gepolijst		moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
56	1	1	1	94		1	afwerken	KER	4	handgevormd	lokaal			licht besmeten		moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	zacht gebakken	13-8-2012		
57	1	1	1	94		1	afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			licht besmeten		moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	zacht gebakken	13-8-2012		
58	1	1	1	94		1	coupe	KER	1	handgevormd	lokaal			ruw		moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	zacht gebakken	13-8-2012		
58	2	1	1	94		7	coupe	SXX	3	2 x tefriet							475 v.Chr	450 v.Chr	maalsteen	13-8-2012		
59	1	1	1	94		1	coupe	KER	6	handgevormd	lokaal	3-ledig		geglad, gepolijst		moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	zacht gebakken, o.a. scherpe buikknik	13-8-2012		
59	2	1	1	94		3,4 en 5	coupe	SXX	1								475 v.Chr	450 v.Chr		13-8-2012		
60	1	1	1	94		1	coupe	KER	18	handgevormd	lokaal	3-ledig		besmeten, gepolijst		moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	zacht gebakken	13-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
60	2	1	1	94		6,7,8 en 9	coupe	SXX	4	1 x sxx, 1 x tefriet, 2 x graniet							475 v.Chr	450 v.Chr	graniet bezit een zeer gladde vlakke kant, slijpsteen?	13-8-2012		

61	1	1	1	94	2	coupe	KER	1	handgevormd	lokaal	1-ledig	gepolijst	moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	zacht gebakken	13-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
62	1	1	1	94	2	coupe	KER	10	handgevormd	lokaal		besmeten, gepolijst	moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	grote vorm, zacht gebakken	13-8-2012		
62	2	1	1	94	13	coupe	SXX	3	1 x tefriet					475 v.Chr	450 v.Chr	maalsteen	13-8-2012		
63	1	1	1	94	1	afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal		gepolijst	moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	zacht gebakken	13-8-2012		
64	1	1	1	94	1	afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal		besmeten, gepolijst	moerasijzererts, potgruis	475 v.Chr	450 v.Chr	zacht gebakken	13-8-2012		
65	1	1	1	40		afwerken	OPHK	1	houtschool					800 n.Chr	1200 n.Chr	monster	14-8-2012		
66	1	2	1	140	1	afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal	3-ledig	cilinderhals dubbelconisch	gepolijst	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr		14-8-2012	getekend/ gefotografeerd
67	1	2	1	139	1	afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal		Harpstedt?	licht besmeten, gepolijst	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	o.a. grote vorm	14-8-2012	
68	1	2	1	138	1	afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal				moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	sterk verweerd, zacht gebakken	14-8-2012	
69	1	2	1	142	1	coupe	KER	1	handgevormd	lokaal			licht besmeten	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr		14-8-2012	
70	1	2	1	154		afwerken	OPHK	1	houtschool					600 v.Chr	400 v.Chr	monster	14-8-2012		
71	1	2	1	156		afwerken	OPHK	1	houtschool					600 v.Chr	400 v.Chr	monster	14-8-2012		
72	1	2	1	141		afwerken	OPHK	1	houtschool					600 v.Chr	400 v.Chr	monster	14-8-2012		
73	1	2	1	174	1	coupe	KER	2	handgevormd	lokaal				moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	zacht gebakken	14-8-2012	
74	1	2	1	166		afwerken	OPHK	1	houtschool					600 v.Chr	400 v.Chr	monster	14-8-2012		
75	1	2	1		1	aanleg vlak	OPHK	1	handgevormd	lokaal				moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	zacht gebakken	14-8-2012	getekend/ gefotografeerd
76	1	2	1			aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal				moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	zacht gebakken	14-8-2012	
77	1	2	1			aanleg vlak	KER	3	handgevormd	lokaal		licht besmeten		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	zacht gebakken	14-8-2012	
78	1	2	1			aanleg vlak	KER	2	handgevormd	lokaal				moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr		14-8-2012	
79	1	2	1			aanleg vlak	KER	2	handgevormd	lokaal		licht besmeten		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr		14-8-2012	
80	1	2	1			aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal		glad		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr		14-8-2012	
81	1	2	1			aanleg vlak	KER	2	handgevormd	lokaal		ruw		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	zacht gebakken	14-8-2012	
82	1	1	1	58		afwerken	OPH	1	hout					1250 n.Chr	1300 n.Chr		15-8-2012		
83	1	1	1	58		afwerken	OPH	1	hout					1250 n.Chr	1300 n.Chr		15-8-2012		
84	1	1	1	58		afwerken	OPH	1	hout					1250 n.Chr	1300 n.Chr		15-8-2012		
85	1	1	1	58		afwerken	OPH	1	hout					1250 n.Chr	1300 n.Chr		15-8-2012		
86	1	1	1	59		afwerken	MA	1	botanisch					1250 n.Chr	1300 n.Chr	monster	15-8-2012		
87	1	1	1	58		afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal		glad		moerasijzererts, fijn kwartsgruis	600 v.Chr	400 v.Chr		15-8-2012	
88	1	1	1	58		afwerken	KER	1	Pingsdorf	Rijnland			verfversiering		900 n.Chr.	1200 n.Chr		15-8-2012	
88	2	1	1	58	1	afwerken	SLAK	1						1250 n.Chr	1300 n.Chr		15-8-2012		
89	1	1	1	60	2	coupe	SLAK	1						800 n.Chr	1100 n.Chr		15-8-2012		
90	1	1	1	168		coupe	KER	20	handgevormd	lokaal	pot, 3-ledig	gepolijst	moerasijzererts, kwartsgruis en potgruis	650 v.Chr	630 v.Chr		15-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
91	1	2	1	168	11	afwerken	MA	1	botanisch					650 v.Chr	630 v.Chr	monster	15-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
92	1	1	1	168		coupe	KER	6	handgevormd	lokaal	pot, 3-ledig	gepolijst	moerasijzererts, potgruis	650 v.Chr	630 v.Chr		15-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
93	1	2	1	168	13	afwerken	MA	1	botanisch					650 v.Chr	630 v.Chr	monster	15-8-2012		
94	1	1	1	168		coupe	KER	1	handgevormd	lokaal	kom, 1-ledig	gepolijst	moerasijzererts, fijn steengruis	650 v.Chr	630 v.Chr	afgeplatte rand	15-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
95	1	1	1	168		puntvondst	KER	2	handgevormd	lokaal	pot, 3-ledig	gepolijst	moerasijzererts, fijn steengruis	650 v.Chr	630 v.Chr	deel van buik met aanzet buikknik, gebruikssporen binnenzijde	15-8-2012		
96	1	2	1	168	14	afwerken	MA	1	botanisch					650 v.Chr	630 v.Chr	monster	15-8-2012		
97	1	2	1	168		afwerken	OPH	1	hout					650 v.Chr	630 v.Chr		15-8-2012		
98	1	2	1	168		afwerken	OPH	1	hout					650 v.Chr	630 v.Chr		15-8-2012		
99	1	2	1	168		afwerken	OPH	1	hout					650 v.Chr	630 v.Chr		15-8-2012		
100	1	2	1	168		afwerken	OPH	1	hout					650 v.Chr	630 v.Chr		15-8-2012		

101	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
102	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
103	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
104	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
105	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
106	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
107	1	1	1	168			afwerken	KER	5	handgevormd	lokaal	pot	Harpstedt?	besmeten		moerasijzererts, kwartsgruis en potgruis	650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
108	1	1	1	168			afwerken	MA	1	botanisch							650 v.Chr	630 v.Chr	pollenbak		15-8-2012	
109	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
110	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
111	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
112	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
113	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
114	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
115	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
116	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
117	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
118	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
119	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
120	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
121	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
122	1	2	1	168			afwerken	OPH	1	hout							650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
123	1	1	1	168			afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal	pot		geglad	kamsteekversiering	moerasijzererts, fijn steengruis	650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
124	1	1	1	168			afwerken	KER	3	handgevormd	lokaal			licht besmeten		moerasijzererts, steengruis	650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	getekend/
125	1	1	1	168			afwerken	KER	3	handgevormd	lokaal	pot, 3-ledig	cilinderhals dubbelconisch	gepolijst		moerasijzererts, steengruis	650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	gefotografeerd
125	2	1	1	168			afwerken	SXX	3							moerasijzererts, fijn steengruis	650 v.Chr	630 v.Chr			15-8-2012	
126	1	1	1	36			afwerken	KER	2	kogelpot	lokaal	pot		geglad		moerasijzererts, fijn steengruis	800 n.Chr	1200 n.Chr	dunwandig, hard gebakken		15-8-2012	
126	2	1	1	36			afwerken	SLAK	8								800 n.Chr	1200 n.Chr			15-8-2012	
127	1	1	1	38			afwerken	KER	3	handgevormd	lokaal	pot				moerasijzererts, potgruis	600 v.Chr	400 v.Chr			15-8-2012	getekend/
128	1	1	1	54			afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal	kom, 1-ledig		licht besmeten		moerasijzererts, fijn steengruis en potgruis	600 v.Chr	400 v.Chr			15-8-2012	gefotografeerd
129																			vervallen		15-8-2012	
130	1	1	1	47			afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal	pot		geglad		moerasijzererts, fijn steengruis	800 n.Chr	1100 n.Chr	dunwandig, zacht gebakken		15-8-2012	
131	1	1	1	34			afwerken	BKR	9	ovenwand							800 n.Chr	1200 n.Chr			15-8-2012	
131	2	1	1	34			afwerken	SLAK	40								800 n.Chr	1200 n.Chr			15-8-2012	
132	1	2	1	157			afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal	pot				moerasijzererts, fijn steengruis	800 n.Chr	1100 n.Chr	dunwandig, zacht gebakken		15-8-2012	
133	1	1	1	42			afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal	pot		geglad		moerasijzererts, fijn steengruis	800 n.Chr	1200 n.Chr	dunwandig, zacht gebakken		15-8-2012	
134	1	1	1	39			afwerken	KER	2	kogelpot	lokaal	pot		geglad		moerasijzererts, steengruis	800 n.Chr	1200 n.Chr	dunwandig, hard gebakken		15-8-2012	getekend/
134	2	1	1	39			afwerken	SLAK	1								800 n.Chr	1200 n.Chr			15-8-2012	gefotografeerd
135	2	1	1	61			afwerken	OPHK	1	houtschool							800 n.Chr	1100 n.Chr	monster		15-8-2012	
135	1	1	1	61			afwerken	SLAK	1								800 n.Chr	1100 n.Chr			15-8-2012	
136	1	2	1	140			afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal	pot	Harpstedt?	licht besmeten		moerasijzererts, fijn steengruis en potgruis	600 v.Chr	400 v.Chr	grote vorm		15-8-2012	
137	2	1	1	48			afwerken	OPHK	1	houtschool							960 n.Chr	1050 n.Chr.	monster		15-8-2012	
137	1	1	1	48			afwerken	KER	3	kogelpot	lokaal/import	pot		geglad		moerasijzererts, fijn kwartsgruis, grof afgerond kwasrtrijk zand	960 n.Chr	1050 n.Chr.	1 fragment van witbakkende klei, import Duitsland?		15-8-2012	

137	1	1	1		48				afwerken	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	beker?			groeven	moerasijzererts, fijn steengruis en grof afgerond kwartsrijk zand	960 n.Chr	1050 n.Chr.	periode 4	15-8-2012	
138	1	1	1		45				afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal	pot		geglad			800 n.Chr	1100 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	15-8-2012	
139	4	1	1		43				afwerken	OPHK	1	houtschool							880 n.chr	1100 n.Chr	monster	15-8-2012	
139	1	1	1		43				afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal			besmeten		moerasijzererts, potgruis	880 n.chr	1100 n.Chr	opspit, zacht gebakken	15-8-2012	
139	2	1	1		43				afwerken	KER	24	kogelpot	lokaal	pot		geglad		moerasijzererts, fijn kwartsgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	880 n.chr	1100 n.Chr	dun en dikwandig, kleine iets uitstaande randen, lijkt op Hessens-Schortens	15-8-2012	
139	3	1	1		43				afwerken	KER	4	Pingsdorf	Rijnland				verfversiering	moerasijzererts?	880 n.chr	1100 n.Chr	baksel lijkt nog sterk op Badorf	15-8-2012	
139	4	1	1		43				afwerken	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	tuitpot			verfversiering	moerasijzererts?	880 n.chr	1100 n.Chr	baksel lijkt nog sterk op Badorf. Vage resten van verf zichtbaar. Mogelijk Hunneschans	15-8-2012	getekend/ gefotografeerd
139	2	1	1		43				afwerken	SLAK	9								880 n.chr	1100 n.Chr		15-8-2012	
139	3	1	1		43				afwerken	SXX	4	klappersteen							880 n.chr	1100 n.Chr		15-8-2012	
140	1	1	1		44				afwerken	SLAK	1								800 n.Chr	1100 n.Chr		15-8-2012	
141	1	1	1		50				afwerken	OPHK	1	houtschool							800 n.Chr	1100 n.Chr	monster	15-8-2012	getekend/ gefotografeerd
141	1	1	1		50				afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal			besmeten		moerasijzererts, fijn kwartsgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr		15-8-2012	
141	2	1	1		50				afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal					moerasijzererts, fijn steengruis	800 n.Chr	1100 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	15-8-2012	
142	1	1	1		40				afwerken	SLAK	3								800 n.Chr	1200 n.Chr		15-8-2012	
143	1	2	1		8		4005		afwerken	MXX	2								800 n.Chr	1100 n.Chr		16-8-2012	
144	1	2	1		12		4002		afwerken	KER	1	Frankforter waar	Nederland/ Duitsland			loodglazuur met ijzerengobe			1850 n.Chr	1900 n.Chr		16-8-2012	
145	1	2	1		131				afwerken	SLAK	1								800 n.Chr	1100 n.Chr		16-8-2012	
146	1	3	1		185				afwerken	KER	3	handgevormd	lokaal					moerasijzererts, potgruis	600 v.Chr	400 v.Chr	zacht gebakken	16-8-2012	
147	2	2	1		158				afwerken	BKR	1	baksteen							1850 n.Chr	1900 n.Chr		16-8-2012	
147	1	2	1		158				afwerken	KER	1	industrieel wit	Nederland	kom		loodglazuur			1850 n.Chr	1900 n.Chr		16-8-2012	
148	1	3	1						aanleg vlak	KER	2	handgevormd	lokaal			ruw		moerasijzererts, kwartsgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken	16-8-2012	getekend/ gefotografeerd
148	2	3	1						aanleg vlak	SLAK	1								800 n.Chr	1300 n.Chr		16-8-2012	
149	1	3	1						aanleg vlak	SXX	1	tefriet							800 n.Chr	1300 n.Chr	maalsteen	16-8-2012	
150	1	3	1						aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal			gepolijst		moerasijzererts en grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken	16-8-2012	getekend/ gefotografeerd
151	1	3	1						aanleg vlak	KER	1	kogelpot	lokaal	pot		glad		moerasijzererts en grof afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1300 n.Chr	hard gebakken	16-8-2012	
151	1	3	1						aanleg vlak	KER	1	kogelpot	import?			ruw		fijn kwartsgruis en grof afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	hard gebakken, standring	16-8-2012	getekend/ gefotografeerd
151	2	3	1						aanleg vlak	SLAK	1								800 n.Chr	1300 n.Chr		16-8-2012	
151	3	3	1						aanleg vlak	SXX	3								800 n.Chr	1300 n.Chr		16-8-2012	
152	1	3	1						aanleg vlak	KER	3	handgevormd	lokaal			besmeten		moerasijzererts, fijn kwartsgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken	16-8-2012	getekend/ gefotografeerd
153	1	3	1						aanleg vlak	KER	2	handgevormd	regionaal?	pot	dubbelconisch	gepolijst		fijn kwartsgruis en grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken, zonder moeraserts in de magering. Import?	16-8-2012	getekend/ gefotografeerd
153	2	3	1						aanleg vlak	SLAK	1								800 n.Chr	1300 n.Chr		16-8-2012	
153	3	3	1						aanleg vlak	SXX	1								800 n.Chr	1300 n.Chr		16-8-2012	
154	1	3	1						aanleg vlak	KER	4	handgevormd	lokaal			licht besmeten	driehoekige indrukken	moerasijzererts, fijn kwartsgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken, versiering door middel van grasstengel?	16-8-2012	
154	2	3	1						aanleg vlak	KER	1	Pingsdorffachtig	Munsterland?					moerasijzererts, extreem veel grof kwartsrijk zand	900 n.Chr.	1200 n.Chr	uit pottenbakkerij in de regio?	16-8-2012	
154	2	3	1						aanleg vlak	SLAK	5								800 n.Chr	1300 n.Chr		16-8-2012	
155	1	3	1						aanleg vlak	KER	1	geïmporteerd grijs	Duitsland?					veel grof kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	gedraaid, dunwandig en hard gebakken. Harte grauwware?	16-8-2012	

155	1	3	1							aanleg vlak	KER	3	handgevormd	lokaal				moerasijzererts, fijn kwartsgruis, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr.	hard gebakken	16-8-2012		
155	1	3	1							aanleg vlak	KER	2	kogelpot	lokaal				moerasijzererts, fijn granietgruis (glimmers)	1100 n.Chr	1300 n.Chr	hard gebakken	16-8-2012		
155	2	3	1							aanleg vlak	SXX	3							800 n.Chr	1300 n.Chr		17-8-2012		
156	1	3	1							aanleg vlak	KER	3	handgevormd	lokaal			gepolijst	moerasijzererts, fijn steengruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.		17-8-2012		
156	2	3	1							aanleg vlak	SXX	1							800 n.Chr	1300 n.Chr		17-8-2012		
157	1	3	1							aanleg vlak	KER	4	handgevormd	lokaal			besmeten, gepolijst	moerasijzererts, grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.		17-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
158	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal			geglad	veel grof kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr.	hard gebakken	17-8-2012		
159	1	3	1							aanleg vlak	SXX	2							800 n.Chr	1300 n.Chr		17-8-2012		
160	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	kogelpot	regionaal?			geglad	veel grof kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1300 n.Chr	hard gebakken, gelaagdheid	17-8-2012		
160	2	3	1							aanleg vlak	SLAK	2							800 n.Chr	1300 n.Chr		17-8-2012		
161	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	kogelpot	regionaal?			geglad	moerasijzererts, veel grof kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr	zacht gebakken	17-8-2012		
161	2	3	1							aanleg vlak	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	kogelpot	8.3, 8.4			veel grof kwartsrijk zand	1120 n.Chr	1200 n.Chr	periode 6/7	17-8-2012	getekend/ gefotografeerd
161	2	3	1							aanleg vlak	SLAK	2							800 n.Chr	1300 n.Chr		17-8-2012		
162	1	3	1			201				afwerken	KER	9	handgevormd	lokaal			licht besmeten, gepolijst	moerasijzererts, fijn steengruis, grof afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken	17-8-2012		
163	1	3	1			203				aanleg vlak	KER	2	handgevormd	lokaal			licht besmeten	moerasijzererts, fijn steengruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken	17-8-2012		
164	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal	kleine vorm, kom?		gepolijst	moerasijzererts, fijn steengruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken	17-8-2012		
165	1	3	1			195				aanleg vlak	KER	3	handgevormd	lokaal			licht besmeten	moerasijzererts, fijn steengruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken	17-8-2012		
166	1	3	1			259				aanleg vlak	KER	6	kogelpot	regionaal?			geglad	moerasijzererts, veel grof afgerond kwartsrijk zand grof afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	mogelijk overgang kogelpot en grijsbakkend	17-8-2012		
167	1	3	2							aanleg vlak	KER	1	Badorf/ Walberberg	Rijnland			glad	grof afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1000 n.Chr		17-8-2012		
167	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	kogelpot	regionaal?			geglad	grof afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1400 n.Chr	goed afgewerkt, dunwandig, hard gebakken	17-8-2012		
168	1	3	1							aanleg vlak	SXX	1							800 n.Chr	1300 n.Chr		17-8-2012		
169	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	kogelpot	regionaal?	pot		glad	fijn kwartsgruis, veel grof afgerond kwartsrijk zand, iets potgruis	1200 n.Chr	1400 n.Chr	poottje (driepoot?), geen moerasijzererts dus import?	17-8-2012		
170	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	Pingsdorfachtig	regionaal?			glad	veel grof afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1200 n.Chr	wijkt af van Pingsdorf aardewerk	17-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
171	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	kogelpot	regionaal?	pot		geglad	veel grof afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	overgang kogelpot naar grijsbakkend	17-8-2012		
171	2	3	1							aanleg vlak	KER	1	Ochtrup	Munsterland?	bord		loodglazuur en slib	fijn afgerond kwartsrijk zand	1700 n.Chr	1900 n.Chr		17-8-2012		
171	2	3	1							aanleg vlak	SLAK	1							800 n.Chr	1300 n.Chr		17-8-2012		
172	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	kogelpot	regionaal?	pot		geglad	fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	overgang kogelpot naar grijsbakkend	17-8-2012	getekend/ gefotografeerd	
173	1	3	1							aanleg vlak	SLAK	1							800 n.Chr	1300 n.Chr		20-8-2012		
174	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	kogelpot	regionaal?	pot		geglad	veel grof afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1300 n.Chr	lijkt sterk op het Pingsdorfachtige aardewerk	20-8-2012		
175	1	3	1							aanleg vlak	SLAK	1							800 n.Chr	1300 n.Chr		20-8-2012		
176	1	3	1							aanleg vlak	SLAK	2							800 n.Chr	1300 n.Chr		20-8-2012		
177	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	grijsbakkend	regionaal?	kan		geglad	veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1300 n.Chr	worstoor. Lijkt qua baksel sterk op het 13e eeuwse kogelpot aardewerk, zelfde regio?	20-8-2012		
177	2	3	1							aanleg vlak	KER	1	industrieel wit	Nederland	bord		loodglazuur		1850 n.Chr	1900 n.Chr		20-8-2012		
177	2	3	1							aanleg vlak	SLAK	2							800 n.Chr	1300 n.Chr		20-8-2012		
178	2	3	1							aanleg vlak	KER	1	grijsbakkend	lokaal?	pot		glad	moerasijzerert, fijn goed afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1300 n.Chr		20-8-2012		
178	1	3	1							aanleg vlak	KER	1	proto-steengoed	regionaal?			ruw	veel grof afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1250 n.Chr	zelfde regio als het bovenstaande kogelpot aardewerk? Munsterland?	20-8-2012		

179	3	3	1	235				aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal	spinstein		glad	moerasijzererst, veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr.	1250 n.Chr.			20-8-2012	
179	1	3	1	235				aanleg vlak	KER	3	kogelpot	lokaal			ruw	moerasijzererts, grof graniet en kwartsgruis	1100 n.Chr.	1250 n.Chr.			20-8-2012	
179	2	3	1	235				aanleg vlak	KER	1	Pingsdorffachtig	Munsterland?				veel grof afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr.	1200 n.Chr.	wijkt af van Pingsdorf aardewerk		20-8-2012	getekend/ gefotografeerd
180	1	3	1					aanleg vlak	KER	1	kogelpot	lokaal				moerasijzererts, fijn granietgruis	800 n.Chr.	1200 n.Chr.			20-8-2012	
181	1	3	1	314				aanleg vlak	KER	1	kogelpot	regionaal?			glad	iets moerasijzererts, veel grof afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr.	1400 n.Chr.	overgang kogelpot naar grijsbakkend		20-8-2012	
182	1	3	1	200 / 201				coupe	KER	19	handgevormd	lokaal			geglad	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, iets grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		20-8-2012	
182	2	3	1	200 / 201				coupe	SXX	1							600 v.Chr.	400 v.Chr.			22-8-2012	
183	1	3	1	203				coupe	KER	2	handgevormd	lokaal			glad	moerasijzererts, fijn afgerond zand en iets potgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		22-8-2012	
184	1	3	1	204				coupe	KER	6	handgevormd	lokaal			gepolijst	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, iets fijn kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		22-8-2012	
185	1	3	1	206				coupe	KER	1	handgevormd	lokaal	miniatuur- vorm		geglad	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		22-8-2012	getekend/ gefotografeerd
186	1	3	1	195				coupe	KER	1	handgevormd	lokaal	kom, 1-ledig		geglad	moerasijzererts, grof steengruis, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr.	kleine vorm, zacht gebakken		22-8-2012	getekend/ gefotografeerd
187	1	3	1	335				aanleg vlak	KER	1	handgevormd	lokaal			gepolijst	moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand en iets potgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		22-8-2012	
188	1	3	1	195				coupe	KER	8	handgevormd	lokaal	kom, 1-ledig en pot, 3-ledig	cilinder- of trechterhalsterinne	gepolijst	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		22-8-2012	getekend/ gefotografeerd
188	2	3	1	195				coupe	SXX	2							600 v.Chr.	400 v.Chr.			22-8-2012	
189	1	3	1	192				afwerken	OPHK	1	houtskool						600 v.Chr.	400 v.Chr.	monster		22-8-2012	
190	1	3	1	195				afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal	kom?		gepolijst	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		22-8-2012	getekend/ gefotografeerd
191	1	3	1	195	2			afwerken	OPHK	1	houtskool						600 v.Chr.	400 v.Chr.	monster		22-8-2012	
192	1	3	1	201				afwerken	KER	4	handgevormd	lokaal	beker?		gepolijst, licht besmeten	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		22-8-2012	getekend/ gefotografeerd
193	1	3	1	200				afwerken	KER	4	handgevormd	lokaal	afgeronde rand		gepolijst, licht besmeten	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		22-8-2012	
194	1	3	1	204				afwerken	KER	9	handgevormd	lokaal			gepolijst, licht besmeten	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	zacht gebakken		22-8-2012	getekend/ gefotografeerd
195	1	3	1	195				afwerken	KER	2							600 v.Chr.	400 v.Chr.			22-8-2012	
196	2	3	1	999				aanleg vlak	GLS	1							1800 n.Chr.	1900 n.Chr.			22-8-2012	
196	1	3	1	999				aanleg vlak	KER	1	roodbakkend	Nederland	pot		loodglazuur		1800 n.Chr.	1900 n.Chr.			22-8-2012	
197	1	3	1	980				aanleg vlak	KER	1	roodbakkend	nederland			loodglazuur en slib		1750 n.Chr.	1900 n.Chr.			22-8-2012	
198	1	3	1	982				aanleg vlak	SXX	2							1750 n.Chr.	1900 n.Chr.			22-8-2012	
199	1	3	1	981				aanleg vlak	KER	1	roodbakkend	nederland	kom		loodglazuur en slib	slib	1750 n.Chr.	1900 n.Chr.			22-8-2012	
200	1	3	1					aanleg vlak	KER	1	Pingsdorffachtig	Munsterland?	kogelpot	8.4 a		iets moerasijzererts, veel grof afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr.	1200 n.Chr.			22-8-2012	getekend/ gefotografeerd
201	1	3	1					aanleg vlak	KER	2	kogelpot	regionaal?	kogelpot		ruw	moerasijzererts, fijn granietgruis	1100 n.Chr.	1200 n.Chr.	dunwandig, hard gebakken		22-8-2012	
202	1	3	1					aanleg vlak	KER	4	handgevormd	lokaal			ruw	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijkzand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	hard gebakken		22-8-2012	

203	1	3	1						aanleg vlak	KER	1	Badorf/Walberberg	Rijnland	amfoor		glad			iets moerasijzererts, veel grof afgerond kwartsrijk zand, iets potgruis	800 n.Chr	1000 n.Chr	dikwandig, hard gebakken	22-8-2012	
203	2	3	1						aanleg vlak	SLAK	1									800 n.Chr	1300 n.Chr	60-80 cm	23-8-2012	
204	1	3	1						aanleg vlak	SLAK	1									800 n.Chr	1300 n.Chr	60-80 cm	23-8-2012	
205	1	3	1				343		coupe	KER	10	handgevormd	lokaal	pot, 3-ledig	dubbelconische pot of terrine	gepolijst, licht besmeten			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	23-8-2012	
205	2	3	1				343	1	coupe	SXX	1									600 v.Chr.	400 v.Chr		24-8-2012	
206	1	3	1				343		afwerken	KER	5	handgevormd	lokaal			gepolijst, licht besmeten			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	24-8-2012	getekend/ gefotografeerd
207	1	3	1				344		coupe	KER	6	handgevormd	lokaal			gepolijst, licht besmeten			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	24-8-2012	
208	1	3	1				334	16	afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal			ruw			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	24-8-2012	getekend/ gefotografeerd
209	1	3	1				335	16	afwerken	OPHK	1	houtschool								600 v.Chr.	400 v.Chr	monster	24-8-2012	
210	1	3	1					18	afwerken	KER	4	handgevormd	lokaal			ruw, geglad			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken	24-8-2012	
211	1	3	1					19	afwerken	SLAK	1									800 n.Chr	1300 n.Chr		24-8-2012	
212	1	3	1					20	afwerken	SLAK	1									800 n.Chr	1300 n.Chr		24-8-2012	
213	1	3	1					20	afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			ruw			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken	24-8-2012	
214	1	3	1						afwerken	KER	15	handgevormd	lokaal			geglad, licht besmeten			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	24-8-2012	
215	1	3	1					337	afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			ruw			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	24-8-2012	
216	1	3	1					338	afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			glad			moerasijzererts, potgruis, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	24-8-2012	
217	1	3	1					195	afwerken	KER	7	handgevormd	lokaal	kom, 1-ledig		licht besmeten			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn en grof kwartsgruis	600 v.Chr	400 v.Chr	zacht gebakken	24-8-2012	getekend/ gefotografeerd
218	1	3	1					201	afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal	pot		licht besmeten			moerasijzererts, iets potgruis, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	24-8-2012	
219	1	3	1					200	afwerken	KER	6									600 v.Chr.	400 v.Chr		24-8-2012	
220	1	3	1					195	afwerken	KER	42	handgevormd	lokaal	pot	dubbelconische pot met lange hals	gepolijst, licht besmeten			moerasijzererts, iets potgruis, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr	400 v.Chr	zacht gebakken, meerdere individuen	24-8-2012	getekend/ gefotografeerd
221	1	3	1					195	afwerken	OPHK	1	houtschool								600 v.Chr	400 v.Chr	monster	24-8-2012	getekend/ gefotografeerd
222	1	3	1					195	afwerken	OPHK	1	houtschool								600 v.Chr	400 v.Chr	monster	24-8-2012	
223	1	3	1					21	afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal			ruw			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	30-8-2012	
224	1	3	1					21	afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			gepolijst			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	30-8-2012	
225	1	3	1					21	afwerken	SLAK	1									600 v.Chr	400 v.Chr		30-8-2012	
226	1	3	1					21	afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			ruw			moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken	30-8-2012	getekend/ gefotografeerd
227	1	3	1					21	afwerken	KER	1	Pingsdorfachtig	Munsterland?						veel grof afgerond kwartsrijk zand	900 n.Chr	1200 n.Chr.		30-8-2012	
228	1	3	1					21	afwerken	KER	1	Paffrath	Duitsland						veel grof afgerond kwartsrijk zand	900 n.Chr	1200 n.Chr.		30-8-2012	
229	1	3	1					21	afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal						fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr.	zacht gebakken	30-8-2012	
230	1	3	1					21	afwerken	KER	3	kogelpot	lokaal						fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr.	zacht gebakken	30-8-2012	getekend/ gefotografeerd
231	1	3	1					21	afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal						fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr.	zacht gebakken	30-8-2012	

232	1	3	1		22		1001	afwerken	KER	1	Pingsdorf	Rijnland					veel fijn afgerond kwartsrijk zand	900 n.Chr	1200 n.Chr.				30-8-2012	
233	1	4	1		345			aanleg vlak	SLAK	1								1800 n.Chr	1900 n.Chr				4-9-2012	
234	1	4	1		349			aanleg vlak	KER	1	roodbakkend	Nederland				loodglazuur		1800 n.Chr	1900 n.Chr				4-9-2012	getekend/ gefotografeerd
235	1	4	1					aanleg vlak	MXX	1								1750 n.Chr	1900 n.Chr				4-9-2012	
236	1	4	1					aanleg vlak	KER	1	steengoed	Duitsland	mineraal- waterfles			zoutglazuur		1750 n.Chr	1900 n.Chr				4-9-2012	
237	1	3	1		474			afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal					moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1300 n.Chr	hard gebakken			4-9-2012	
238	1	3	1		286			afwerken	OPHK	1	houtschool							800 n.Chr	1300 n.Chr	monster			6-9-2012	
239	1	3	1		494			afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal					moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1300 n.Chr	hard gebakken			6-9-2012	
240	1	3	1		485			afwerken	KER	2	kogelpot	lokaal					moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1300 n.Chr	hard gebakken			6-9-2012	
241	1	3	1		505			afwerken	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	kogelpot			ruw	veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1120 n.Chr	1200 n.Chr.	handgevormd, periode 6 of 7			6-9-2012	
242	1	3	1		317			afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?					veel fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr.	zacht gebakken			6-9-2012	
243	1	3	1		314			aanleg vlak	KER	2	kogelpot	regionaal?				geglad	veel fijn afgerond kwartsrijk zand, iets gebroken steengruis	1200 n.Chr	1400 n.Chr	geen moerasijzererts, regionaal product?			6-9-2012	
244	3	3	1		305			afwerken	KER	1	grijsbakkend	Nederland	kruik, pot				iets fijn afgerond kwartsrijk zand	1300 n.Chr	1500 n.Chr	met lintoer			6-9-2012	getekend/ gefotografeerd
244	1	3	1		305			afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?					veel fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr.				6-9-2012	
244	2	3	1		305			afwerken	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	tuitpot			verfversiering	veel fijn afgerond kwartsrijk zand	900 n.Chr	1200 n.Chr				6-9-2012	
245	2	3	1		249			afwerken	KER	1	baksteen							1200 n.Chr	1400 n.Chr				6-9-2012	
245	1	3	1		249			afwerken	SLAK	1								1200 n.Chr	1400 n.Chr				6-9-2012	
246	1	3	1		516			afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?	pot			geglad	iets moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1300 n.Chr	reducerend gebakken			6-9-2012	getekend/ gefotografeerd
247	1	3	1					aanleg vlak	SXX	1								800 n.Chr	1300 n.Chr				6-9-2012	
248	2	3	1					aanleg vlak	KER	1	ovenwand							800 n.Chr	1300 n.Chr	met opening blaasbalg			6-9-2012	
248	1	3	1					aanleg vlak	KER	2	kogelpot	regionaal?					veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1300 n.Chr	hard gebakken			6-9-2012	
248	2	3	1					aanleg vlak	KER	1	proto-steengoed	Rijnland					veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1250 n.Chr				6-9-2012	
249	1	3	1					aanleg vlak	KER	1	kogelpot	regionaal?					fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1300 n.Chr	hard gebakken			6-9-2012	getekend/ gefotografeerd
249	3	3	1					aanleg vlak	SLAK	4								800 n.Chr	1300 n.Chr				6-9-2012	
249	2	3	1					aanleg vlak	SXX	3	tefriet							800 n.Chr	1300 n.Chr	maalsteen			6-9-2012	
250	1	3	1		434			afwerken	SXX	1								800 n.Chr	1300 n.Chr				6-9-2012	
251	2	4	1		418			afwerken	GLS	2								1750 n.Chr	1900 n.Chr				6-9-2012	
251	1	4	1		418			afwerken	MXX	4								1750 n.Chr	1900 n.Chr				6-9-2012	
252	1	4	1		383			afwerken	KER	1	asbest/ verwijderd							1900 n.Chr	1950 n.Chr				6-9-2012	
253	1	4	1		392			coupe	KER	1	dakpan							1750 n.Chr	1900 n.Chr				6-9-2012	
254	1	4	1		372			afwerken	KER	1	pijpaarde	Nederland	pijp					1600 n.Chr	1700 n.Chr	dik en zacht gebakken			6-9-2012	
254	1	4	1		372			afwerken	KER	1								1600 n.Chr	1900 n.Chr				7-9-2012	
255	1	3	1		328			afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal				gepolijst	moerasijzererst, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	zacht gebakken			7-9-2012	
256	1	3	1		327			afwerken	KER	5	kogelpot	regionaal?				geglad	veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1300 n.Chr	dunwandig, hard gebakken			7-9-2012	
257	1	3	1		326			afwerken	KER	3	kogelpot	regionaal?	pot, knikhals en geprofileerde rand			geglad	veel fijn afgerond kwartsrijk zand, iets steengruis	1100 n.Chr	1300 n.Chr	dunwandig, hard gebakken			7-9-2012	
258	1	3	1		249			coupe C	KER	1	baksteen							1200 n.Chr	1400 n.Chr				7-9-2012	
259	1	3	1		526			coupe	SXX	1	leisteel							800 n.Chr	1300 n.Chr				10-9-2012	
260	1	3	1		240			coupe	SXX	1								800 n.Chr	1300 n.Chr				10-9-2012	
261	1	3	1		532			coupe	SLAK	1								800 n.Chr	1300 n.Chr				10-9-2012	
262	1	3	1		235			coupe A	KER	2	kogelpot	lokaal	pot, knikhals en geprofileerde rand			ruw	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis met glimmers	1100 n.Chr	1250 n.Chr	dunwandig, hard gebakken			10-9-2012	

262	2	3	1		235			coupe A	KER	1	Paffrath	Rijnland			geglad		veel grof afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1250 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	10-9-2012		
262	2	3	1		235			coupe A	SXX	1									1100 n.Chr	1250 n.Chr		10-9-2012	
263	1	3	1		503			coupe	KER	2	kogelpot	lokaal			geglad		moerasijzerert, fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1300 n.Chr		10-9-2012	getekend/ gefotografeerd	
264	1	3	1		490			coupe	KER	1	proto-steengoed	Rijnland	kan		geglad		fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1250 n.Chr		10-9-2012		
265	1	3	1		235			afwerken	KER	2	kogelpot	lokaal	pot, knikhals en geprofileerde rand		ruw		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis met glimmers, iets potgruis	1100 n.Chr	1250 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	10-9-2012	getekend/ gefotografeerd	
265	2	3	1		235			afwerken	SXX	2									1100 n.Chr	1250 n.Chr		10-9-2012	
266	1	3	1		235			afwerken	KER	3	Badorf/Walberberg	Rijnland			geglad		fijn kwartsrijk zand	800 n.Chr	950 n.Chr	kan ook vroeg Pingsdorf zijn	10-9-2012		
266	2	3	1		235			afwerken	SLAK	1									1100 n.Chr	1250 n.Chr		10-9-2012	
267	1	3	1		235			afwerken	KER	5	kogelpot	lokaal			ruw		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis met glimmers	1100 n.Chr	1250 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	10-9-2012	getekend/ gefotografeerd	
267	2	3	1		235			afwerken	SXX	2	tefriet								1100 n.Chr	1250 n.Chr	maalsteen	10-9-2012	
268	1	3	1		235			afwerken	SXX	9	tefriet								1100 n.Chr	1250 n.Chr	maalsteen	10-9-2012	
269	1	3	1		235			afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			gepolijst		moerasijzererts, potgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	opspit, zacht gebakken	10-9-2012		
269	2	3	1		235			afwerken	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	pot		geglad		veel fijn afgerond kwartsrijk zand	900 n.Chr	960 n.Chr	kleine gladde standring, periode 3	10-9-2012	getekend/ gefotografeerd	
269	3	3	1		235			afwerken	SLAK	3									1100 n.Chr	1250 n.Chr		10-9-2012	
269	2	3	1		235			afwerken	SXX	2									1100 n.Chr	1250 n.Chr		10-9-2012	
270	1	3	1		235			coupe	KER	1	handgevormd	lokaal			gepolijst		moerasijzerert, fijn kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	opspit, zacht gebakken	10-9-2012		
270	2	3	1		235			coupe	KER	6	kogelpot	lokaal	pot, licht uitstaande afgestreeken rand, Paffrath of Pingsdorf vorm	immitatie	geglad		moerasijzerert, fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr.	1250 n.Chr	vroege vorm, zacht gebakken	10-9-2012	getekend/ gefotografeerd	
271	1	3	1		529			afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal			geglad		fijn kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1300 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	10-9-2012		
272	1	3	1		249			afwerken	KER	4	kogelpot	lokaal	o.a. knikhals		geglad		moerasijzerert, fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	dunwandig, sterk zandig baksel, vroeg roodbakend?	10-9-2012		
272	2	3	1		249			afwerken	KER	1	steengoed	Duitsland	pot		zoutglazuur en ijzerengobe				1200 n.Chr	1400 n.Chr		10-9-2012	
273	1	3	1		249			afwerken	KER	6	kogelpot	lokaal			geglad		moerasijzerert, fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	dunwandig, sterk zandig baksel	10-9-2012		
273	2	3	1		249			afwerken	SXX	1									1200 n.Chr	1400 n.Chr		11-9-2012	
273	3	3	1		249			afwerken	OXX	2									1200 n.Chr	1400 n.Chr	verbrande leem	11-9-2012	
274	2	3	1		249			afwerken	KER	1	baksteen								1200 n.Chr	1400 n.Chr	baksteen	11-9-2012	
274	1	3	1		249			afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			ruw		moerasijzererts, iets potgruis, fijn afgerond	1200 n.Chr	1400 n.Chr	zacht gebakken	11-9-2012		
274	2	3	1		249			afwerken	KER	9	kogelpot	regionaal?	pot, o.a. licht uitstaande rand, iets geprofileerd		geglad		diverse soorten magering, verschillende baksels	1200 n.Chr	1400 n.Chr	zacht en hard gebakken, verschillende baksels	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd	
274	3	3	1		249			afwerken	KER	1	proto-steengoed	Rijnland			ruw		veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1250 n.Chr		11-9-2012		
275	1	2	1		544			afwerken	MA	1	botanisch								1100 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	
276	1	3	1		235			afwerken	KER	4	kogelpot	regionaal?	kleine vorm, beker? Opstaande iets geprofileerde rand		glad		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis	1100 n.Chr.	1250 n.Chr	zacht en hard gebakken, verschillende baksels	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd	
276	1	3	1		235			afwerken	KER	2	Pingsdorf	Rijnland	amfoor				veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1200 n.Chr		11-9-2012		
277	1	3	1		235			afwerken	KER	8	kogelpot	regionaal?	pot, flauwe knikhals, licht afgestreeken rand		ruw		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis met glimmers	1100 n.Chr.	1250 n.Chr	hard gebakken, ook oranje baksel, regionaal?	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd	
277	2	3	1		235			afwerken	KER	1	Paffrath	Rijnland					veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr.	1250 n.Chr		11-9-2012		
277	3	3	1		235			afwerken	KER	2	Pingsdorf	Rijnland	amfoor				veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1200 n.Chr	hard baksel	11-9-2012		
277	2	3	1		235			afwerken	SXX	5	tefriet								1100 n.Chr.	1250 n.Chr	maalsteen	11-9-2012	

278	1	3	1		235			afwerken	KER	8	kogelpot	regionaal?	pot, knikhals en geprofileerde rand		ruw	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis met glimmers	1100 n.Chr.	1250 n.Chr	zacht en hard gebakken, verschillende baksels. Roetaanslag, verbrand?	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd
278	1	3	1		235			afwerken	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	amfoor			veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1200 n.Chr	roetaanslag, verbrand?	11-9-2012	
278	2	3	1		235			afwerken	SXX	1							1100 n.Chr.	1250 n.Chr		11-9-2012	
279	1	3	1		24	5		afwerken	KER	1	roodbakkend	regionaal?	hol oor, grape			fijn afgerond kwartsrijk zand	1250 n.Chr	1400 n.Chr		11-9-2012	
280	1	3	1		24	2		afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?			geglad	veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1300 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	11-9-2012	
281	1	3	1		24	2		afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			geglad	moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr	dikwandig, zacht gebakken	11-9-2012	
282	1	2	1		549			coupe	KER	1	handgevormd	lokaal			ruw	moerasijzererts, iets potgruis, fijn afgerond kwartsrijk zand, grof steengruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	dikwandig, zacht gebakken	11-9-2012	
283	1	2	1		25	1001		afwerken	SLAK	1							800 n.Chr	1300 n.Chr		11-9-2012	
284	1	2	1		25	1001		afwerken	SLAK	1							800 n.Chr	1300 n.Chr		11-9-2012	
285	1	2	1		562			coupe	SXX	1							800 n.Chr	1300 n.Chr		11-9-2012	
286	1	3	1		235			afwerken	KER	3	kogelpot	lokaal			ruw	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis met glimmers	1100 n.Chr.	1250 n.Chr	dunwandig, hard gebakken. Roetaanslag buitenzijde	11-9-2012	
286	2	3	1		235			afwerken	SLAK	2							1100 n.Chr.	1250 n.Chr		11-9-2012	
287	1	3	1		286			afwerken	OPHK	1	houtschool						800 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	
288	4	3	1		249			afwerken	BKR	2	baksteen						1200 n.Chr	1400 n.Chr		11-9-2012	
288	1	3	1		249			afwerken	KER	16	kogelpot	regionaal?	pot		geglad	fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	lijkt sterk op overgang van kogelpot naar rood-en grijsbakkend	11-9-2012	
288	2	3	1		249			afwerken	SLAK	2							1200 n.Chr	1400 n.Chr		11-9-2012	
289	1	3	1		259			aanleg vlak	KER	20	kogelpot	regionaal?	pot, standing		geglad	fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1300 n.Chr	lijkt op overgang van kogelpot naar grijsbakkend	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd
290	1	2	1		168			vlakvondst	KER	6	weefgewicht	lokaal	conisch		geglad	moerasijzererts	650 v.Chr	630 v.Chr	I-b-h: 6x7x8 cm	11-9-2012	
291	1	3	1		235			afwerken	KER	1	kogelpot	lokaal			geglad	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis	1100 n.Chr.	1250 n.Chr	hard gebakken	11-9-2012	
291	2	3	1		235	2		afwerken	SXX	1							1100 n.Chr.	1250 n.Chr	wetsteen	11-9-2012	
292	1	3	1		235			coupe	KER	1	kogelpot	lokaal			ruw	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis	1100 n.Chr.	1250 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	11-9-2012	
292	1	3	1		235			coupe	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	amfoor			veel fijn afgerond kwartsrijk zand	960 n.Chr	1200 n.Chr	witgeel zacht baksel	11-9-2012	
293	1	3	1		234			afwerken	KER	5	handgevormd	lokaal			gepolijst	moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	opspit, zacht gebakken	11-9-2012	
293	2	3	1		234			afwerken	KER	1	Pingsdorf	Rijnland	amfoor	2.5 b		veel fijn afgerond kwartsrijk zand	960 n.Chr	1050 n.Chr	periode 4	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd
293	2	3	1		234			afwerken	ODB	1							960 n.Chr	1050 n.Chr		11-9-2012	
293	4	3	1		234			afwerken	SLAK	1							960 n.Chr	1050 n.Chr		11-9-2012	
293	3	3	1		234			afwerken	SXX	6	tefriet						960 n.Chr	1050 n.Chr	maalsteen	11-9-2012	
294	1	3	1		499			afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?			geglad	fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1300 n.Chr	dunwandig, zacht gebakken	11-9-2012	
294	2	3	1		499			afwerken	SXX	1							1100 n.Chr	1300 n.Chr		11-9-2012	
295	1	3	1		243			afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			licht besmeten	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, fijn kwartsgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	opspit	11-9-2012	
295	2	3	1		243			afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?			geglad	fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1300 n.Chr	dunwandig, zacht gebakken	11-9-2012	
295	3	3	1		243			afwerken	KER	1	proto-steengoed	Rijnland	kan			veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1250 n.Chr		11-9-2012	
295	2	3	1		243			afwerken	SLAK	1							1200 n.Chr	1250 n.Chr		11-9-2012	
296	1	3	1		501			afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?			ruw	fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1300 n.Chr	dunwandig	11-9-2012	
297	3	3	1		503			afwerken	OPHK	1	houtschool						1100 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	

297	1	3	1		503			afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			geglad	moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr.	opspit	11-9-2012	
297	2	3	1		503			afwerken	KER	1	Paffrath	Rijnland				veel fijn afgerond kwartsrijk zand	1100 n.Chr	1200 n.Chr		11-9-2012	
297	2	3	1		503			afwerken	SLAK	2							1100 n.Chr	1200 n.Chr		11-9-2012	
298	1	3	1		507			afwerken	OPHK	1	houtschool						1100 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	
299	1	3	1		297			afwerken	OPHK	1	houtschool						1100 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	
300	1	3	1		510			afwerken	OPHK	1	houtschool						1100 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	
301	1	3	1		500			afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?			ruw	fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	erg dunwandig, hard gebakken	11-9-2012	
302	1	3	1		510			afwerken	OPHK	1	houtschool						1100 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	
303	1	3	1		489			afwerken	OPHK	1	houtschool						1100 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd
304	1	3	1		496			afwerken	OPHK	1	houtschool						1100 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd
305	1	3	1		494			afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal	kom,schaal?		gepolijst	moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand, iets potgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.		11-9-2012	
306	1	3	1		249			afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal			gepolijst	moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand, iets potgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr.	opspit	11-9-2012	
306	2	3	1		249			afwerken	KER	4	kogelpot	regionaal?	pot, korte uitstaande geprofileerde rand		geglad	diverse soorten magering, verschillende baksels	1200 n.Chr	1400 n.Chr	lijkt sterk op overgang van kogelpot naar rood- en grijsbakkend	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd
307	1	3	1		330			afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?			geglad	fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	erg dunwandig, hard gebakken	11-9-2012	
307	2	3	1		330			afwerken	SLAK	1							1200 n.Chr	1400 n.Chr		11-9-2012	
308	1	3	1					stortvondst	KER	2	Pingsdorf	Rijnland	pot, dakrand			fijn afgerond kwartsrijk zand	1120 n.Chr	1200 n.Chr	stortvondsten, periode 6/7	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd
309	1	3	1					stortvondst	KER	1	handgevormd	lokaal			geglad	moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr.	stortvondsten	11-9-2012	
309	2	3	1					stortvondst	KER	3	kogelpot	regionaal?				fijn afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1400 n.Chr	stortvondsten	11-9-2012	
309	3	3	1					stortvondst	KER	1	steengoed	Rijnland			zoutgazuur en ijzerengobe		1280 n.Chr	1400 n.Chr	stortvondsten	11-9-2012	
310	1	3	1		249			detectorvondst	MXX	1	brons						1200 n.Chr	1400 n.Chr	mantelspeld	11-9-2012	
311	1	1	1					vlakvondst	KER	1	kogelpot	lokaal				grof afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr	t.h.v. spoor 35	11-9-2012	
311	2	1	1					vlakvondst	SXX	1	tefriet						800 n.Chr	1300 n.Chr	t.h.v. spoor 35/maalsteen	11-9-2012	
312	1	3	1		249			afwerken	KER	5	kogelpot	regionaal?				fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	verschillende baksels, Roetaanslag, verbrand?	11-9-2012	
312	2	3	1		249			afwerken	KER	1	steengoed	Rijnland					1280 n.Chr	1400 n.Chr		11-9-2012	
312	2	3	1		249			afwerken	MXX	1							1200 n.Chr	1400 n.Chr	oostdeel	11-9-2012	
312	3	3	1		249			afwerken	SXX	6	tefriet						1200 n.Chr	1400 n.Chr	oostdeel/maalsteen	11-9-2012	
313	1	1	1					vlakvondst	KER	9	handgevormd	lokaal			besmeten	moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand	600 v.Chr.	400 v.Chr.		11-9-2012	
314	1	3	1		168			vlakvondst	KER	2	handgevormd	lokaal	pot	dubbelconisch	geglad	moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand, fijn kwartsgruis, potgruis	650 v.Chr	630 v.Chr	stortvondsten	11-9-2012	
315	1	1	1					vlakvondst	SLAK	1							800 n.Chr	1200 n.Chr	t.h.v. spoor 8	11-9-2012	
316	1	1	1					vlakvondst	KER	1	kogelpot	regionaal?				grof afgerond kwartsrijk zand	800 n.Chr	1200 n.Chr	dunwandig	11-9-2012	
317	1	3	1					vlakvondst	SLAK	3							800 n.Chr	1200 n.Chr	t.h.v. spoor 32	11-9-2012	
318	1	1	1		158			afwerken	MXX	1							1850 n.Chr	1900 n.Chr		11-9-2012	
319	1	1	1					afwerken	KER	2	kogelpot	regionaal?	pot, korte uitstaande geprofileerde rand		geglad	fijn afgerond kwartsrijk zand	1200 n.Chr	1400 n.Chr	hard gebakken	11-9-2012	getekend/ gefotografeerd
320	1	3	1		484			afwerken	OPHK	1	houtschool						1100 n.Chr	1300 n.Chr	monster	11-9-2012	
321	1	3	1		484			afwerken	KER	1	kogelpot	regionaal?			geglad	moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, grof granietgruis	1100 n.Chr	1300 n.Chr	dunwandig, hard gebakken	11-9-2012	
322	1	4	1		349			afwerken	KER	1	bouwkeramiek						1800 n.Chr	1900 n.Chr		11-9-2012	getekend/ gefotografeerd
323	2	3	1		345			afwerken	KER	1	bouwkeramiek						1800 n.Chr	1900 n.Chr		11-9-2012	

323	1	3	1		345				afwerken	KER	2	roodbakend	Nederland				loodglazuur			1800 n.Chr	1900 n.Chr			11-9-2012	
323	2	3	1		345				afwerken	KER	1	steengoed	Duitsland				zoutglazuur			1800 n.Chr	1900 n.Chr			11-9-2012	
323	3	3	1		345				afwerken	SXX	2									1800 n.Chr	1900 n.Chr			11-9-2012	
324	1	4	1			27		2001	afwerken	SLAK	1									1700 n.Chr	1900 n.Chr			11-9-2012	
325	1	4	1			27		2002	afwerken	KER	1	bouwkeraamiek								1700 n.Chr	1900 n.Chr			11-9-2012	
326	1	4	1						stortvondst	KER	1	proto-steengoed	Rijnland					veel fijn afgerond kwartsrijk zand		1200 n.Chr	1250 n.Chr			11-9-2012	
327	1	3	1			28		3	afwerken	SLAK	1									800 n.Chr	1300 n.Chr			11-9-2012	
328	1	3	1			28		4	afwerken	SLAK	1									800 n.Chr	1300 n.Chr			11-9-2012	
329	1	3	1			28		3	afwerken	SLAK	1									800 n.Chr	1300 n.Chr			11-9-2012	
330	1	3	1			28		4	afwerken	KER	1	handgevormd	lokaal				geglad		moerasijzererts, fijn afgerond kwartsrijk zand, iets potgruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken		11-9-2012	
331	1	3				28		4	afwerken	KER	2	handgevormd	lokaal				geglad		moerasijzererts, grof afgerond kwartsrijk zand, fijn steengruis	600 v.Chr.	400 v.Chr	hard gebakken		11-9-2012	
332	1	3	1			28		3	afwerken	SLAK	1									800 n.Chr	1300 n.Chr			11-9-2012	
333	1	2	1					9	afwerken	KER	1	Paffrath	Rijnland					fijn afgerond kwartsrijk zand		950 n.Chr	1050 n.Chr			11-9-2012	
334	1	2	1					7	afwerken	KER	1	steengoed	Duitsland	pot			zoutglazuur en kobalt			1800 n.Chr	1900 n.Chr			11-9-2012	
335	1	2	1					10	afwerken	KER	1	roodbakend	Nederland	pot			loodglazuur			1800 n.Chr	1900 n.Chr	zacht baksel, verbrand?		11-9-2012	
336	1	2	1			29		3	afwerken	SLAK	1									800 n.Chr	1300 n.Chr			11-9-2012	
337	1	2	1					2	afwerken	KER	1	steengoed	Rijnland							1280 n.Chr	1400 n.Chr			11-9-2012	
338	1	4	1						detectorvondst	MXX	2									1800 n.Chr	1900 n.Chr	geweer , Mauser K98 kaliber 8x57, Duits ontwerp		11-9-2012	
339	1	2	1		168					MA	1	botanisch								650 v.Chr	630 v.Chr	uit pot vondstnummer 90		11-9-2012	

Bijlage 8 Overzicht aardewerk

Vondstnr	spoor	Overijssel	Zutphen-Bronbergen	Zutphen-Meijerick	Hengelo (Gld)-Elderinksweg	Zelhem-Wolferveen	Apeldoorn-Loolaan	Loenen-Ziiven (Vel)	Ede-Oostereng	Ede-Hondslog	Ede-Lunteren	Barneveld-Zeumeren	Bemmel	Ressen-Woerdt	Ressen-Kerkenhof	St.Oedenrode-Haagackers	Oss	Weert-Raak	Didam-Kerkwijk	Doetinchem-Wijnbergen	Loil-Kapelstraat	
43	94			15.3 en 15.4										12								
60.1	94	dubbelconische pot met hals					G.158							11 en 14								
60.2	94											11	11				23a		242a en 62b			
61	94													11					21			
128	94											11	11, 12				23a		23.532a	389		
66	140											6	6, 8 en 12	8.d				41		268a		
90	168	dubbelconische kom met hals, subtype 3.3.4	graf 12	227.1	nr.1			65	54			9 en 11	8.c	23 en F.2	34/35 en 51/52				98b en 109b			
92	168	dubbelconische beker	nr. 6 graf 12	227.1 en 254.1	nr.3		G.147				6	8 en 9	8.c	F.2	41/42b en 45a				57a en 56b			
94	168			226.4								11	11									
125	188														55		45a en 52					
186	195													11					21			
188	195													11					21			
190	195													11								
217	195											11	11						23a	242a en 62b	23.532a	389
220.1	195			21.4			G.202	G.69	G.50					11	16	17	45b en 73a					
220.2	195			15.1 en 15.5								11	11						23a	242a en 62b		
192	201													11								
185	206																		33/34			
153	aanleg vlak	kegelhals dubbelconisch		156.1		G.206								13	13				23b	228a		

Literatuur:

Hengelo-Elderinkweg, Beckerman 2009.
Ressen en Bemmel, Bloemers & Hulst 1983.
Oss, van den Broeke 2012.
Zutphen, Fermin & van Straten 2012.
Didam-Kerkwijk, Kerckhove en Chtcheglov 2011.
St.-Oedenrode-Haagackers, van der Sanden 1981.
Doetinchem-Wijnbergen, Ufkes 2007a.
Loil-Kapelstraat, Ufkes 2007b.
Zelhem-Wolferveen, Verlinde 1974.
Overijssel, Verlinde 1987.
Apeldoorn, Loenen, Ede en Barneveld, Verlinde & Hulst 2010.

Bijlage 9 Dendrochronologie

Spinhout

Spinhout is het buitenste deel van de stam en bestaat uit houtweefsel dat nog niet in biologisch inert kernhout is omgezet. Niet iedere boomsoort vormt kernhout en alleen bij eik is de hoeveelheid spinhout dusdanig constant dat aan de hand van het aanwezige spinhout of de spinhoutgrens een redelijke schatting van het ontbrekende aantal spintringen tot de bast gemaakt kan worden.¹³⁰ De dataset van de auteur blijkt dat voor Noord-Europese eiken het aantal spinhouttringen in de meeste gevallen (95%) tussen de 6 en 30 ligt. Het gemiddelde aantal is 16.

Wankant

De wankant is het buitenste deel van het hout en bevindt zich direct onder de bast. Aangezien de meest recente jaarring aan de buitenzijde van de boom zit en een boom stopt met groeien zodra deze geveld is, kan aan de hand van deze jaarring het kapseizoen bepaald worden.

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. Het theoretische maximum is 100 (voor identieke reeksen). In de praktijk worden doorgaans alleen t-waarden hoger dan 5 als een indicatie voor een datering beschouwd. Voor een meting van 100 ringen komt dit neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust voor. Een positie met t-waarden tussen 4 en 5 zijn betrekkelijk zwak. Dergelijke t-waarden worden alleen als onderbouwing gebruikt als deze met meerdere referentiecurven voorkomen. T-waarden hoger dan 10 zijn uitzonderlijk en duiden vaak op metingen uit één boom.

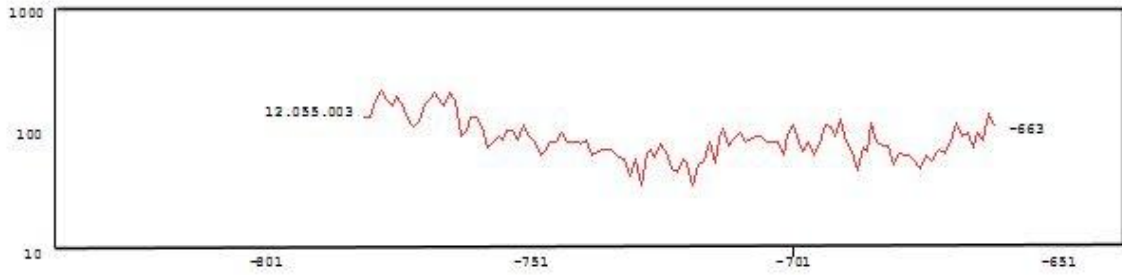
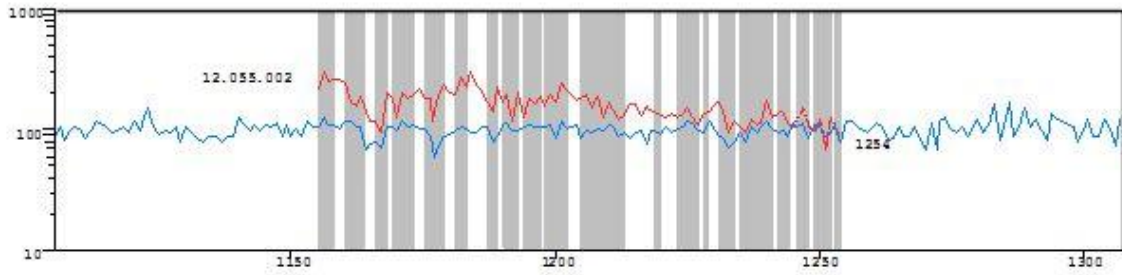
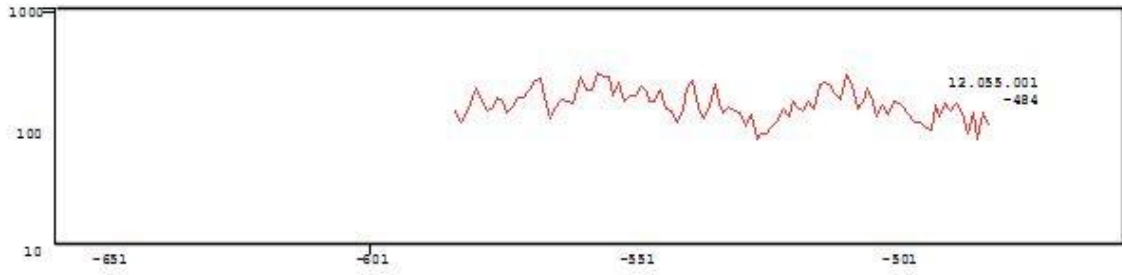
Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmische getransformeerd zodat deze een normale verdeling benaderen.

Gleichläufigkeit

De GLK wordt niet berekend aan de hand van de jaarringbreedtes, maar is het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. De waarde van de GLK ligt tussen 0 en 100, waarbij 50 overeenkomt met ruis. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Hier onder staan de metingen afgebeeld met de in tabel IX aangegeven referentie. Op de horizontale lijn staan de jaartallen, op de verticale lijn de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinhout is aangegeven in blauw. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.

¹³⁰ Baillie 1982, p53-55



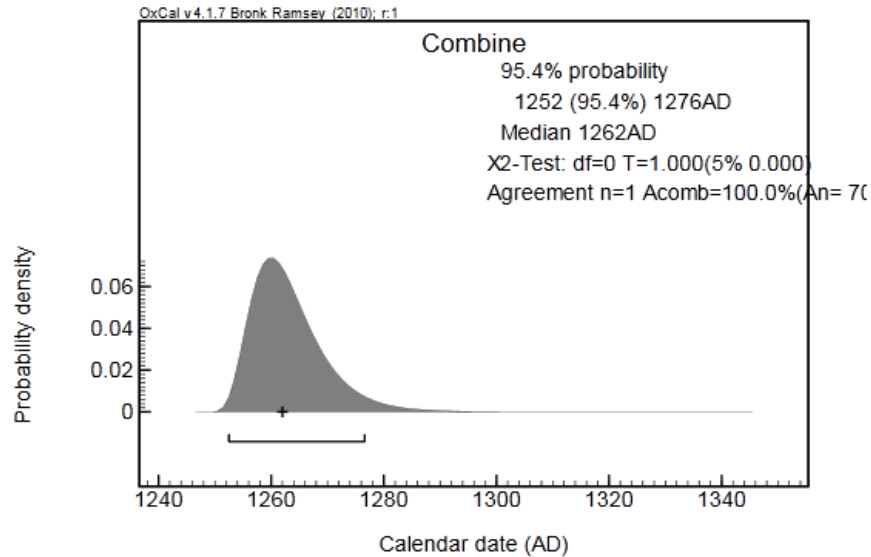
1
2
.
0
5
5

Hier onder een overzicht van de spinhoutverdeling.

12.055.002: "statische" spinhoutverdeling (er wordt geen rekening gehouden met reeds aangetroffen spinhoutringen).

Mediaan: 1262

95% interval: 1252-1276

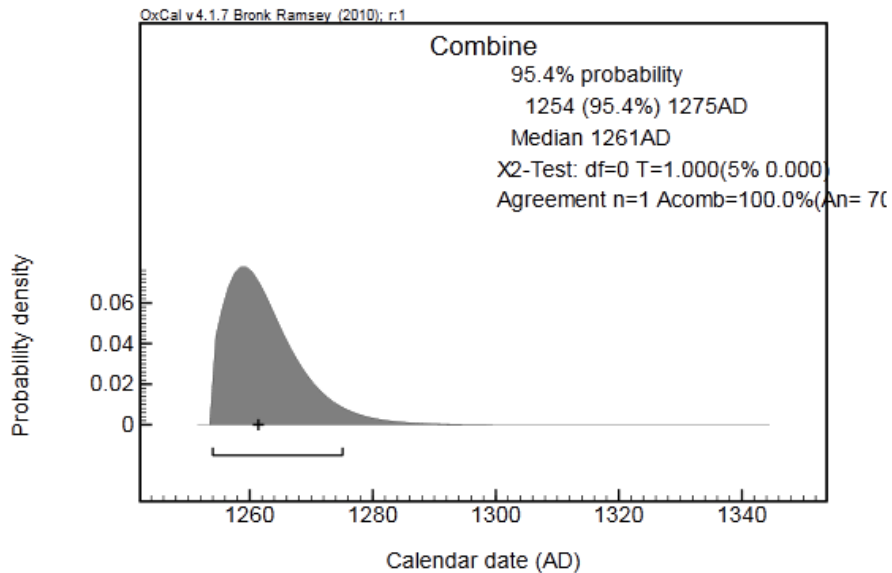


12.055.002: Bayesiaanse spinhoutverdeling (er wordt welrekening gehouden met reeds aangetrof-

fen spinhoutringen).

Mediaan: 1261

95% interval: 1254-1275



Bijlage 10 resultaten van het macrorestenonderzoek

Wehl-A18 Bedrijventerrein, resultaten van het macrorestenonderzoek aan waterput 168 en 94/95.

Tenzij anders vermeld wordt, zijn alle resten onverkoold.

Verklaring: v = verkoold, cf. = gelijkend op, fragm. = fragmenten, + = tientallen, ++ = honderden, +++ = duizenden resten.

spoor	168	168	94/95	
vondstnummer	93	96	37	
laag	13	14	13	
datering	VIJT	VIJT	MIJT	
volume	5	5	5	
Gebruiksplanten				
Granen				
cf. Avena (v)	.	1	.	Haver?
Panicum miliaceum, kaf	.	12	12	Pluimgierst
Panicum miliaceum (v)	1	.	.	Pluimgierst
Hordeum vulgare, aarspilssegment (v)	.	1	1	Gerst
Triticum spelta, half aarvorkje (v)	.	1	.	Spelt
Triticum spelta, aarvorkje (v)	.	1	.	Spelt
Fruit				
Rubus fruticosus	1	1	5	Gewone braam
Olie- en vezelplanten				
Brassica rapa	.	1	.	Raapzaad
Linum usitatissimum	.	.	1	Vlas
Wilde planten				
Planten van voedselrijke akkers en tuinen				
Aethusa cynapium	.	.	1	Hondspeterselie
Anagallis arvensis	6	25	1	Guichelheil
Atriplex patula/prostrata	.	.	1	Uitstaande melde/Spiesmelde
Chenopodium album	1	66	+++	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium	.	.	1	Stippelganzenvoet
Erysimum cheiranthoides	.	.	3	Gewone steenraket
Fumaria officinalis	.	.	1	Gewone duivenkervel
Persicaria maculosa	.	40	++	Perzikkruid
Solanum nigrum	.	14	7	Zwarte en Beklierde nachtschade
Sonchus asper	.	1	2	Gekroesde melkdistel
Stellaria media	.	34	+++	Vogelmuur
Thlaspi arvense	.	.	1	Witte krodde
Planten van matig voedselrijke akkers				
Echinochloa crus-galli, kaf	.	1	.	Europese hanenpoot
Fallopia convolvulus	.	8	5	Zwaluwtong
Papaver dubium/rhoeas	.	3	1	Bleke/Grote klaproos
Rumex acetosella	1	.	61	Schapenzuring
Scleranthus annuus	.	.	4	Eenjarige en Kleine hardbloem
Spergula arvensis	.	48	+++	Gewone spurrie
Stachys arvensis	4	8	8	Akkeranddoorn

spoor	168	168	94/95	
vondstnummer	93	96	37	
laag	13	14	13	
datering	VIJT	VIJT	MIJT	
volume	5	5	5	
<i>Tredplanten</i>				
Capsella bursa-pastoris	.	24	11	Herderstasje
Plantago major	.	72	+++	Grote en Getande weegbree
Poa annua	.	.	8	Straatgras
Polygonum aviculare	.	18	25	Gewoon varkensgras
<i>Graslandplanten</i>				
Juncus articulatus-type	.	.	++	Zomprus-type
Juncus effusus-type	.	++++	.	Pitrus-type
Carex hirta	.	.	3	Ruige zegge
Carex hirta/riparia	.	.	2	Ruige zegge/Oeverzegge
Carex flava-type	.	.	5	Gele zegge-type
Carex ovalis	.	4	5	Hazenzegge
Poa pratensis/trivialis	.	4	.	Veldbeemdgras/Ruw beemdgras
Eleocharis palustris/uniglumis	.	1	8	Gewone/Slanke waterbies
Mentha aquatica/arvensis	4	120	16	Akkermunt/Watermunt
Potentilla anserina	.	8	.	Zilverschoon
Ranunculus acris/repens	1	140	4	Scherpe/Kruipende boterbloem
Ajuga reptans	.	4	.	Kruipend zenegroen
Cerastium fontanum	.	.	2	Gewone en Glanzige hoornbloem
Trifolium, kelkblad	.	1	1	Klaver
Daucus carota	.	.	1	Peen
Leucanthemum vulgare	.	.	1	Gewone margriet
Rhinanthus angustifolius/minor	.	1	.	Grote/Kleine ratelaar
Stellaria graminea/palustris	.	1	2	Grasmuur/Zegroene muur
Valerianella locusta	.	1	.	Veldsla
<i>Planten van open, voedselrijke vochtige tot natte grond</i>				
Bidens tripartita	.	.	3	Veerdelig tandzaad
Isolepis setacea	.	.	63	Borstelbies
Juncus bufonius	.	++++	++++	Greppelrus
Persicaria hydropiper	.	148	+++	Waterpeper
Persicaria minor/mitis	.	.	++	Kleine/Zachte duizendknoop
Rorippa palustris	.	.	1	Moeraskers
<i>Oever- en moerasplanten (of natte graslandplanten)</i>				
Alisma gramineum/plantago-aquatica	.	.	1	Smalle/Grote waterweegbree
Carex cf. acuta	.	.	2	Scherpe zegge?
Carex hirta/riparia	.	.	2	Ruige zegge/Oeverzegge
Eleocharis palustris/uniglumis	.	1	8	Gewone/Slanke waterbies
Galium palustre	.	64	6	Moeraswalstro
Glyceria fluitans	.	.	13	Mannagras
Lycopus europaeus	2	174	27	Wolfspoot
<i>Heide- en veenplanten</i>				

spoor	168	168	94/95	
vondstnummer	93	96	37	
laag	13	14	13	
datering	VIJT	VIJT	MIJT	
volume	5	5	5	
Carex pilulifera	.	2	1	Pilzegge
Potentilla erecta	.	2	15	Tormentil
Ranunculus flammula	.	1	.	Egelboterbloem
Planten van weinig betreden, voedselrijke plaatsen				
Lamium album	.	.	1	Witte dovenetel
Persicaria lapathifolia	1	56	+++	Beklierde duizendknoop
Lamium maculatum	.	.	1	Gevlekte dovenetel
Poa cf. chaixii	.	c.10	3	Bergbeemdgras?
Silene dioica	1	.	.	Dagkoekoeksbloem
Urtica dioica	.	91	2	Grote brandnetel
Overige plantenvondsten				
Pteridium aquilinum, bladfragm. (v)	1	+	.	Adelaarsvaren
Agrostis	.	.	3	Struisgras
Apiaceae	1	.	.	Schermbloemenfamilie
Betula	.	1	.	Berk
Carex	8	+++	++	Zegge
Galeopsis tetrahit-type	.	8	18	Gewone hennepnetel-type
Luzula	.	1	.	Veldbies
Poaceae	3	++	++	Grassenfamilie
Poaceae (v)	.	1	1	Grassenfamilie
Potentilla	.	.	1	Ganzerik
Rumex crispus-type	.	112	5	Krulzuring-type
Sagina	.	.	++	Vetmuur
Viola	.	1	.	Viooltje
indet. (v)	.	.	1	niet determineerbaar
Dierlijke resten				
Insecta	x	x	x	insekten
Cladocera, ephippia	x	x	x	watervlooien
Trichoptera, kokers	.	x	.	Schietmotten (kokerjuffers)
Diverse vondsten				
Hout	.	x	x	hout
Houtskool	x	x	x	houtskool

Bijlage 11 resultaten van het pollenonderzoek



Wehl-A18 Bedrijventerrein, resultaten van het pollenonderzoek aan waterput 168.

Verklaring: cf. = gelijkend op (onzekere determinatie), + = aangetroffen buiten de pollentelling, B = determinatie volgens Beug (2004), P = determinatie volgens Punt et al. (1976-2003), T (gevolgd door nummer) = Type sensu Van Geel (1976).

laagnummers	laag 3	laag 7	laag 4	laag 11	laag 12	laag 13	laag 14	
diepte t.o.v. top pollenbak	7-8 cm	11-12 cm	17-18 cm	23-24 cm	28-29 cm	37-38 cm	43-44 cm	
BIAx labnummer	BX5956	BX5957	BX5958	BX5959	BX5960	BX5961	BX5962	
Totalen								
ΣAP	44,6	85,0	68,9	87,1	89,6	90,8	90,5	Som boompollen
ΣNAP	55,4	15,0	31,1	12,9	10,4	9,2	9,5	Som niet-boompollen
Bomen en struiken (drogere gronden)	25,4	69,1	50,0	69,2	74,1	76,4	76,1	Bomen en struiken (drogere gronden)
Bomen (nattere gronden)	19,2	15,8	18,9	17,7	15,1	14,0	14,2	Bomen (nattere gronden)
Boskruiden	.	0,1	.	0,1	0,4	0,3	0,1	Boskruiden
Cultuurgewassen	0,4	.	0,5	.	.	0,1	.	Cultuurgewassen
Akkeronkruiden en ruderalen	1,2	0,3	2,2	0,1	0,3	0,2	.	Akkeronkruiden en ruderalen
Graslandplanten	42,2	8,9	15,5	5,1	4,4	4,7	3,8	Graslandplanten
Algemene kruiden	6,0	2,2	3,7	1,8	0,7	1,3	1,0	Algemene kruiden
Moeras- en oeverplanten	.	0,1	0,7	0,1	0,1	.	.	Moeras- en oeverplanten
Heide- en hoogveenplanten	1,0	0,3	1,0	0,1	0,8	0,3	0,9	Heide en hoogveenplanten
Sporenplanten	4,7	3,1	7,5	5,6	4,2	2,5	3,9	Sporenplanten
Pollenconcentratie	148.229	2.814.480	415.848	7.442.736	35.580.587	3.036.859	265.044	Pollenconcentratie
Bomen en struiken (drogere gronden)								
Acer (B)	.	.	0,1	.	+	+	0,2	Esdoorn
Betula (B)	1,2	3,9	2,7	3,4	4,7	3,0	3,2	Berk
Carpinus betulus (B)	.	.	.	.	.	+	.	Haagbeuk
Corylus (B)	10,0	22,6	13,7	16,5	16,6	12,6	15,9	Hazelaar
Fagus (B)	0,1	+	0,5	0,8	0,1	0,9	0,4	Beuk
Fraxinus excelsior-type (B)	.	0,3	0,1	0,1	0,1	.	+	Es-type
Ilex aquifolium (B)	+	0,1	.	+	0,3	0,1	0,2	Hulst
Picea (B)	.	.	.	0,1	.	.	.	Spar
Pinus (B)	0,3	0,4	0,4	0,3	0,1	0,7	0,1	Den
Quercus (B)	7,4	29,7	19,0	35,2	39,1	46,0	42,8	Eik
Rhamnus frangula	.	.	.	0,1	0,1	0,1	.	Sporkehout
Sorbus-groep (B)	.	.	.	.	0,1	.	0,4	Lijsterbes-groep
Tilia (B)	6,1	11,7	12,7	12,0	12,3	12,1	12,4	Linde

laagnummers	laag 3	laag 7	laag 4	laag 11	laag 12	laag 13	laag 14	
diepte t.o.v. top pollenbak	7-8 cm	11-12 cm	17-18 cm	23-24 cm	28-29 cm	37-38 cm	43-44 cm	
BIAX labnummer	BX5956	BX5957	BX5958	BX5959	BX5960	BX5961	BX5962	
Ulmus (B)	0,3	0,3	0,5	0,7	0,5	0,9	0,5	lep
Bomen (nattere gronden)								
Alnus (B)	19,2	15,8	18,6	17,4	15,1	14,0	14,2	Els
Salix (B)	.	.	0,3	0,3	.	.	.	Wilg
Boskruiden								
Hedera helix (B)	.	.	.	.	0,3	+	+	Klimop
Lonicera periclymenum-type (B)	.	+	.	0,1	+	0,2	0,1	Wilde kamperfoelie-type
Melampyrum (cf. M. pratense)	.	.	.	.	0,1	.	.	Zwartkoren (cf. Hengel)
Stellaria holostea (B)	.	0,1	.	.	.	.	.	Grote muur
Viscum album (B)	+	+	.	+	+	0,1	+	Maretak
Cultuurgewassen								
Cerealia-type	+	+	0,5	.	.	0,1	+	Granen-type
Hordeum/Triticum-type	0,3	.	.	.	.	.	.	Gerst/Tarwe-type
Triticum-type (B)	0,1	.	.	.	.	.	.	Tarwe-type
Vicia faba	.	.	.	.	.	.	.	Tuinboon
Akkeronkruiden en ruderalen								
Artemisia (B)	0,6	+	1,8	+	0,1	0,2	+	Alsem
Chenopodiaceae p.p. (B)	+	0,1	0,4	0,4	.	0,2	0,1	Ganzenvoetfamilie
Persicaria maculosa-type (B)	0,1	0,1	0,3	.	0,1	+	.	Perzikkruid-type
Polygonum aviculare-type (B)	+	.	+	.	.	+	.	Gewoon varkensgras-type
Spergula arvensis	0,3	.	.	0,1	.	.	.	Gewone spurrie
Anthoceros punctatus	+	+	.	.	.	.	.	Zwart hauwmos
Phaeoceros laevis	+	.	.	.	.	.	.	Geel hauwmos
Rumex acetosella (P)	.	.	0,1	.	.	.	.	Schapenzuring
Riccia	0,1	0,1	0,1	+	+	.	.	Land-/Watervorkje
Graslandplanten								
Asteraceae liguliflorae	4,5	0,7	1,4	0,4	+	0,1	0,1	Composietenfamilie lintbloemig
Centaurea jacea-type (B)	.	.	.	+	+	.	.	Knoopkruid-type
Plantago lanceolata-type (B)	0,6	0,3	0,7	0,6	0,1	0,2	0,4	Smalle weegbree-type
Plantago major-media-type (B)	+	.	.	.	.	.	.	Grote, Getande en/of Ruige weegbree-type
Poaceae (B)	37,8	8,3	12,9	4,2	3,5	3,9	3,4	Grassenfamilie
Poaceae >40 µm	0,4	0,3	1,0	+	.	0,1	.	Grassenfamilie, korrels >40 µm
Ranunculus acris-type (B)	0,3	.	0,1	0,1	.	0,2	.	Scherpe boterbloem-type
Rumex acetosa-type (P)	3,3	.	0,8	0,3	0,8	0,3	.	Veldzuring-type

laagnummers	laag 3	laag 7	laag 4	laag 11	laag 12	laag 13	laag 14	
diepte t.o.v. top pollenbak	7-8 cm	11-12 cm	17-18 cm	23-24 cm	28-29 cm	37-38 cm	43-44 cm	
BIAX labnummer	BX5956	BX5957	BX5958	BX5959	BX5960	BX5961	BX5962	
Aantal PILLEN	2	2	2	2	2	2	2	Aantal PILLEN
EXOOT	50	5	25	2	0,3	6	43	EXOOT
ΣAP + ΣNAP	688	673	730	711	767	870	817	Som AP + som NAP
Monstervolume in ml	4	2	3	2	3	2	3	Monstervolume in ml

Bijlage 12 pollendiagram

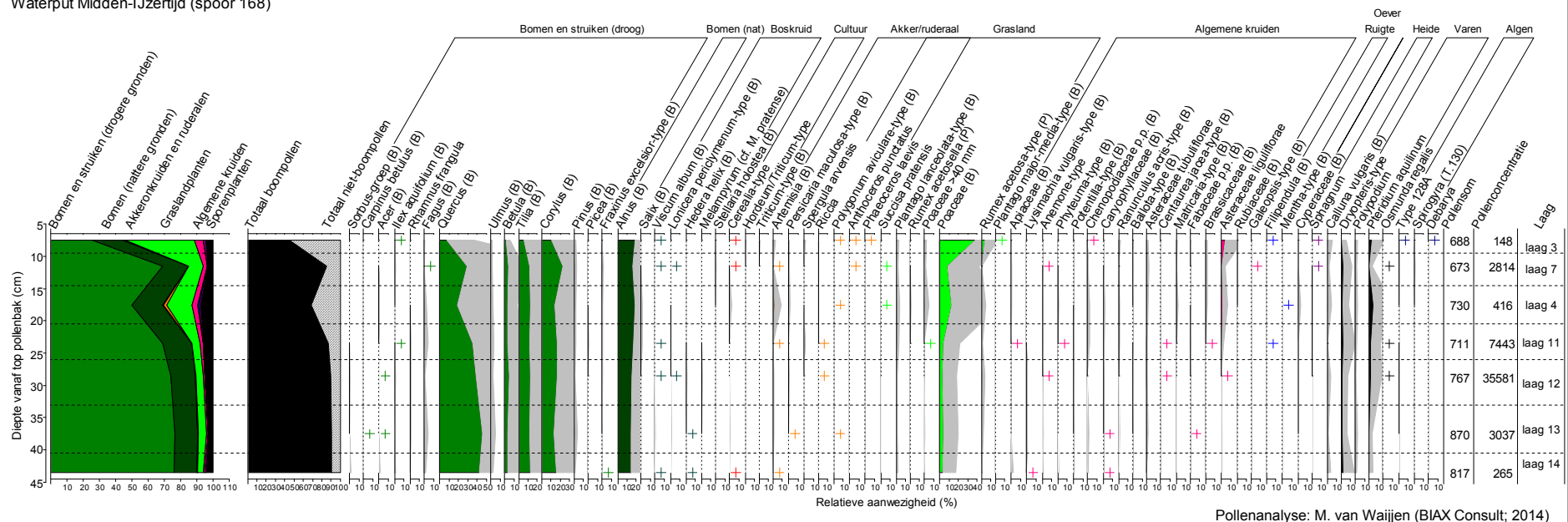


Wehl-A18 Bedrijventerrein, resultaten van het pollenonderzoek aan waterput 168.

Verklaring: cf. = gelijkend op (onzekere determinatie), + = aangetroffen buiten de pollentelling, B = determinatie volgens Beug (2004), P = determinatie volgens Punt et al. (1976-2003), T (gevolgd door nummer) = Type sensu Van Geel (1976).

Pollendiagram Wehl, A18 Bedrijvenpark

Waterput Midden-IJzertijd (spoor 168)



Pollenanalyse: M. van Waijjen (BIAX Consult; 2014)