

ARCHEOLOGIE EN  
BOUWHISTORIE

**Nuenen  
Dubbestraat 10  
Plangebied Nuenen-West, fase 1  
Opgraving**

BAAC rapport A-11.0016

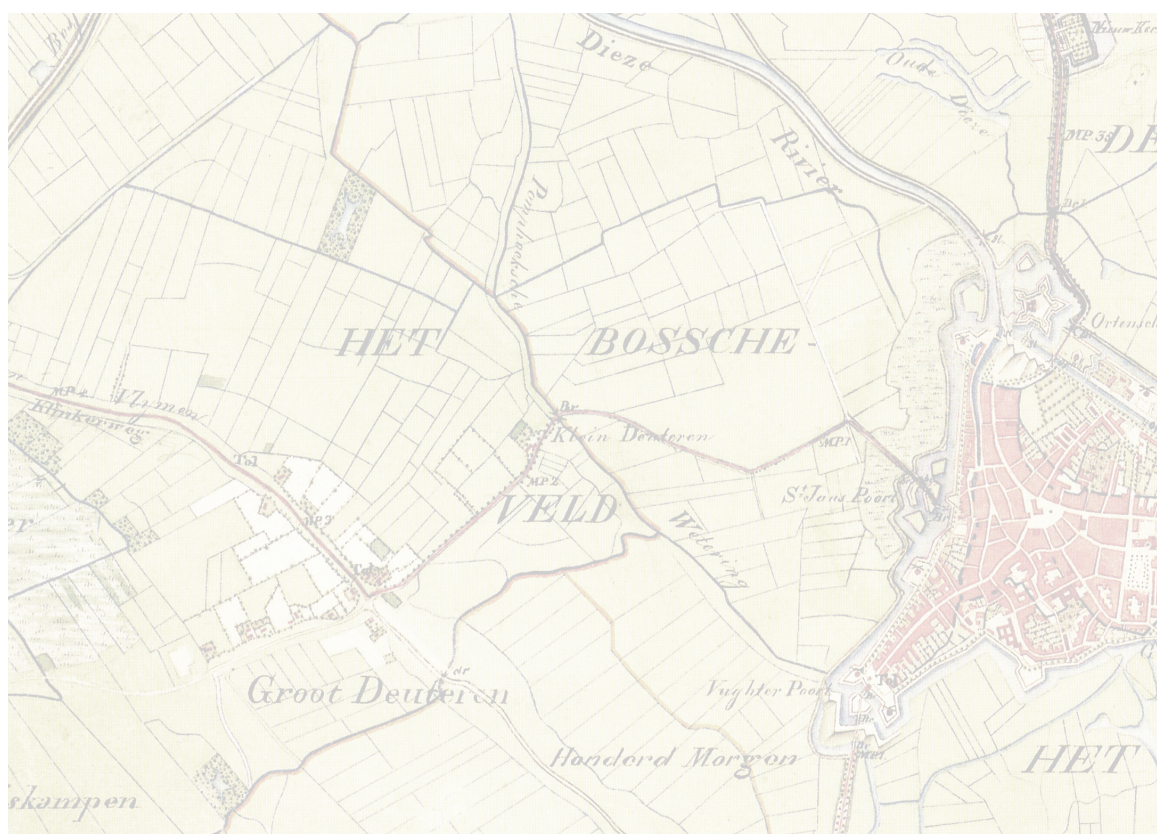
september 2012

**Auteur:**

drs M. Tump

**Status:**

Definitief





## Colofon

ISSN:	1873-9350
Redactie:	drs J.F. van der Weerden
Tekst:	drs M. Tump
Specialistisch onderzoek	J. van Horsen Ma. (gebruiks aardewerk en bouwkeraamiek) M. Hendriksen (metaal) P. Dijkstra (natuursteen) ir S. van Daalen (hout) dr E. Smits (verbrand bot) R. Houchin, A. Maurer & J.-P. Pals (archeobotanie) Rijks Universiteit Groningen, centrum voor Isotopen- onderzoek ( <sup>14</sup> C onderzoek)
Veldwerk:	drs M. Bink drs M. Tump P. Kimenai Ma. M. Blom
Tekeningen:	J. van Gestel

---

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Project & Proces Consultancy en/of BAAC bv te 's-Hertogenbosch.

---

### **BAAC bv**

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

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

Postbus 2015  
7420 AA Deventer  
Tel.: (0570) 67 00 55  
Fax: (0570) 618 430  
E-mail: deventer@baac.nl





# Inhoudsopgave

	■ Samenvatting	7
<b>1</b>	■ Inleiding	9
<b>2</b>	■ Ligging en aard van het onderzoeksterrein	11
<b>3</b>	■ Achtergronden	13
	3.1 Landschap en bodem	13
	3.2 Archeologische achtergronden	14
	3.3 Kaartmateriaal	15
<b>4</b>	■ Archeologische verwachting en vraagstelling	17
<b>5</b>	■ Strategie en werkwijze	19
<b>6</b>	■ Resultaten	23
	6.1 Ondergrond en stratigrafie	23
	6.2 Sporen en structuren	23
	6.2.1 Inleiding	23
	6.2.2 Grafstructuren of rituele greppels uit de late ijzertijd	23
	6.2.3 Sporen van een erf uit de volle middeleeuwen	27
	6.2.4 Sporen van laatmiddeleeuwse en postmiddeleeuwse percelering	39
	6.3 Vondsten	41
	6.3.1 Gebruiksaardewerk	41
	6.3.2 Bouwkeramiek	43
	6.3.3 Metaal	43
	6.3.4 Slakmateriaal	43
	6.3.5 Natuursteen	43
	6.3.6 Botmateriaal	43
	6.4 Monsters	44
	6.4.1 Houtsoortbepaling en dendrochronologisch onderzoek	44
	6.4.2 Archeobotanisch onderzoek	46
	6.5 Synthese	57
<b>7</b>	■ Beantwoording van de onderzoeksvragen	61
<b>8</b>	■ Literatuur en kaartmateriaal	65
<b>9</b>	■ Gebruikte afkortingen	69

■ Bijlagen	71
- Bijlage 1 Sporenlijst	73
- Bijlage 2 Vondstenlijst	77
- Bijlage 3 Determinatielijsten	79
- Bijlage 4 Alle sporenkaart	89
- Bijlage 5 Alle sporenkaart ingekleurd op spoorraad	91
- Bijlage 6 Alle sporenkaart ingekleurd op structuur	93
- Bijlage 7 Bijlagen Earth	95
- Bijlage 8 Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken	101



# Samenvatting

Van 7 tot en met 9 februari 2011 heeft BAAC bv binnen het plangebied Nuenen-West fase 1 (locatie Dubbestraat 10) te Nuenen een opgraving uitgevoerd. De reden voor dit onderzoek is de geplande nieuwbouw van een aantal woningen met bijbehorende infrastructuur. Het plangebied is gelegen in het buitengebied, ten westen van Nuenen. Hierbinnen bevindt zich het onderhavige onderzoeks-terrein, waarvan de begrenzing is vastgesteld op basis van de resultaten van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek.

Aan de noordelijke rand van de opgraving zijn twee greppelstructuren aangetroffen die geïnterpreteerd zijn als graf- of rituele structuren uit de late ijzertijd. Structuur 6 betreft een vierkante of rechthoekige omgreppeling. Deze loopt verder noordoostwaarts buiten de opgravingsput door. De omgreppeling had afmetingen van 15,5 bij minimaal 9 meter bij een greppelbreedte van 1 meter. Er werden geen aanwijzingen voor een ingang gevonden. In de vulling van de greppel zijn kleine fragmenten verbrand menselijk bot aangetroffen, afkomstig van de diafyse van een femur of tibia. Dit botmateriaal is gedateerd door middel van <sup>14</sup>C onderzoek, waarbij een datering in de late ijzertijd naar voren kwam. Binnen de greppel is een cluster van paalsporen gevonden (structuur 14), die mogelijk een relatie heeft met de greppel. Vermoedelijk bevindt zich ten westen van structuur 6 een tweede graf- of rituele structuur (structuur 7) met dezelfde oriëntatie. De breedte van de greppel bedroeg eveneens één meter. In de greppel is een kleine onderbreking te zien, vermoedelijk een ingang. De greppel loopt door ten noordwesten van de opgravingsput.

Daarnaast is ook een erf uit de 11<sup>e</sup> – 12<sup>e</sup> eeuw (volle middeleeuwen) aangetroffen. Centraal op het erf bevond zich een bootvormig woonhuis met een noordwest-zuidoost oriëntatie, van het type Dommelen A1 (structuur 1). De afmetingen ervan bedroegen circa 8 x 17 meter. Voor de noordwestelijke ingang bevond zich binnen de woning een langwerpige kuil, waarvan de functie niet duidelijk is. Ten zuiden van het woonhuis bevond zich een vijfpalige hooimijt met afmetingen van 5 x 5 meter (structuur 2). Op het erf zijn verder twee boomstamwaterputten aangetroffen; waarschijnlijk hebben ze niet gelijktijdig gefunctioneerd maar is de ene waterput de opvolger van de andere (structuur 3 en 4). Op het erf bevonden zich ook nog een mestkuil (structuur 8), een kuil (structuur 13) en een cluster van twee langwerpige kuilen ter hoogte van de hooimijt (structuur 5). Er zijn aanwijzingen gevonden voor de productie van ijzer in de vorm van een aantal ijzerslakken. In de nabijheid van het erf werd rogge geproduceerd. Er zijn daarnaast aanwijzingen gevonden voor de consumptie van gewone peer en braam, hazelnoten en het gebruik van keukenkruiden, roos, slaapbol en mosterdzaad. De natuurlijke omgeving bestond destijds uit een

open (heide)landschap met hier en daar bomen, akker- en graslanden en natte broeklanden.

Tenslotte zijn binnen de opgegraven zone ook de resten gevonden van een percelingssysteem uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd, bestaande uit een aantal greppels en een sloot.



# 1 Inleiding

Van 7 tot en met 9 februari 2011 heeft BAAC bv binnen het plangebied Nuenen-West fase 1 (locatie Dubbestraat 10) te Nuenen een opgraving uitgevoerd. De reden voor dit onderzoek is de geplande nieuwbouw van een aantal woningen met bijbehorende infrastructuur. Hierdoor zal de bodem op diverse plekken binnen het plangebied verstoord worden. Ten tijde van de opgraving was de locatie braakliggend en onbebouwd.

Voorafgaand aan de opgraving is in het plangebied Nuenen-West fase 1 in juni 2010 door BAAC bv een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Het betrof een onderzoek op het huidige onderzoeksterrein aan de Dubbestraat 10, alsmede op het terrein ten noord(oost)en daarvan aan de Vorsterdijk 16A.<sup>1</sup>

Uit het proefsleuvenonderzoek kwam naar voren dat zich op het onderzoeksterrein aan de Dubbestraat een vindplaats bevond bestaande uit paalsporen en greppels. Het zou hier mogelijk een erf uit de volle middeleeuwen kunnen betreffen. Op het onderzoeksterrein aan de Vorsterdijk werden sporen aangetroffen die mogelijk uit de Romeinse tijd of prehistorie stammen. Er werd hier een spieker aangetroffen; mogelijk bevond zich nog een tweede structuur binnen dit onderzoekgebied.

Door BAAC bv werd aanbevolen om beide plangebieden vlakdekkend op te graven. De bevoegde overheid heeft op advies van SRE Milieudienst besloten om de vindplaats aan de Dubbestraat 10 op te graven. De vindplaats aan de Vorsterdijk 16A echter werd als niet-behoudenswaardig beoordeeld.

De opgraving heeft conform het voor het onderzoek opgestelde Programma van Eisen<sup>2</sup> als doel het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van de vindplaats om daarmee informatie te behouden die van belang is voor kennisvorming over het verleden. De opgraving dient een inhoudelijke bijdrage te leveren aan de kennis over de bewoningsgeschiedenis en het landschapsgebruik van Nuenen en omgeving. Door middel van de opgraving is zicht te krijgen op de aard van de nederzettingen in hun landschappelijke, ruimtelijke en sociale context.

Het archeologische onderzoek is verricht in opdracht van Project & Proces Consultancy. De bevoegde overheid wordt gevormd door de gemeente Nuenen, contactpersoon mevrouw P. Jansen.

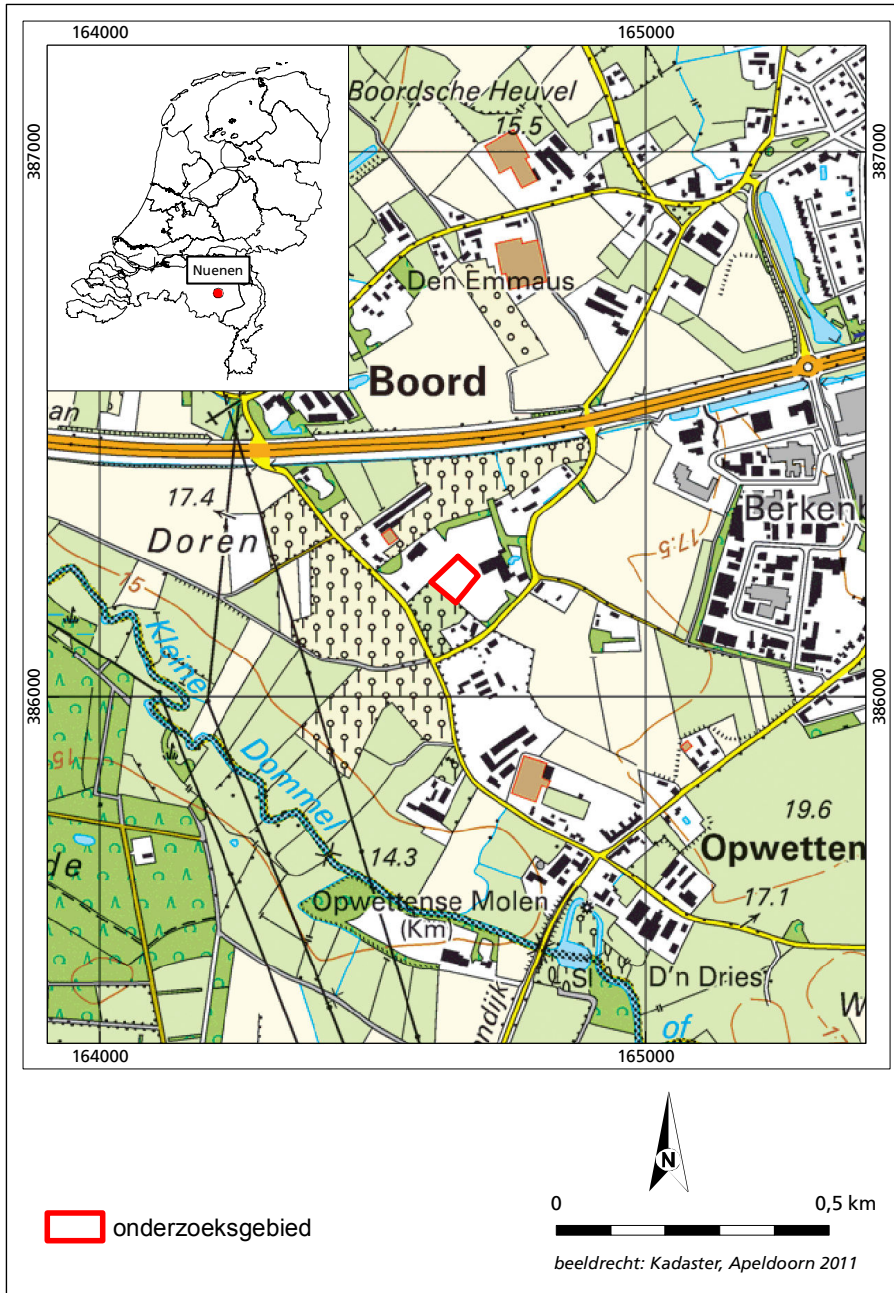
Het onderzoek is uitgevoerd conform het voor dit onderzoek opgestelde Programma van Eisen en conform de KNA versie 3.2.<sup>3</sup>

1 Weterings 2010.

2 Berkvens 2010.

3 Centraal College van Deskundigen 2010.





Afb. 1. Ligging van het onderzoeksterrein.



## 2 Ligging en aard van het onderzoeksterrein

Het plangebied Nuenen-West is gelegen in het buitengebied, ten westen van Nuenen. Hierbinnen bevindt zich het onderhavige onderzoeksterrein, waarvan de begrenzing is vastgesteld op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek aan de Dubbestraat 10.

De begrenzing van het onderzoeksterrein bestaat aan de noordwest- en zuidwestzijde uit kadastrale grenzen; in het noordoosten en zuidoosten is de begrenzing bepaald op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek.

Ten tijde van het onderzoek was de locatie braakliggend en onbebouwd. Dat was reeds zo tijdens het proefsleuvenonderzoek.

### Administratieve gegevens

Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Nuenen
Plaats	Nuenen
Toponiem	Nuenen-West, Dubbestraat 10
BAAC-projectnummer	A-11.0016
Coördinaten plangebied	164.655/386.260 (N) 164.693/386226 (O) 164.660/386169 (Z) 164.606/386.215 (W)
Kaartblad	51G
Onderzoeksmeldingnummer	44784
Onderzoeksnummer	34755
Oppervlakte onderzoeksterrein	3.610 m <sup>2</sup>
Opdrachtgever	Project & Proces Consultancy
Bevoegde overheid	Gemeente Nuenen
Uitvoerder	BAAC bv
Documentatie en vondsten Brabant (na deponering)	Archeologisch depot van de provincie Noord- Brabant





# 3 Achtergronden

## 3.1 Landschap en bodem<sup>4</sup>

Het onderzoeksgebied ligt in het Zuid-Nederlandse zandgebied aan de zuidwestzijde van Nuenen. De omgeving maakt deel uit van het esdorpenlandschap van de middelhoge zandgronden en kenmerkt zich door de afwisseling van dekzandruggen met akkers, beekdalen, heide en bosgebieden. De overgang van de dekzandrug naar de lager gelegen natte vlakten en beekdalen vormde de ideale bewoningsplaats. De lager gelegen gronden en beekdalen fungeerden als hooi- en graslanden en de hogere delen van de dekzandrug waren bestemd voor beweiding met schapen en het steken van plaggen. Rond de dorpen ontstonden grote aaneengesloten akkercomplexen (essen) welke bemest werden met een mengsel van heideplaggen, stalmest en bosstrooisel. Deze dorpen liggen op de overgang van het zandplateau naar de kleinere beekdalen. Het agrarisch landschap was in deze tijd zeer gesloten, door beplanting met eikenbosjes in de lagere beekdalen en rond de erven. In de 14<sup>e</sup> eeuw ontstonden tal van kleinere, uit enkele hoeven bestaande nederzettingen. Het centrale deel van het plangebied Nuenen-West bestaat uit een complex van oude bouwlanden. Aangenomen mag worden dat dit de oudste ontginningen zijn die mogelijk teruggaan tot in de vroege middeleeuwen. De oudste boerderijen lijken zich ook allemaal rond deze oude bouwlanden te concentreren. Ten zuiden van de Boord lag akkercomplex de Bakert. Hier bevindt zich ook het huidige onderzoeksterrein. In de lager gelegen terreinen lagen de graslanden, genaamd de Hooische Velden, de Bleekvelden en de Boorsche Velden. Het grootste deel van deze lagere gebieden zal pas in de late middeleeuwen of later in cultuur zijn gebracht. Vanaf de 14<sup>e</sup> en 15<sup>e</sup> eeuw verschoof de bewoning van de hoogste delen van de dekzandruggen naar de langs de wegen gelegen percelen en werden langs deze wegen de kavels kleiner. De Boord, Opwetten en het Wettenseind zijn hier voorbeelden van.

Uit het proefsleuvenonderzoek kwam naar voren dat het onderzoeksterrein is gelegen op een hogere rug ten oosten van de Kleine Dommel. Vanwege deze hoge ligging is het een kansrijk gebied voor het aantreffen van bewoningssporen uit met name de ijzertijd tot en met de middeleeuwen. Dergelijke resten zouden volgens de bodemkaart bedekt zijn door een hoge zwarte enkeerdgrond, die zich heeft ontwikkeld in lemig fijn zand (grondwatertrap V tot VII).<sup>5</sup> Daardoor mag een goede conservering verwacht worden.

Uit het proefsleuvenonderzoek kwam echter naar voren, dat van een enkeerdpakket geen sprake (meer) is. Op het onderzoeksterrein is een circa 40 centimeter dikke A-horizont waargenomen die vrijwel overal tot in de C-horizont

- 4 De eerste alinea van paragraaf 3.1 is overgenomen uit het Programma van Eisen door Berkvens (2010, 5).
- 5 Bodemkaart, geraadpleegd via Archis.

verploegd is. De bodem bestaat uit fluvio-periglaciaal dekzand waarop zich de A-horizont bevindt.

De bodem op het terrein bleek tot een diepte van circa 40 tot 50 centimeter recent geroerd, mogelijk als het gevolg van egalisatie en diepploegen. Vooral in proefsleuf 3 was er plaatselijk sprake van nog diepere verstoringen. Deze proefsleuf valt buiten het nu opgegraven terrein; gezien de diepere verstoringen is er voor gekozen om proefsleuf 2 als grens van het op te graven terrein te beschouwen.

## 3.2 Archeologische achtergronden

Het onderzoeksterrein maakt geen deel uit van een AMK-terrein. In Archis zijn er (nog) geen vondstmeldingen of waarnemingen geregistreerd. Volgens de IKAW bevindt het onderzoeksterrein zich op de grens van een zone met een hoge archeologisch verwachting naar een zone met een middelhoge archeologische verwachting.

Het onderzoeksterrein maakt deel uit van plangebied Nuenen-West. Voor dit plangebied is reeds een aantal vooronderzoeken uitgevoerd. In 2006 werd een bureauonderzoek voor het gehele plangebied uitgevoerd (onderzoeksmelding 17611)<sup>6</sup>, gevolgd door een booronderzoek in 2007 (onderzoeksmelding 24908).<sup>7</sup>

Voor een juiste beoordeling van het onderzoeksterrein, dient echter voornamelijk gekeken te worden naar de resultaten van het proefsleuvenonderzoek dat in 2010 op de locatie werd uitgevoerd.<sup>8</sup>

In totaal werden toen drie proefsleuven gegraven, waarvan er twee vallen binnen het huidige onderzoeksterrein. De bodem in de derde proefsleuf bleek zoals reeds in paragraaf 3.1 vermeld dieper geroerd, zodat besloten is om dit terreingedeelte niet op te graven.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is in proefsleuf 1 een greppel aangetroffen waarin zich middeleeuws vondstmateriaal bevond (spoor 1004). In een paalkuil zo'n 10 meter ten zuiden van deze greppel bevond zich vondstmateriaal met een zelfde datering (spoor 1007). Om te onderzoeken of het een op zichzelf staand paalspoor betreft, is proefsleuf 1 vijf meter uitgebreid richting het zuidoosten. In deze uitbreiding werden nog eens twee paalsporen aangetroffen, in één lijn met spoor 1007 (spoor 1015 en 1016). De paalsporen hadden dezelfde soort vulling zodat door de onderzoeker werd geconcludeerd dat ze uit dezelfde periode moesten stammen: er zou zelfs sprake kunnen zijn van een huisplattegrond. In het uiterste zuiden van proefsleuf 1 werd tenslotte nog een zuidwest-noordoost georiënteerde greppel aangetroffen waarvan het niet duidelijk was of deze uit dezelfde periode stamde als de paalsporen (spoor 1013).

6 Oude Rengerink & Van der Meij 2006.

7 Nijdam 2007.

8 Weterings 2010.



Ook halverwege proefsleuf 2 werd een mogelijk paalspoor (spoor 2009) blootgelegd. Dit spoor had een donkerbruine kern en een gevlekte insteek, net zoals bij de in proefsleuf 1 aangetroffen paalsporen het geval was. Ter hoogte van spoor 2009 is de proefsleuf vijf meter noordwestwaarts uitgebreid, hetgeen resulteerde in het aantreffen van nog een paalspoor (spoor 2015). In de zuidelijke helft van proefsleuf 2 werden verder geen sporen meer waargenomen.

Proefsleuf 3 werd voor een groot deel gedomineerd door ontginningsporen, op hun beurt weer doorsneden door recente ploegsporen die de bovengrond op de meeste plaatsen omgewoeld hadden. In de zuidelijke hoek van proefsleuf werd in de ongeroerde bodem een noordoost-zuidwest georiënteerd greppeltje aangetroffen (spoor 3011). Of dit spoor verband houdt met de hiervoor genoemde greppels, is niet bekend.

Het vondstmateriaal uit het proefsleuvenonderzoek bestond uit acht scherven middeleeuws aardewerk, waarvan vijf stuks in greppel spoor 1004 en paalspoor spoor 1007 werden aangetroffen. Het betrof hier Zuidlimburgs aardewerk, te dateren tussen circa 1050 en 1225. In de ontginningsgreppels werden daarnaast drie fragmenten grijs steengoed aangetroffen uit de periode 1300-1600.

Naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek werd geconcludeerd, dat er ondanks de recente bodemverstoringen er sprake was van de aanwezigheid van een vindplaats. Deze vindplaats bestond uit vijf paalsporen en twee of drie greppels van een mogelijk boerderij erf uit de volle middeleeuwen. Er waren geen aanwijzingen gevonden dat de vindplaats zich verder heeft uitgestrekt richting proefsleuf 3.

### 3.3 Kaartmateriaal

Op de oudste kadastrale kaart uit de periode 1811-1832 staat de locatie van het huidige onderzoeksterrein weergegevens als bouwland (perceel 1423). Het terrein is onbebouwd en bevindt zich binnen een complex met de naam "Bakert".<sup>9</sup> Het akkerland behoorde toe aan een van de boerderijen die zich aan de huidige Dubbestraat bevonden.

De topografisch militaire kaart (veldminuut) uit 1840 laat zien dat het perceel waarop het huidige onderzoeksterrein zich bevindt, bestond uit akkerland dat omgeven was door bomen.<sup>10</sup> Eenzelfde beeld geven de topografisch militaire kaarten (Bonnebladen) uit 1900, 1912, 1928 en 1943.<sup>11</sup>

De topografische kaart uit 1953 laat een verandering in het gebruik zien: op deze kaart bestond de noordoosthelft van het perceel uit grasland en de zuidwesthelft uit bouwland.<sup>12</sup> Vanaf 1963 bestond het gebruik uit grasland.<sup>13</sup>

- 9 Kadastrale kaart 1811-1832 gemeente Nuenen sectie D genaamd Opwetten 2e blad.
- 10 Topografisch Militaire Kaart (veldminuut) Nuenen/Eindhoven uit 1840.
- 11 Topografisch Militaire Kaart (Bonneblad) Nuenen kaart 670 uit 1900, 1912, 1928 en 1943.
- 12 Topografische Kaart Eindhoven/Geldrop/Nuenen 51G uit 1953.
- 13 Topografische Kaart Eindhoven/Geldrop/Nuenen 51G uit 1963, 1972, 1984 en 1991.





# 4 Archeologische verwachting en vraagstelling

Op basis van het vooronderzoek was de verwachting dat op het onderzoeks-terrein de resten zouden worden aangetroffen van een boerderij-erf uit de volle middeleeuwen.

In het Programma van Eisen werden de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:<sup>14</sup>

1. Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?
2. Wat voor een type sites en *off site* patronen kunnen worden onderscheiden en hoe laten deze zich ruimtelijk begrenzen?
3. Wat is het synchrone en diachrone kader van de vindplaats(en) in regionaal verband?

## ■ *Onderzoeksvragen huislerf*

1. Wat zijn de verschillende bewoningsfasen en hoe zijn deze te onderscheiden in omvang en datering? Tot welke complextypes behoren de archeologische resten?
2. Wat is op basis van het vondstmateriaal en <sup>14</sup>C/dendrochronologisch onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals de waterputten?
3. Zijn er bijzondere hoofd/bijgebouwen aanwezig? Zo ja, wat is de constructie en functie daarvan en hoe liggen ze ten opzichte van elkaar?
4. Is er een indeling van de huizen te geven? Is er sprake van herbouw? Zo ja, wat kan hiervoor de reden zijn geweest?
5. Is er een ruimtelijke indeling van de erven te geven en zijn hierin verschillen aan te wijzen?
6. Wat is de omvang van de bewoningsclusters (aantal huishoudens)?
7. Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke en agrarische) activiteiten waarneembaar?
8. Wat is de materiële cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?
9. Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- of verlatingsoffers, voorraad- of afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?
10. Bevinden zich nog waterputten in het gebied? Waar liggen die ten opzichte van de erven en het landschap? Hoe zijn deze putten geconstrueerd en wat

<sup>14</sup> De vragen zijn direct overgenomen uit het Programma van Eisen opgesteld door Berkvens 2010.

is de samenstelling van eventueel ecologisch materiaal van de vulling van de bodems van de waterputten?

11. Hoe verhouden de verschillende vindplaatsen zich ten opzichte van analoge vindplaatsen uit dezelfde periode in de regio?

■ *Onderzoeksvragen nederzetting versus landschap en inrichting*

1. Gaat het hier om agrarische nederzettingen met eventueel een ambachtelijke component?
2. Wat is het diachrone beeld van het landgebruik in de zin van wegen, percelering, weiland, akkers, grondstofwinning, venen/vennen in relatie tot de inrichting van de erven?
3. In relatie tot bovenstaande: zijn er wegen of paden die gerelateerd kunnen worden aan historisch kaartmateriaal en zegt dit iets over de ruimtelijke verspreiding van de bewoningsclusters?
4. Wat is per bewoningsperiode het beeld van de middelen van bestaan of de agrarische economie? Wat werd per bewoningsperiode lokaal verbouwd, gefokt en/of geproduceerd? Zijn er indicaties en redenen voor het importeren van bepaalde grondstoffen?
5. Wat is het beeld uit geanalyseerde botanische monsters: van cultuurgewassen met betrekking tot consumptie en de eventuele wijze van productie? Van het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan door de bewoners? Van het lokale milieu?
6. Wat kan gezegd worden over het (micro)reliëf op basis van de NAP-waarden en bodemkundige fenomenen in de opgravingsvlakken en profielen?
7. Wat is in aanvulling op het fysisch geografische onderzoek uitgevoerd bij het IVO-P in het onderzoeksgebied de ontwikkeling en datering van het esdek?
8. Wat is het globale beeld van de ontginningsgeschiedenis in het gebied?

# 5 Strategie en werkwijze

Het veldwerk is uitgevoerd conform de strategie zoals vastgesteld in het Programma van Eisen.<sup>15</sup>

De kern van de vindplaats zoals die werd gedefinieerd vanuit het proefsleuvenonderzoek had een oppervlakte van circa 2.102 m<sup>2</sup>. Deze cirkelvormige zone diende in ieder geval te worden opgegraven. Afhankelijk van de resultaten in deze kernzone kon besloten worden tot het opgraven van het gehele onderzoeksterrein of een gedeelte daarvan. Het ging hier om een oppervlakte van 1.508 m<sup>2</sup>. Het maximaal op te graven oppervlak betrof dus 3.610 m<sup>2</sup>.

Gezien de resultaten in de kernzone, is na overleg besloten om ook een deel van de rest van het onderzoeksterrein op te graven. In totaal is zodoende 1.702 m<sup>2</sup> opgegraven. Deze 1.702 m<sup>2</sup> is kleiner dan het minimaal op te graven oppervlak van 2.102 m<sup>2</sup> gezien de aanwezigheid van bomen en bosjes langs de rand van het terrein.

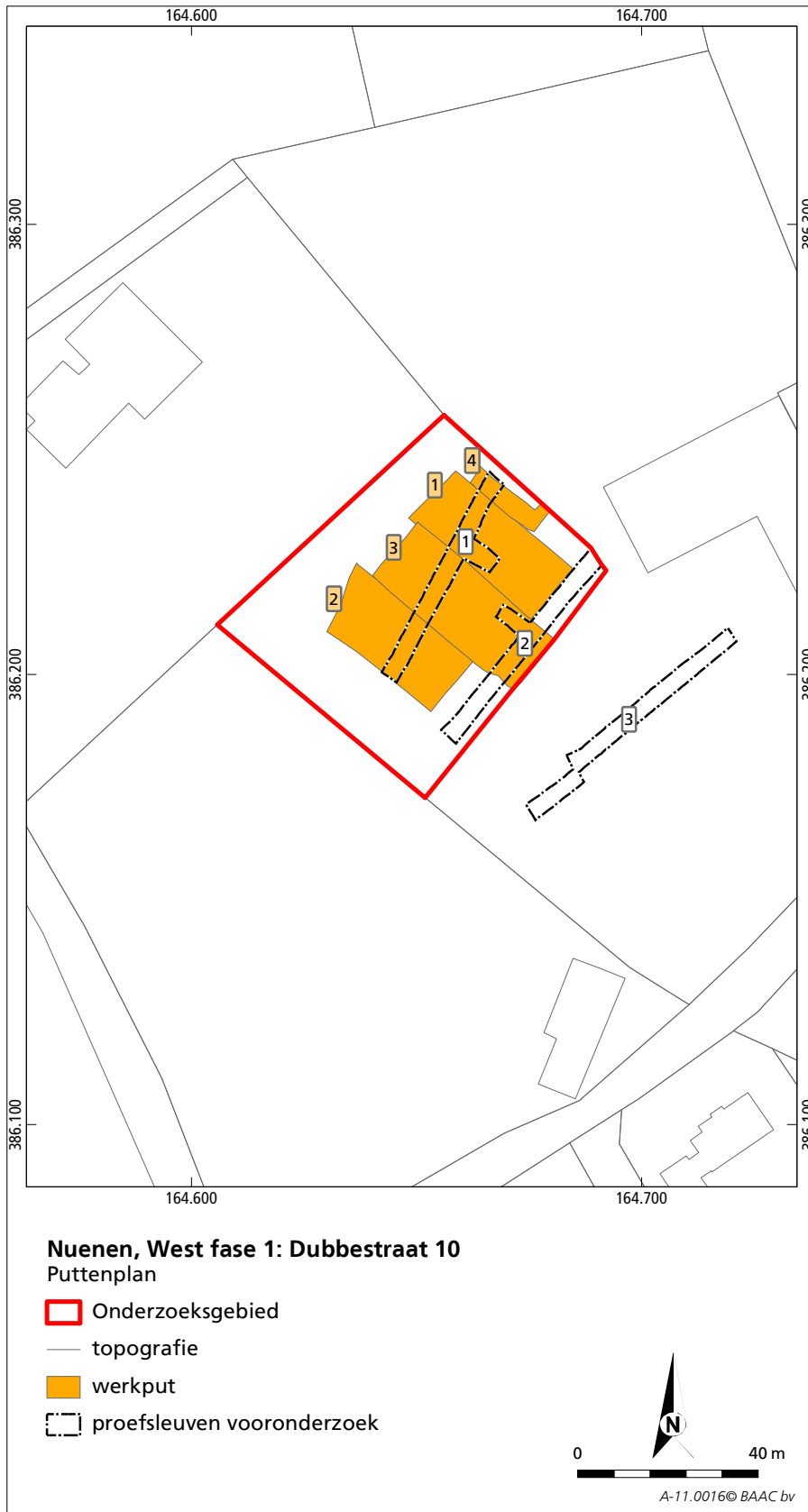


*Afb. 2 Overzichtsfoto van het zeer modderige onderzoeksterrein. Foto zuidwaarts genomen.*

Aangezien het terrein zeer modderig was en vrijwel niet begaanbaar, heeft graafmachinist Theo Vercammen eerst de bovenste laag modder van het terrein geschraapt tot enkele decimeters boven het archeologisch niveau. Zodoende kon daarna een vlak aangelegd worden.

<sup>15</sup> Berkvens 2010.





Afb. 3 Puttenplan van de opgraving met tevens weergegeven de locatie van de proefsleuven uit 2010.

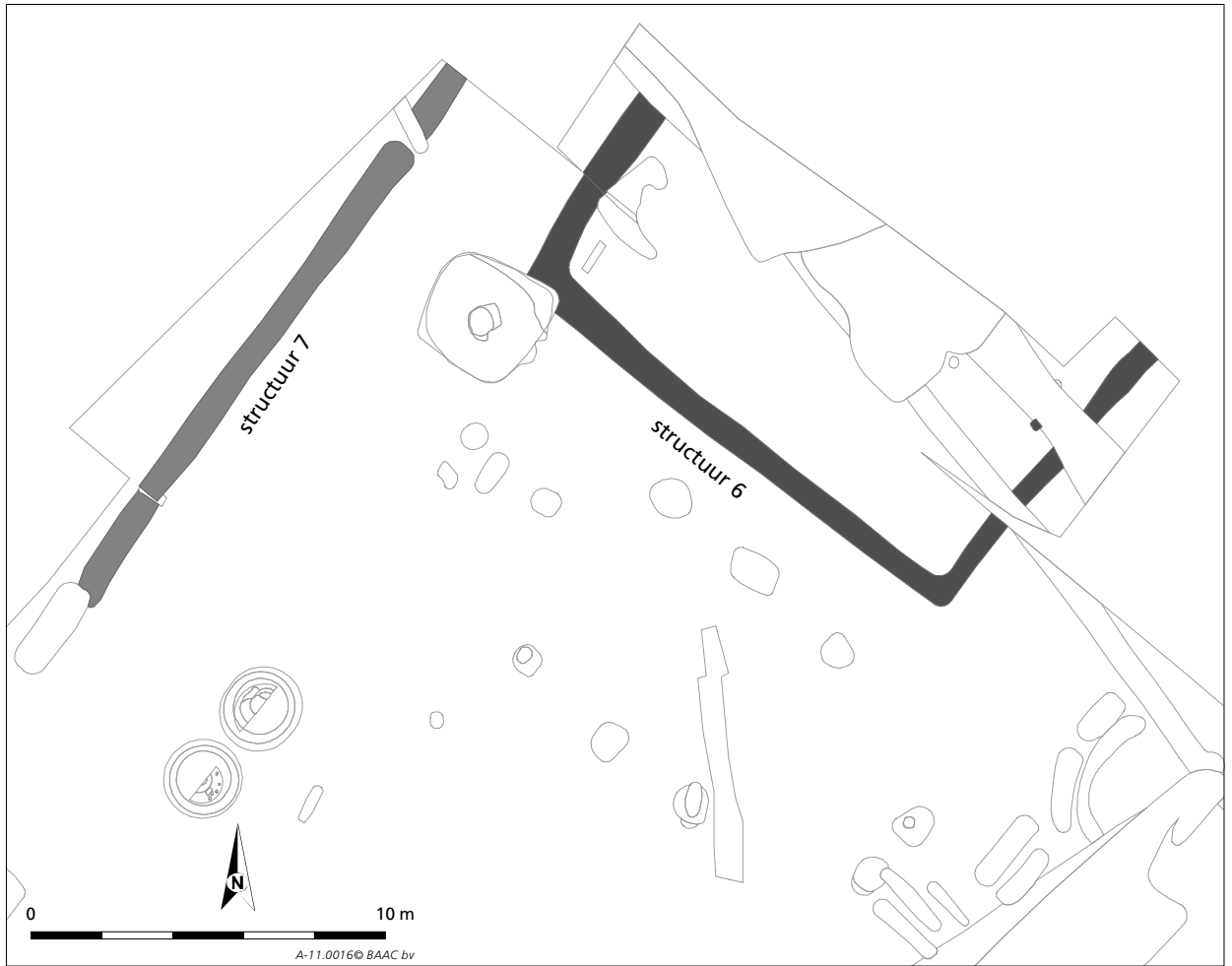
In totaal zijn er vier werkputten aangelegd. Deze zijn opgegraven in één vlak. Hierbij werd het vlak aangelegd onder de A-horizont, bovenin de C-horizont waar de sporen zichtbaar waren. Incidenteel is plaatselijk een tweede vlak aangelegd, namelijk bij het opgraven van de waterputten in werkput 3 en in werkput 4, daar waar zich paalsporen onder een van de greppels bevonden.

De proefsleuven 1 en 2 die zich binnen het op te graven gebied bevonden, zijn opnieuw opengelegd zodat ook de sporen die hierin zichtbaar waren onderzocht konden worden.

De aanleg van alle vlakken vond plaats onder begeleiding van een senior archeoloog. De bovengrond werd laagsgewijs afgegraven tot op de natuurlijke bodem. Bij de aanleg van het vlak werden vondsten verzameld en werd het vlak achter de graafmachine aan opgeschaafd. Het vlak werd gefotografeerd en ingekrast, en alle aanwezige sporen werden genummerd. Vervolgens zijn de sporen digitaal getekend door middel van een Robotic Total Station. De sporen werden beschreven in de database Odile.

De vaste meetpunten ten behoeve van het gebruik van de RTS zijn door middel van een GPS bij de start van het onderzoek uitgezet.

Reeds bij de aanleg van de werkputten konden de verschillende structuren gedefinieerd worden. Alle sporen werden gecoupeerd en gedocumenteerd, waarbij rekening gehouden werd met de gedefinieerde structuren. Zo werden alle sporen toegeschreven aan een bepaalde structuur tegelijk onderzocht. Alle "losse" sporen, die in het veld dus nog niet toegeschreven konden worden aan een bepaalde structuur, werden als laatste onderzocht. De documentatie van de sporen vond plaats door middel van foto's, tekeningen op schaal 1:20 en beschrijvingen. Van enkele sporen werden ook monsters genomen voor nader specialistisch onderzoek (botanische monsters, houtmonsters en pollenmonsters). Na de documentatie en bemonstering werden de sporen afgewerkt.



Afb. 4 Tekening van structuur 6 en 7.



# 6 Resultaten

## 6.1 Ondergrond en stratigrafie

Aangezien de bodemopbouw tijdens het proefsleuvenonderzoek al uitgebreid gedocumenteerd was en omdat er overal slechts sprake was van een AC profiel (nergens waren nog de podzolhorizonten aanwezig), is door de projectleider besloten om tijdens de opgraving geen extra profielen of profielstaten te documenteren omdat dit geen extra informatie op zou leveren.

Er is een profiel gedocumenteerd op die plaatsen waar de sloot (structuur 12) in de putwand werd gecoupeerd. Hieruit kan worden afgeleid, dat er sprake was van een AC profiel. In werkput 1 is direct boven op de C-horizont de bouwvoor aangetroffen. Die had hier een dikte van 30 centimeter maar dat moet meer zijn geweest, aangezien er al een deel van de bodem af was gehaald bij het wegschrapen van de ergste modder door de graafmachinist. In werkput 2 bevond zich onder de bouwvoor nog een verploegde zone.

## 6.2 Sporen en structuren

### 6.2.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn twee grafstructuren of rituele greppels uit de late ijzertijd gevonden. Daarnaast zijn ook structuren en sporen aangetroffen van een erf uit de volle middeleeuwen. Deze bestonden uit resten van een woonhuis, hooimijt, twee waterputten en (mest)kuilen. Tevens was er sprake van perceelsgreppels en –sloten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. De jongste sporen op het terrein bestaan uit recente verstoringen en ploegsporen, 18<sup>e</sup> – 19<sup>e</sup> eeuwse moesbedden<sup>16</sup> en subrecente spitsporen.

De structuren en sporen zullen hierna afzonderlijk en in chronologische volgorde worden besproken. De jongste sporen zullen hierbij buiten beschouwing worden gelaten. Voor de volledigheid wordt hierbij verwezen naar de sporenlijst in bijlage 1 en de alle-sporenkaarten en structurenkaart in bijlage 4, 5 en 6.

### 6.2.2 Grafstructuren of rituele greppels uit de late ijzertijd

#### - *Structuur 6 en 7: grafstructuren of rituele greppels*

Net ten noordoosten van woonhuis structuur 1 bevond zich een vierkante of rechthoekige omgreppeling (structuur 6). Een klein gedeelte van deze greppel was ook al tijdens het proefsleuvenonderzoek waargenomen.

<sup>16</sup> Deze datering komt voort uit het aangetroffen vondstmateriaal: zie vondst 2, 3 en 23.



*Afb. 5 Foto van structuur 6 in werkput 1 en 4. Foto noordwaarts genomen.*

Structuur 6 werd zowel oversneden door structuur 4 (middeleeuwse waterput) als door structuur 11 (twee postmiddeleeuwse greppels). Dit betekent dat de omgreppeling in ieder geval ouder is dan deze sporen. Meer richting het noordoosten verdween structuur 6 deels in de recente verstoring en deels liep hij door tot buiten het te onderzoeken gebied, zodat deze structuur helaas niet verder gevolgd kon worden. De afmetingen van de omgreppeling bedroegen circa 15,5 bij minimaal 9 meter. De breedte van de greppel zelf bedroeg ongeveer één meter.



*Afb. 6 Foto van een van de coupes door structuur 6. Foto zuidwestwaarts genomen.*



Uit de coupes bleek, dat de greppel een gelaagde vulling had. De bovenste vulling bestond uit donkergrijs/donkerbruin gevekt gelaagd zand (vulling 1). De daaronder gelegen vulling 2 bestond uit donkerbruin gelaagd humeus materiaal. Vulling 3 tenslotte betrof geelgrijs donkergrijs gevekt gelaagd zand. De greppel had een maximale diepte van 43 centimeter ten opzichte van vlak 1.

Tijdens de opgraving werd slechts weinig, maar wel belangrijk vondstmateriaal in de greppel aangetroffen. Het betreft hier 6 fragmenten verbrand bot (vondst 44). De fragmenten verbrand bot zijn door specialist mw. dr. Liesbeth Smits onderzocht met het oog op het vaststellen of deze fragmenten van dierlijke of menselijke aard waren. Indien de verbrande botresten namelijk menselijk bleken te zijn, zou het kunnen gaan om een graf- of rituele greppel. Deze kunnen dateren vanaf de midden ijzertijd. In dat geval zou een exacte datering van het bot door middel van <sup>14</sup>C onderzoek moeten uitwijzen hoe oud de structuur precies was. Als er echter sprake zou zijn van verbrand dierlijk bot, gaat het mogelijk om een spoor dat waarschijnlijk te relateren is aan de nederzettingssporen uit de volle middeleeuwen (bijvoorbeeld een veekraal of erfgreppel).

Uit het onderzoek door de specialist bleek, dat de fragmentjes bot menselijk zijn. Het betreft fragmenten diafyse (schacht van pijpbeenderen), waarschijnlijk van benen.<sup>17</sup> Het botmateriaal is daarop dan ook onderworpen aan <sup>14</sup>C onderzoek in het Centrum voor IsotopenOnderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen. Uit dit onderzoek kwam een datering naar voren van 2080 ± 30 BP.<sup>18</sup> Na callibratie betekent dit een datering in de periode 109 ± 44 BC<sup>19</sup>, dus de late ijzertijd. Waarschijnlijk betreft de greppel dus een graf- of rituele structuur uit de late ijzertijd.

Ten westen van structuur 6 bevond zich een tweede greppel, bestaande uit spoor 1002, 1015 en 3008 (structuur 7). De totale lengte van de greppel bedroeg ruim 18 meter. De breedte bedroeg circa 1 meter bij een diepte van circa 5 centimeter ten opzichte van het vlak. De vulling van de greppel bestond uit bruin gevekt zand. De greppel werd zowel oversneden door een recente verstoring als door een kuil. Dit betekent dat de greppel in ieder geval ouder is dan deze sporen.

In het spoor is geen vondstmateriaal aangetroffen. Er is een kleine onderbreking te zien in het noordelijke deel ervan. De greppel stopt in het zuiden ter hoogte van de middeleeuwse waterput structuur 3. Opvallend is, dat de oriëntatie van de greppel overeenkomt met die van structuur 6. Mogelijk betreft het hier dan ook een tweede graf- of rituele structuur.

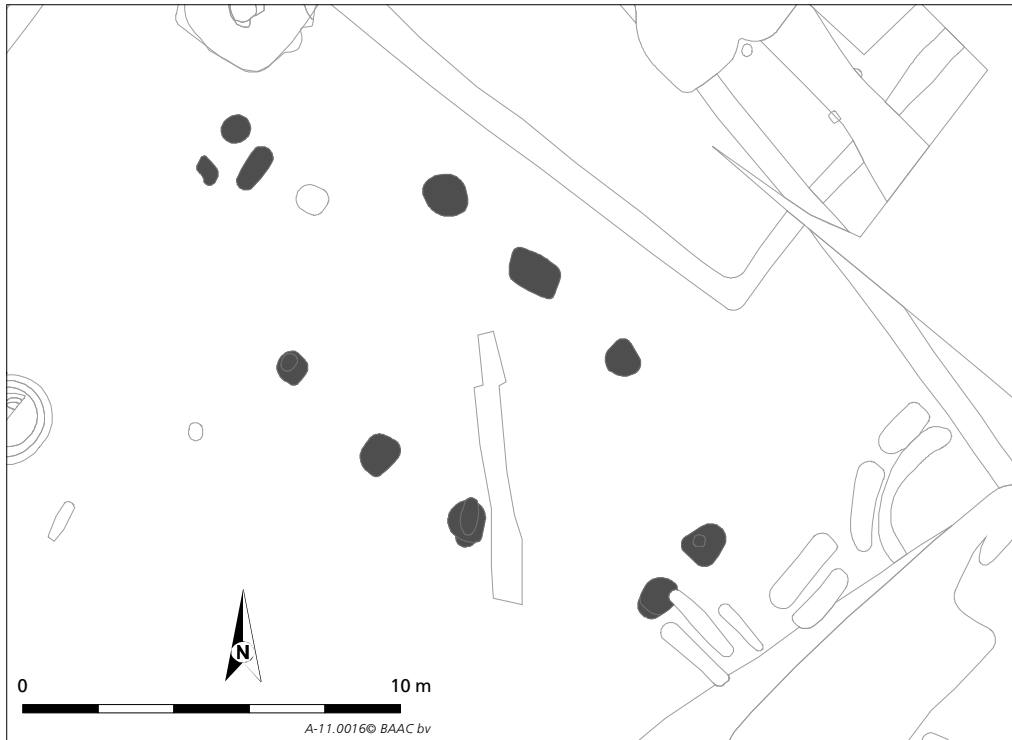
17 Persoonlijke mededeling mw. dr. E. Smits d.d. 11 november 2011. Het zal hier gaan om fragmenten van de femur (dijbeen) of tibia (scheenbeen).

18 Correspondentie CIO d.d. 4 mei 2012, kenmerk CIO/96-2012/JVo.

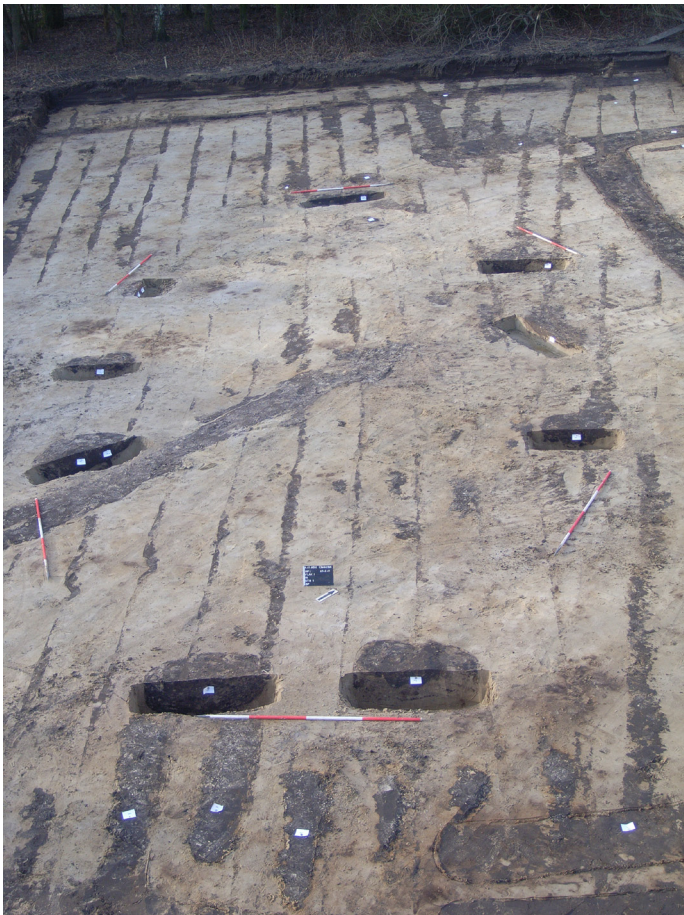
19 De <sup>14</sup>C datering is gekalibreerd met behulp van de website [www.calpal-online.de](http://www.calpal-online.de).

#### - *Structuur 14: cluster paalkuilen*

In werkput 4 zijn drie nabij elkaar gelegen paalsporen aangetroffen: spoor 4006, 4007 en 4008. Ze bevinden zich binnen een van de de graf- of rituele structuren (structuur 6). De diepste paal had een lengte van 42 centimeter ten opzichte van vlak 1. In geen van de palen werd vondstmateriaal aangetroffen. Er is sprake van een oversnijding van twee van de drie paalsporen door structuur 11 (postmiddeleeuwse greppels), zodat deze palen in ieder geval ouder zullen zijn dan dit greppelsysteem. Het is goed mogelijk, dat de paalsporen een relatie hebben met structuur 6.



Afb. 7 Tekening van structuur 1.



Afb. 8 Foto van structuur 1 na het couperen. Foto noordwestwaarts genomen.

### 6.2.3 Sporen van een erf uit de volle middeleeuwen

#### - *Structuur 1: woonhuis*

- **Onderzoek:**

De gehele plattegrond van dit woonhuis kon worden blootgelegd in werkput 1. Het gebouw tekende zich duidelijk af in het vlak. Een deel van het gebouw was reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek blootgelegd, waaronder de drie paalsporen in de zuidelijke lange zijde.

- **Constructie:**

De woning had een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie. De constructie bestond uit drie paar gekoppelde staanders met aan beide kopse kanten twee vlak naast elkaar gelegen paalsporen. Het woonhuis was circa 8 meter breed en 17 meter lang. De plattegrond behoort tot een bootvormig gebouw van het type Dommelen A1. Bij een dergelijk type is er sprake van drie gebinten waarvan de stijlen aan elke zijde in één lijn staan. Eenzelfde soort plattegrond is bijvoorbeeld aangetroffen bij opgravingen in Deurne waarbij er eveneens sprake was van een kuil aan de binnenzijde van één van de korte wanden.<sup>20</sup> Ook de afmetingen van deze plattegrond komen goed overeen met die van structuur 1. De plattegrond van Deurne werd gedateerd in de periode 1000-1200, hetgeen overlapt met de datering van structuur 1 (zie onder "vondsten en datering"). Ook bij de al eerder genoemde opgraving Lieshout-Beekseweg is een dergelijke plattegrond aangetroffen maar deze is ongeveer 4 meter korter.<sup>21</sup>

De diepte van de paalsporen in de lange zijden van de woning lag tussen de 18 en 40 centimeter ten opzichte van vlak 1. De paalsporen in de zuidelijke lange zijde hadden een grotere diameter dan die in de noordelijke lange zijde. Voor de paalsporen aan de kopse kant van de woning waren zwaardere palen gebruikt: de paalsporen waren hier tussen de 27 en 40 centimeter diep ten opzichte van vlak 1, en ook hun diameter was groter (vooral aan de zuidelijke kopse kant).

- **Wanden:**

Er zijn geen resten aangetroffen van wanden of wandpalen.

- **Ingangen:**

In beide korte wanden bevond zich een ingang, die gemarkeerd wordt door de twee paren palen. Een dergelijke locatie van de ingangen is kenmerkend voor plattegronden van het type Dommelen A1.

- **Reparaties en verbouwingen:**

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

- **Indeling:**

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

<sup>20</sup> Hiddink 2008, 112 (huis 409).

<sup>21</sup> Hiddink 2005, 168 (huis 614).

- Verdwijnen van het gebouw:

Van de sporen in de noordelijke lange zijde bleken twee van de drie paalsporen te zijn uitgegraven, waarbij een deel van de insteek nog aanwezig was. Eén spoor bestond nog uit een kern + insteek. Van de paalsporen in de zuidelijke lange zijde bleken twee stuks nog uit een kern + insteek te bestaan (een van de palen was gedeeltelijk uitgegraven). Het derde paalspoor was uitgegraven waarbij een deel van de insteek nog resteerde.



*Afb. 9 Foto van de coupe door spoor 1020, met duidelijke kern en insteek. In de kern van dit spoor bevond zich veel verbrande leem en aardewerk. Foto westwaarts genomen.*

Bij de twee paren paalsporen in beide korte zijden, bleek beide keren één van de palen uitgegraven te zijn (met behoud van een deel van de insteek) en van de andere paal waren de kern en insteek nog aanwezig.

- Overige:

Behalve een aantal paalsporen, moet tot de plattegrond ook een langwerpige kuil worden gerekend die zich net binnen de woning bevindt, achter de noordelijke ingang (spoor 1018). Deze kuil had een diepte van 24 centimeter ten opzichte van vlak 1 bij een lengte van 140 centimeter; bovenin het spoor bevond zich waarschijnlijk een nazak. Ook deze kuil was reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek blootgelegd. De functie van de kuil is onbekend. Hij behoort onmiskenbaar tot het woonhuis gezien zijn symmetrische ligging ten opzichte van de rest van de plattegrond. In Lieshout-Beekseweg werd een kuil aangetroffen voor de ingang van eenzelfde type woning; deze werd daar geïnterpreteerd als mestkuil. Kenmerkend voor dergelijke kuilen is de aanwezigheid van drie lagen en de aard van de lagen (een opvolging van donker vetzig humeus materiaal, geel zand met donkere brokken en materiaal dat afkomstig is van de akkerlaag en/of het esdek.<sup>22</sup> Bij spoor 1018 lijkt dat echter niet van toepassing; de betekenis van de kuil voor de ingang blijft dus onduidelijk.

<sup>22</sup> Hiddink 2005, 164 – 165 en 168.

● Vondsten en datering:

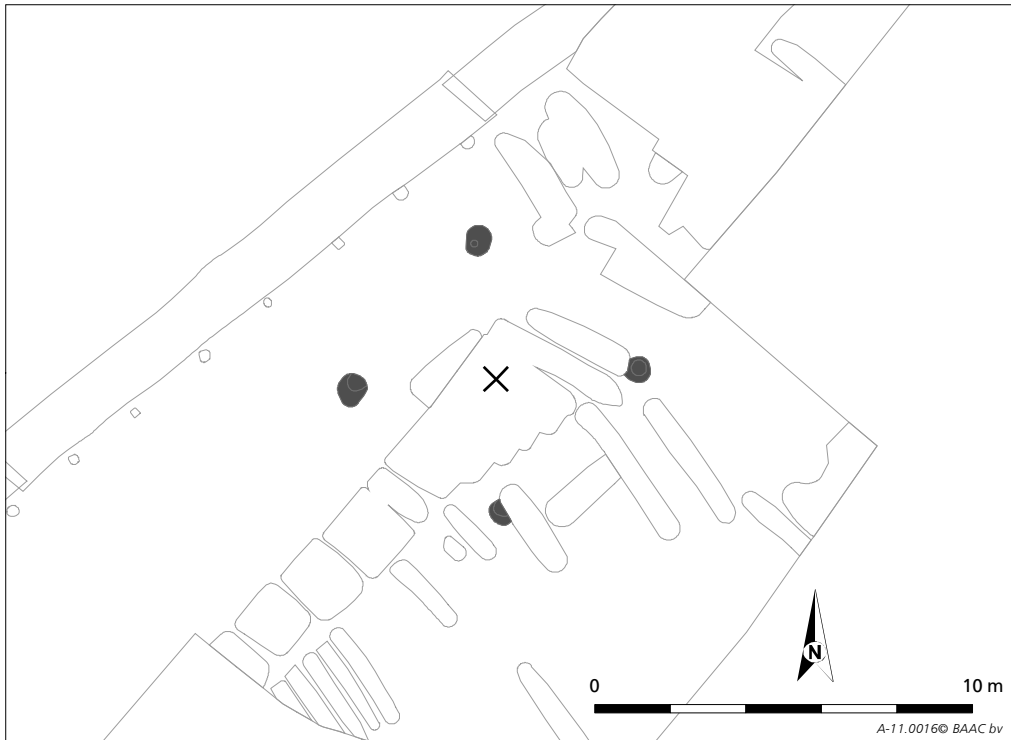
In meerdere paalsporen van de woning werd vondstmateriaal aangetroffen. Vooral de vele vondsten uit de kernvulling van spoor 1020 springen hierbij in het oog. In totaal werden in de kernvulling, uitgraafkuilen en insteken van de paalsporen 24 fragmenten Paffrath-achtig aardewerk (1000-1200), vier fragmenten Pingsdorf aardewerk (900-1200), negen fragmenten Zuid-Limburgs aardewerk (1050-1225), zes brokjes hutteleem, drie metaalslakken, het fragment van een baksteen en een ijzeren nagel aangetroffen.

Reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek waren in spoor 1020 (proefsleuf spoor 1007) een fragment Zuid-Limburgs aardewerk (1050-1225) uit en een fragment kogelpotaardewerk uit 900-1200 aangetroffen.

Ook in de langwerpige kuil werd vondstmateriaal aangetroffen, bestaande uit zes fragmenten Zuid-Limburgs aardewerk (1050-1225) en een metaalslak.

Op basis van het vondstmateriaal dat werd aangetroffen in de sporen die gerekend kunnen worden tot het woonhuis, kan structuur 1 gedateerd worden de periode 1050-1200. Hierbij is vooral gekeken naar het materiaal dat is aangetroffen in de insteek en kern van de paalsporen; materiaal in de uitgraafkuil en vooral de nazak kan hier namelijk later in terecht zijn gekomen. De begin-datering van 1050 is op basis van het voorkomen van Zuid-Limburgs aardewerk. Op basis van vergelijking van de verhouding tussen de diverse soorten aardewerk met die van opgravingen in Lieshout en Bakel kan deze datering nog verfijnd kan worden naar de 12<sup>e</sup> eeuw, met nadruk op mogelijk de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw op basis van de afwezigheid van aardewerk uit Elmpt.





Afb. 10 Tekening van structuur 2. Het kruisje geeft de locatie van de vijfde paal weer.

Afb. 11 Foto van structuur 2 na het couperen. Hierop is ook structuur 5 te zien. Foto noordwestwaarts genomen.



- *Structuur 2: hooimijt*

● **Onderzoek:**

Ten zuiden van structuur 1 werd in werkput 3 een hooimijt aangetroffen (structuur 2). De structuur is in z'n geheel blootgelegd. Een deel van de plattegrond was reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen.

● **Constructie:**

Van de hooimijt zijn vier paalsporen teruggevonden. De afstand tussen de palen onderling is ruim vijf meter. Er is sprake geweest van een vijfde paal in het midden van de structuur, maar deze is verdwenen door latere verstoringen. Parallellen voor een dergelijke hooimijt zijn bijvoorbeeld gevonden te Breda Saval-terrein.<sup>23</sup> Deze dateerden uit de late middeleeuwen.

De diepte van de paalsporen lag tussen de 14 en 30 centimeter ten opzichte van vlak 1. De spoordiameters lagen tussen de 60 en 80 centimeter.

● **Reparaties en verbouwingen:**

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

● **Verdwijnen van het gebouw:**

Van de vier aangetroffen palen bleek er één uitgegraven te zijn met behoud van een klein stukje insteek. De overige paalsporen bestonden uit een kern + insteek.

● **Vondsten en datering:**

In geen van de paalsporen werd vondstmateriaal aangetroffen, ook niet tijdens het proefsleuvenonderzoek. Daardoor is de datering van de structuur niet duidelijk. Op basis van de ligging op het erf, nabij de woning, kan wellicht een datering in de volle middeleeuwen verondersteld worden.

<sup>23</sup> Van der Weerden et al. 2007, 55.



Afb. 12 Foto van structuur 3 in het vlak. Foto zuidwestwaarts genomen.



Afb. 13 Foto van de coupe door spoor 3010. Foto noordwestwaarts genomen.

- *Structuur 3: waterput*

● **Onderzoek:**

De structuur werd aangetroffen in werkput 3 en omvat twee spoornummers: spoor 3010 en 3011. Hierbij betreft spoor 3010 de eigenlijke waterput, en spoor 3011 een daarnaast gelegen kuil. Het water werd vanuit de waterput in deze kuil geschept om bijvoorbeeld het vee te drinken.

Nadat de drenkkuil was gecoupeerd en gedocumenteerd, werd begonnen met het machinaal laagsgewijs verdiepen van de zuidoostelijke helft van de waterput, tot op het punt waar zich de houten omsluiting bevond. De coupe werd getekend en bemonsterd, waarna de noordwestelijke helft van het spoor tot op hetzelfde niveau werd verdiept. Zodoende kon de bovenzijde van de houten omsluiting, die bestond uit een uitgeholde boomstam, in het tweede vlak worden getekend. Vervolgens is de zuidoostelijke helft van het spoor verdiept tot onder de waterput. De waterput is verder gedocumenteerd en bemonsterd. Het instortingsgevaar bemoeilijkte het onderzoek. Daardoor was het niet mogelijk om de kernvulling uitgebreid te documenteren; deze is wel bemonsterd.

● **Kuil:**

De waterput had in het eerste vlak een ronde vorm met een diameter van ongeveer 2,50 meter en is daarin dus vergelijkbaar met de waterput. Op vlak 1 bevond zich een circa 50 centimeter diepe nazak van grijs gevlekt zand (vulling 1 t/m 6). Ook was nog de buitenste rand van de insteek zichtbaar. De kuil van de waterput zelf bevond zich dus grotendeels onder de nazak; deze insteek (vulling 7 en 10 t/m 12) had wanden die vrij stijl naar beneden liepen tot net boven de onderzijde van de eikenhouten boomstam (vulling 8). De insteek bestond uit lichtgrijs tot wit zand met donkergrijze en donkerbruine brokken. De vulling van de kern van de waterput (vulling 9) bestond uit grijsbruin humeus materiaal, met bovenin een kleine hoeveelheid resten van kiezen. De totale diepte van de put bedroeg ongeveer één meter, gemeten van vlak 1 tot aan de onderzijde van de boomstam.

● **Constructie:**

De omsluiting van de waterput bestond uit een kleine, uitgeholde eiken boomstam. Van het hout was ruim 60 centimeter bewaard gebleven; de bovenzijde is verloren gegaan.

● **Verdwijnen van de constructie:**

De kern was niet zichtbaar tot bovenin de kuil. De bovenzijde van de waterput is destijds vergraven, er is later een drenkkuil van gemaakt.

● **Drenkkuil**

De naastgelegen drenkkuil (spoor 3011) was rond van vorm en had een maximale diepte van zo'n 66 centimeter ten opzichte van vlak 1 bij een doorsnede van ongeveer 2,5 meter. De vulling ervan bestond uit brokken donker zand. De kuil lijkt te zijn dichtgegooid met plaggen.





*Afb. 14 Foto van de coupe door spoor 3011. Foto noordwestwaarts genomen.*

● **Vondsten en datering:**

In de drenkkuil werden geen vondsten aangetroffen.

In de waterput zelf is alleen in de kernvulling vondstmateriaal aangetroffen. Het vondstmateriaal bestond uit één fragment Zuid-Limburgs aardewerk (1125-1200), drie metaalslakken, brokjes houtskool en twintig fragmentjes dierlijk bot (kies). Daarnaast is de boomstam bemonsterd ten behoeve van dendrochronologisch onderzoek.

Op basis van het in de waterput aangetroffen vondstmateriaal kan structuur 3 gedateerd worden in de periode 1125-1200. Dit stamt overeen met de periode als waaruit het woonhuis dateert. Helaas bleek het hout van de boomstam niet geschikt om te dateren door middel van dendrochronologisch onderzoek, zodat de datering niet verder verfijnd kan worden.

- Structuur 4: waterput



Afb. 15 Foto van structuur 4 na verdieping naar vlak 2. Te zien zijn de insteek en de bovenste kernvulling (donker, in het midden). Foto noord-oostwaarts genomen.

● Onderzoek:

De structuur werd aangetroffen in werkput 1 en bestaat uit spoornummer 1004. Het oversnijdt structuur 6, een rechthoekige omgreppeling.

De waterput bevindt zich net ten (zuid)westen van het woonhuis structuur 1, vlak naast de ingang. Een dergelijke locatie is niet vreemd; waterputten worden vaak vlak naast de ingang van woningen aangetroffen. Er bestaat dan waarschijnlijk ook een directe relatie tussen het woonhuis en deze waterput.

Er werd begonnen met het machinaal laagsgewijs verdiepen van de zuidoostelijke helft van de waterput, tot op het punt waar zich de houten omsluiting bevond. De coupe werd getekend en bemonsterd, waarna de noordwestelijke helft van het spoor tot op hetzelfde niveau werd verdiept. Zodoende kon de bovenzijde van de houten omsluiting, die bestond uit een uitgeholde boomstam, in het tweede vlak worden getekend. Vervolgens is de zuidoostelijke helft van het spoor verdiept tot onder de waterput. De waterput is verder gedocumenteerd en bemonsterd. Het instortingsgevaar bemoeilijkte het onderzoek.

● Kuil:

De waterput had in het eerste vlak een vierkante vorm met afgeronde hoeken, en een grootste doorsnede van ongeveer 3,40 meter. Zowel de insteek als de kern waren al op het eerste vlak zichtbaar. De wanden van de insteek (vulling 2, 3 en 5) liepen vrij stijl naar beneden, tot ongeveer halverwege de boomstam. De insteek bestond uit wit zand met bruine en grijze vlekken. Bovenin de waterput is geen nazak aangetroffen. De donkere humeuze kernvulling van de waterput bestond uit drie te onderscheiden lagen, respectievelijk vulling 6, 4 en 8. De



totale diepte van de put bedroeg ongeveer 1,86 meter, gemeten van vlak 1 tot aan de onderzijde van de boomstam, en is hiermee dus dieper dan structuur 3.



*Afb. 16 Foto van de coupe door de waterput vanaf vlak 2. De onderzijde van de boomstam is aangegeven door middel van een meetpen. De insteek stortte al snel in. Foto's noordwestwaarts genomen.*

- Constructie:

Een uitgeholde boomstam van een eik vormde de omsluiting van de waterput (vulling 7). Van deze boomstam was ruim 125 centimeter hout bewaard gebleven. Er was gebruik gemaakt van pen-gat verbindingen om de delen van de boomstam aan elkaar zetten. Mogelijk heeft zich bovenop deze boomstam nog een tweede boomstam bevonden, die op één fragment na volledig was verdwenen. Vermoedelijk zijn de boomstammen op elkaar gezet, en door de druk van de bodem later enigszins in elkaar gedrukt. In de kernvulling bevonden zich enkele losse stukken hout die onmiskenbaar tot de omsluiting van de waterput hebben behoord.

- Verdwijnen van de constructie:

De kern is tot bovenin de kuil zichtbaar. Dit betekent dat de waterput zo snel is opgevuld dat de put niet kon inzakken door verrotting van de houten omsluiting. In de waterput lijkt inderdaad gebruikt te zijn als afvalput; hierop wijst de grote hoeveelheid vondstmateriaal in vooral het bovenste deel van de kern.

- Vondsten en datering:

Alleen in de kern van de waterput is vondstmateriaal aangetroffen. Het gaat hierbij om vier fragmenten Elmpst aardewerk (1175-1350), zes fragmenten Pingsdorp aardewerk (900-1200), 23 fragmenten Zuid-Limburgs aardewerk (1050-1225), 16 fragmenten Paffrath-achtig aardewerk (1000-1200), het fragment van een tegula (romeins), vijf brokjes verbrande leem, een slijpsteen, drie



fragmenten van kiezen, drie metaalslakken en een losse eikenhouten plank. Daarnaast is de houten omsluiting van de waterput bemonsterd ten behoeve van dendrochronologisch onderzoek.

Het vondstmateriaal in de kern van de waterput dateert uit de tweede helft 11<sup>e</sup> tot 12<sup>e</sup> eeuw. Deze datering kwam niet overeen met de resultaten van het dendrochronologisch onderzoek aan de boomstam. Vondst 42 gaf namelijk een uitslag van 1549 (gekapt na 1555) hetgeen absoluut niet overeenkomt met de datering van het in de waterput aangetroffen vondstmateriaal. Ook komt de dendrochronologische datering niet overeen met het feit dat boomstamwaterputten op basis van jarenlang archeologisch onderzoek nooit later dan de 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden, tenzij de oude boomstam hergebruikt is in een nieuwe, jongere waterputconstructie (bijvoorbeeld in combinatie met een plaggenput).<sup>24</sup>

Daarom is er aan vondst 42 ook <sup>14</sup>C onderzoek door het Centrum voor Isotopenonderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen uitgevoerd. Uit dit onderzoek kwam een datering van 1045 ± 25 BP naar voren, hetgeen na kalibratie overeenkomt met een datering van de kap van de eik in de periode 990 – 1020 AD.<sup>25</sup> De datering uit het dendrochronologisch onderzoek klopte dus niet. Dit is te wijten aan het feit, dat er slechts 50 jaarringen beschikbaar waren voor onderzoek hetgeen geen betrouwbare meting heeft opgeleverd.

Vermoedelijk is de waterput in de eerste helft van de 11<sup>e</sup> eeuw geconstrueerd en is deze later, ergens in de periode van de tweede helft van de 11<sup>e</sup> tot de 12<sup>e</sup> eeuw, in onbruik geraakt en daarna als afvalstortplaats gebruikt.

24 Mondelinge mededeling  
drs. J.F. van der Weerden.

25 Correspondentie CIO d.d.  
9 februari 2012, kenmerk  
CIO/28-2012/JVo.

- *Structuur 5: kuilencluster*

Er zijn ter hoogte van hooimijt structuur 2 twee parallel liggende langwerpige kuilen aangetroffen.<sup>26</sup> De oriëntatie van de kuilen wijkt iets af van die van de hooimijt.

De sporen hadden een diepte van 24 en 30 centimeter ten opzichte van het vlak. De lengte bedroeg ongeveer 210 centimeter, zodat eigenlijk eerder gesproken moet worden van greppels. De vulling ervan bestond uit donker zand met lichtere vlekken. Er zijn geen paalsporen in of onder aangetroffen.



*Afb. 17 Foto van de coupe door spoor 3018. Helemaal rechts in de coupe bevindt zich een recente verstoring. Foto noordwestwaarts genomen.*

De kuilencluster werd aangetroffen ter hoogte van de hooimijt. Er zou sprake kunnen zijn van een relatie tussen beide structuren. In de kuilen werd geen vondstmateriaal aangetroffen, zodat de datering van de structuur niet duidelijk is. Op basis van de ligging nabij de woning kan wellicht een datering in de volle middeleeuwen verondersteld.

- *Structuur 8: mestkuil*

Spoor 3022 dat gelegen was ten zuidwesten van waterput structuur 4 had een vulling van bruin zand met grijze vlekken. Het had een langgerekte vorm, met een lengte van circa 4,5 meter. De mestkuil is gelegen haaks op de omgreppeling greppel structuur 7. Er is geen vondstmateriaal in aangetroffen. Gezien de ligging nabij de waterput en woonhuis, kan een relatie tussen deze structuren verondersteld worden.

- *Structuur 13: (mest)kuil*

Spoor 3009 bevindt zich in de lengte van structuur 7. Het betreft hier een kuil met een vulling van grijsbruin zand met bruine vlekken. De kuil oversnijdt structuur 7 dus is in ieder geval jonger dan deze greppel. De functie van de kuil is niet bekend. Mogelijk gaat het hier om een mestkuil.

<sup>26</sup> Huijbers 2007.

#### 6.2.4 Sporen van laatmiddeleeuwse en postmiddeleeuwse percelering

##### - *Structuur 12: sloot*

In werkput 1, 2 en 3 bevindt zich een noordoost-zuidwest lopende sloot (spoor 1028-2003) met langs de zuidzijde een rij palen. Deze sloot had een diepte van 40 centimeter. De vulling ervan bestond uit twee lagen: een bovenste vulling van grijsbruin zand met houtskool (vulling 1), met daaronder een vulling van bruin zand met oranjebruine vlekken en houtskool (vulling 2). De paalsporen hadden een diepte van circa 28 centimeter ten opzichte van vlak 1 en waren donker van kleur.

De sloot komt niet overeen met een van de kadastrale grenzen die te zien zijn op de kadastrale kaart van 1811-1832.

In de paalsporen werd geen vondstmateriaal aangetroffen, maar in de sloot zelf wel. Het gaat hierbij om een fragment proto-steengoed (1200-1300), drie fragmenten Elmpst aardewerk (1175-1350), een fragment Zuid-Limburgs aardewerk (1050-1225), een ijzeren plaatje, een fragment wit steengoed (1400-1550), elf metaalslakken, tien brokjes tefriet (maalsteen), het fragment van een baksteen (1400-1700), een fragment grijs steengoed (1500-1700) en een fragment roodbakkerd aardewerk (1500-1900).

Op basis van het vondstmateriaal lijkt het erop alsof de sloot van laatmiddeleeuwse oorsprong is, mogelijk 13<sup>e</sup> eeuws. Er is ook wat jonger materiaal in de sloot aangetroffen zodat aangenomen kan worden dat hij tenminste tot in de 16<sup>e</sup> eeuw open heeft gelegen. Aangezien het spoor niet voorkomt op de kadastrale kaart van 1811-1832, moet de sloot toen al niet meer zichtbaar zijn geweest.

##### - *Structuur 11: dubbele greppel*

Dwars op de hiervoor genoemde sloot bevinden zich in het noorden van het onderzoeksterrein twee parallel lopende greppels. Op grond van deze ligging dwars op de sloot kunnen de greppels tot hetzelfde perceleringssysteem gerekend worden.

Beide greppels oversnijden de rechthoekige/vierkante omgreppeling uit de late ijzertijd (structuur 6). De noordelijke greppel (spoor 4005) had een diepte van 33 centimeter ten opzichte van vlak 1 bij een breedte van 125 centimeter. De vulling ervan bestond uit bruin zand met geelbruine vlekken. Het spoor oversnijdt twee paalkuilen, namelijk spoor 4007 en 4008. De zuidelijke greppel (spoor 1010/4002) had een diepte van circa 18 centimeter ten opzichte van vlak 1 bij een breedte van 70 centimeter. De vulling bestond uit bruingrijs zand met bruine vlekken.

De noordelijke greppel komt exact overeen met een van de kadastrale grenzen op de kaart uit 1811-1832. Aangezien de zuidelijke greppel precies parallel loopt aan deze greppel, kan er vanuit gegaan worden dat beide greppels bij elkaar horen. Ze kunnen gelijktijdig in gebruik zijn geweest, maar het kan ook zijn dat spoor 4005 de opvolger is van spoor 1010 + 4002 (of andersom).



Afb. 18 Overzicht van de aangetroffen laat- en postmiddeleeuwse greppels en sloten.

Alleen in de zuidelijke greppel werd vondstmateriaal aangetroffen, bestaande uit twee metaalslakken.

*- Structuur 9 en 10: greppels*

Vermoedelijk behoren ook structuur 9 en 10 tot het perceelssysteem.

Structuur 9 bevond zich in werkput 2 en had een breedte van zo'n 50 centimeter. Deze greppel was reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen. De vulling van de greppel bestond uit bruin zand met donkerbruine en oranje vlekken; de vulling was gelaagd. De diepte van de greppel bedroeg zestien centimeter ten opzichte van vlak 1.

De greppel had een zuidwest-noordoostelijke oriëntatie. De zuidwestelijke begrenzing van het spoor is niet aangetroffen aangezien de greppel hier doorliep tot buiten het opgegraven gebied. Richting het noordoosten werd de greppel oversneden door structuur 12 (een sloot), en dit is tevens de plek waar de greppel in deze richting stopt. Hij is aan de andere zijde van de sloot namelijk niet verder te vervolgen.

Structuur 10 bevond zich in werkput 3; de ligging ervan is dwars op de sloot. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is het spoor niet herkend. De diepte van de greppel bedroeg vier centimeter ten opzichte van vlak 1; de vulling bestond uit bruingrijs zand met gele vlekken. Het spoor was zo'n 50 centimeter breed en lijkt hierin op structuur 9. Structuur 10 had een noordwest-zuidoostelijke oriëntatie en ook deze greppel liep door tot buiten het opgegraven gebied. In geen van beide greppels is vondstmateriaal aangetroffen.

## **6.3 Vondsten**

Tijdens de opgraving zijn diverse vondsten gedaan. Deze zullen hierna per materiaalcategorie besproken worden. Hierbij wordt ook verwezen naar de vondstenlijst in bijlage 2 en de determinatielijsten in bijlage 3.

### **6.3.1 Gebruiksaardewerk (*J. van Horssen*)**

In totaal zijn 106 scherven uit de periode middeleeuwen en nieuwe tijd gevonden waarbij veruit het meeste materiaal uit de volle middeleeuwen stamt. De scherven uit de volle middeleeuwen komen voornamelijk uit structuur 1 (woonhuis) en structuur 4 (waterput).

*- Aardewerksoorten*

Binnen het aardewerkcomplex bevinden zich veel voorkomende aardewerksoorten uit de periode van de 10<sup>e</sup> tot en met de 12<sup>e</sup> eeuw. Het vormenspectrum is te verdelen in enerzijds tuitpotten, kannen en bekens (schenk- en drinkgerei) van op de draaischijf vervaardigd aardewerk en anderzijds handgevormde kogelpotten die werden gebruikt om te koken en voor opslag.

De tuitpotten van Pingsdorf-aardewerk, met hun kenmerkende roodbruine beschildering, werden vanaf het begin van de 9<sup>e</sup> eeuw geïmporteerd uit

het Duitse Rijnland.<sup>27</sup> Vanaf ongeveer dezelfde tijd werden ook kannen en kookpotten van Maasvallei-aardewerk (of Andenne-aardewerk) geïmporteerd uit het Belgische Maasland. Kenmerkend voor het Maasvallei-aardewerk is de laag loodglazuur op de schouder.<sup>28</sup> Halverwege de 11<sup>e</sup> eeuw begonnen pottenbakkers in Zuid-Limburg (o.a. Brunssum-Schinveld) met het maken van tuitpotten met vergelijkbare vormen en beschildering als die uit Pingsdorf, maar met een grover baksel. Met name in Noord-Brabant en Limburg werd veel van dit Zuid-Limburgs aardewerk gebruikt.<sup>29</sup> Aan het begin van de 13<sup>e</sup> eeuw stopte de import van Pingsdorf- en Maasvallei-aardewerk geleidelijk.

Kogelpotten werden aanvankelijk lokaal (of regionaal) gemaakt.<sup>30</sup> Daarnaast werden vanaf het begin van de 10<sup>e</sup> eeuw kogelpotten van Paffrath-aardewerk en Paffrath-achtig-aardewerk geïmporteerd uit het Duitse Rijnland.<sup>31</sup> Deze kogelpotten hebben een kenmerkende metaal-achtige glans aan het oppervlak. In de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw werden de lokale kogelpotten en de Paffrath-kogelpotten geleidelijk vervangen door kogelpotten van Elmpster aardewerk, eveneens uit het Duitse Rijnland.<sup>32</sup> In deze aardewerksoort werden behalve kogelpotten ook kannen, kommen en voorraadpotten vervaardigd.

#### - Datering van structuren en sporen

Door het ontbreken van scherven met goed daterende kenmerken is het alleen mogelijk de sporen en structuren te dateren aan de hand van de voorkomende aardewerksoorten. Ongeveer de helft van het aardewerk bestaat uit Paffrath-achtig kogelpotaardewerk. De andere helft wordt gevormd door Pingsdorf aardewerk en Zuid-Limburgs aardewerk. Opvallend is het ontbreken van Maasvallei-aardewerk, dat doorgaans, weliswaar in kleine aantallen, aanwezig is in 11<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuwse nederzettingen in Brabant. Onder de scherven Zuid-Limburgs aardewerk bevinden zich zowel gedraaide fragmenten van kannen als handgevormde fragmenten van kogelpotten.

Structuur 1, het woonhuis, is op grond van de aanwezigheid van Zuid-Limburgs-aardewerk en de afwezigheid van Elmpt-aardewerk na 1050 en voor 1150 te dateren, met een mogelijke uitloop naar 1200. In de omgeving van Nuenen zijn in Lieshout en Bakel nederzettingen uit de periode van de 10<sup>e</sup> tot de 12<sup>e</sup> eeuw opgegraven.<sup>33</sup> In Bakel, waar de nederzettingssporen gedateerd werden tussen 900 en 1100, ontbrak Zuid-Limburgs aardewerk nog geheel. In Lieshout, gedateerd tussen 1000 en 1150, maakte het 7% uit van het totale aardewerkcomplex. Kogelpot aardewerk en Paffrath maakten in Bakel respectievelijk 70% en 6% uit en in Lieshout 60% en 21%. Op grond van het grote aandeel Zuid-Limburgs aardewerk en het ontbreken van kogelpot-aardewerk is Nuenen mogelijk later dan Bakel en Lieshout te dateren. Een datering in de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw is aannemelijk, met mogelijk een uitloper naar de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw. In Lieshout werden behalve Paffrath ook veel Paffrath-achtige baksels aangetroffen.<sup>34</sup>

De samenstelling aan aardewerksoorten uit de vulling van waterput structuur 4 is grotendeels vergelijkbaar met die uit het woonhuis. Een verschil is de aanwezigheid van enkele scherven Elmpt-aardewerk, die ontbraken bij het woonhuis. De vulling van de waterput is vermoedelijk te dateren in de periode 1175-1350.

27 Sanke 2002.

28 Theuws, Verhoeven & van Regteren Altena 1990, 329-334.

29 Bruijn 1964, 357-459.

30 Verhoeven 1998.

31 Verhoeven 1998, 79-80.

Paffrath en Paffrath-achtig aardewerk zijn nauw verwant waardoor er niet altijd een duidelijk onderscheid te maken is. Omdat de meeste scherven een vrij grove magering van afgerond zand hebben (02-0,5mm) en niet heel sterk gelaagd zijn, is al het aardewerk tot het Paffrath-achtig gerekend. De kleuren op de breuk zijn wit, lichtgrijs, bruin of rossig en het oppervlak gelijkkleurig of donkergrijs/zwart. Het is niet te bepalen of dit kogelpot-aardewerk lokale productie of import is. De datering is waarschijnlijk gelijk aan het 'echte' Paffrath uit de 11e en 12e eeuw.

32 Arts 1994, 203-204.

33 Arnoldussen 2003; Hiddink 2005.

34 Hiddink 2005, 213. Door het ontbreken van een duidelijke bakselbeschrijving is geen vergelijking met Nuenen te maken.



Uit een tweede waterput, structuur 3, is slechts één aardewerkfragment afkomstig. Het betreft een beschilderd stuk Zuid-Limburgs aardewerk uit het midden of de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw.

Op basis van het in structuur 12, een sloot, aangetroffen gebruiksaardewerk lijkt het erop alsof deze sloot van laatmiddeleeuwse oorsprong is, mogelijk 13<sup>e</sup> eeuws. Er is ook wat later materiaal in de sloot aangetroffen zodat aangenomen kan worden dat hij tenminste tot in de 16<sup>e</sup> eeuw open heeft gelegen.

#### 6.3.2 Bouwkeramiek (*J. van Horssen*)

Er zijn in totaal 11 brokjes verbrande leem, 2 fragmenten van bakstenen en één fragment van een vermoedelijke tegula aangetroffen. Deze laatste vondst is afkomstig uit waterput structuur 4 en moet gezien de datering van dit spoor in de volle middeleeuwen, van elders afkomstig zijn.

#### 6.3.3 Metaal (*M. Hendriksen*)

In totaal zijn (de resten van) twee metalen voorwerpen gevonden. Vondst 6 betreft een niet nader te determineren rechthoekig ijzeren plaatje. Vondst 19 betreft vijf brokjes van één handgesmede ijzeren nagel, te dateren vóór 1900.

#### 6.3.4 Slakmateriaal (*M. Hendriksen*)

Het slakmateriaal bestaat uit in totaal 22 metaalslakken, waarschijnlijk allen ijzerslakken. In de sporen van structuur 1 zijn in totaal vier slakken aangetroffen, in de grote boomstamwaterput (spoor 1004) drie stuks en in de kleine boomstamwaterput (spoor 3010) eveneens drie stuks. In de sloot (spoor 1028 en 2003) werden in totaal elf slakken aangetroffen, en in greppel spoor 1010 één slak. De aanwezigheid van slakken kan op metaalproductie binnen de nederzetting wijzen.

#### 6.3.5 Natuursteen (*P. Dijkstra*)

In totaal zijn 13 vondsten van natuursteen gevonden. Vondst 10 betreft een brok verbrande kwartsiet uit spoor 2003, de noordoost-zuidwest lopende sloot. Vondst 22 betreft tien brokjes tefriet (maalsteen) uit spoor 1028, dezelfde sloot. Uit spoor 1004, de grootste boomstamwaterput, stamt een brok gerold kwartsiet (vondst 29). Uit dezelfde waterput is tevens een slijpsteen van kwartsiet afkomstig (vondst 41).

#### 6.3.6 Botmateriaal

Uit beide waterputten (structuur 3 en 4) zijn fragmenten van kiezen afkomstig, vermoedelijk van rund of paard (vondst 25 en 41). Daarnaast zijn in de rechthoekige / vierkante omgreppeling (structuur 6) zes fragmenten verbrand bot aangetroffen (vondst 44). Uit het onderzoek door de specialist bleek, dat de fragmentjes bot menselijk zijn. Het betreft fragmenten diafyse (schacht van pijpbeenderen), waarschijnlijk van een femur of tibia (lange botten in het been). Een <sup>14</sup>C datering van de botfragmenten heeft een datering in de late ijzertijd opgeleverd. Op basis van de aanwezigheid van verbrand menselijk botmateriaal uit de late ijzertijd is geconcludeerd dat de rechthoekige/vierkante omgreppeling waarschijnlijk een graf- of rituele structuur betreft.

## 6.4 Monsters

In deze paragraaf zullen de uitkomsten van het specialistisch onderzoek aan de houtmonsters, macrobotanische monsters en palynologische monsters besproken worden.

### 6.4.1 Houtsoortbepaling en dendrochronologisch onderzoek (S. van Daalen)

#### - Inleiding

Het hout van en in beide waterputten is bemonsterd en onderzocht ten behoeve van de houtsoortbepaling en dendrochronologisch onderzoek.

Vrijwel al het aangetroffen en bemonsterde hout bestond uit eikenhout. Alleen de aangepunte paal die deel uitmaakte van de omsluiting van waterput spoor 1004 bestond uit elzenhout.

Eikenhout kan worden gedateerd door middel van dendrochronologisch onderzoek. Hiertoe is door de specialist een eerste selectie gemaakt van de hiervoor bruikbare stukken hout: alleen de vondstnummers 38, 40 en 42 leken geschikt, alle afkomstig van spoor 1004. Bij nader onderzoek bleken de monsters 38 en 40 helaas onbruikbaar. Alleen monster 42 was matig acceptabel met een jaarringreeks van 50 ringen.

vondstnummer	spoor	houtsoort	omschrijving	meting
27	waterput S3010	eik	boomstamput	
35	waterput S1004	eik, els	2 vondsten; boomstamput met vulling	
36	waterput S1004	eik	boomstamput	
37	waterput S1004	eik	boomstamput	
38	waterput S1004	eik	boomstamput	
39	waterput S1004	eik	losse plank uit kern	
40	waterput S1004	eik	boomstamput	
42	waterput S1004	eik	boomstamput	1E10268
43	waterput S1004	els	boomstamput	

Tabel 1 Overzicht van de houtvondsten.

#### - Methode

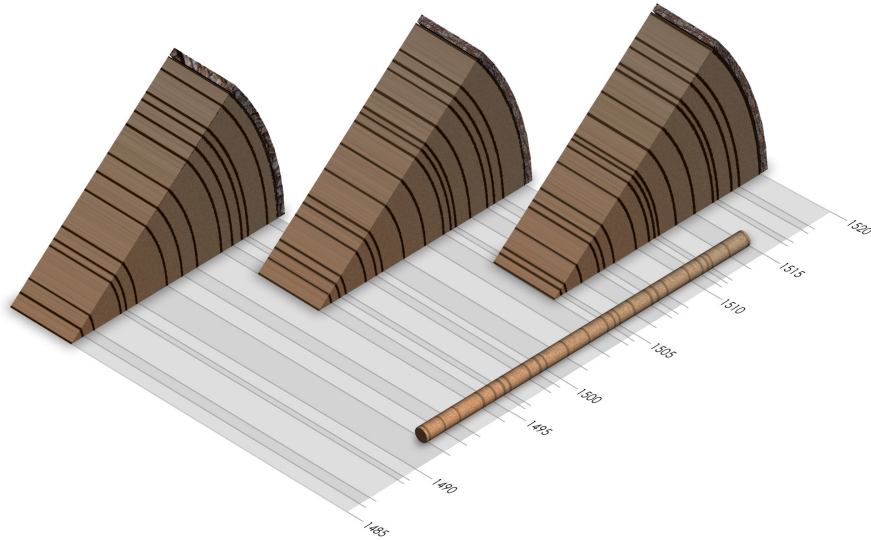
Voor het synchroniseren van de ingemeten jaarringreeksen (de meting of monstercurve) wordt mede gebruik gemaakt van een computerprogramma<sup>35</sup>, waarbij drie parameters berekend worden:

1. De Student t-waarde na transformatie van de jaarringbreedtes zodat deze een normale verdeling benaderen.<sup>36</sup>
2. De Gleichläufigkeit (GLK); het percentage intervallen waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een verbreding of versmalling van de jaarringen laten zien.
3. De overschrijdingskans (P); de kans dat de gevonden Gleichläufigkeit op toeval berust.

35 PAST4, Knibbe, B. Sciem Scientific Engineering & Manufacturing, Wenen, Oostenrijk.

36 De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

Hierna worden de berekende posities door de dendrochronoloog visueel beoordeeld en kan een positie geaccepteerd of verworpen worden. Het is mogelijk dat geen van de berekende posities acceptabel is. In dat geval is de meting (voorlopig) ongedateerd.



Afb. 19 Vereenvoudigde weergave van het vergelijken van jaarringpatronen.

Als een meting gedateerd is betekent dit niets meer dan dat het jaartal, dat bij de laatst gemeten jaarring hoort, bekend is. Om de kapdatum te kunnen schatten van de boom waaruit het onderzochte monster afkomstig is, dient de relatie tussen de laatste jaarring van het monster en de laatste jaarring in de boom bepaald te worden. De nauwkeurigheid waarmee dit bepaald kan worden, hangt af van de aanwezigheid van wankant of spinhout. Als de wankant aanwezig is, kan het seizoen waarin de boom gekapt is, vastgesteld worden.

Het spinhout is de buitenste zone van de stam die bestaat uit hout dat nog niet is omgezet in kernhout. Alleen bij eikenhout is het aantal spintringen betrekkelijk constant. De overgang tussen spint- en kernhout (de spinhoutgrens) verschuift ieder jaar richting de buitenkant van de stam en houdt ongeveer pas met de jaarlijkse aanwas van de stam. Hierdoor is het aantal spinhoutringen betrekkelijk constant en kan met enige marge het vermoedelijke aantal spinhoutringen berekend worden en kan met een marge van een aantal jaren een kapinterval geschat worden. Deze schatting wordt gemaakt op basis van spinhoutstatistieken. Welke spinhoutstatistieken de beste benadering geven, hangt af van de herkomst van het hout.<sup>37</sup>

Als er geen spinhout aanwezig is, dan kan alleen het vroegst mogelijke kapjaar geschat worden aan de hand van het minimum aantal te verwachten spint-houtringen. Bij andere houtsoorten dan eik is de buitenste jaarring tevens het vroegst mogelijk kapjaar en kan alleen met aanwezigheid van de bast of wankant een kapjaar vastgesteld worden.

37 Haneca et al. 2009.

Andere houtsoorten dan eik hebben geen kernhout of het aantal spinhout-ringen is dusdanig onregelmatig dat hier geen schattingen voor gemaakt kunnen worden.

#### - Resultaten

Vondst 43 bleek zoals hiervoor reeds vermeld matig acceptabel met een jaar-ringenreeks van 50 ringen. Doorgaans levert een dateringsonderzoek van een dergelijke korte reeks geen eenduidig resultaat op, omdat de jaarringreeks zwakke en/of meerdere mogelijke dateringen oplevert. In dit geval was er echter sprake een hoge overeenkomst voor één specifiek jaartal (1549) welke bij meerdere referentiecurven naar voren kwam, ook van lokaal hout.

De datering in 1549 kwam echter niet overeen met de laatmiddeleeuwse context, de datering van het vondstmateriaal in de tweede helft van de 11<sup>e</sup> eeuw tot 12<sup>e</sup> eeuw (dat in de kern van de waterput werd aangetroffen) en het gebruik van boomstampotten tot circa 1250. Daarom is er aan vondst 42 ook <sup>14</sup>C onderzoek door het Centrum voor Isotopenonderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen uitgevoerd. Uit dit onderzoek kwam een datering van  $1045 \pm 25$  BP naar voren, hetgeen na kalibratie overeenkomt met een datering van de kap van de eik in de periode 990 – 1020 AD. Deze datering komt wel goed overeen met de context van het spoor, de datering van het vondstmateriaal uit de kernvulling en het gebruik van boomstampotten.

Het lijkt er dan ook op dat de datering niet als betrouwbaar geacht mag worden en dat de beperkte lengte van de meting een toevalstreffer heeft opgeleverd die, als gevolg van sterke gelijkheid van referentiecurven met een globaal vergelijkbare herkomst, bij meerdere referentiecurven optrad.

In plaats van de bekende beperkingen van korte metingen, namelijk zwakke of niet eenduidige resultaten, lijkt hier sprake te zijn van een statistisch sterke (maar onjuiste) overeenkomst met meerdere referentiecurven van globaal vergelijkbare herkomst. Dit betekent dat korte metingen niet enkel een kleine kans op datering hebben, maar zelfs misleidende resultaten op kunnen leveren en hoogstens in samenhang met metingen van voldoende lengte onderzocht kunnen worden.

### 6.4.2 Archeobotanisch onderzoek<sup>38</sup>

#### - Inleiding en vraagstellingen

Ten behoeve van een botanische analyse zijn in totaal vier botanische (sub) monsters beschikbaar uit waterput spoor 1004 (structuur 4, vondst 32 en 33). Uit het hieraan voorafgaande waarderend onderzoek is gebleken dat deze (sub) monsters een hoge concentratie aan goed geconserveerde botanische resten bevatten.<sup>39</sup> Drie van deze monsters zijn bestemd voor een palynologische analyse en één is bestemd voor een macrobotanische analyse. De uitwerking zal zich richten op het voedsel en plantgebruik van de bewoners, alsmede op de natuurlijke omgeving van de vindplaats. Op basis van de analyse wordt de onderstaande vraagstelling beantwoord:

38 Aan deze paragraaf ligt ten grondslag de rapportage door Earth (Houchin, Maurer & Pals 2011).

39 Houchin 2011.

- “Wat is het beeld dat wordt geschetst van cultuurgewassen met betrekking tot consumptie en de eventuele wijze van productie?”
- “Wat is het beeld dat wordt geschetst van het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan door de bewoners?”
- “Wat is het beeld dat wordt geschetst van het lokale milieu?”

#### - Materiaal

Een overzicht van de geanalyseerde monsters staat in tabel 1 in bijlage 7. Zoals in de inleiding vermeld, zijn de uitgewerkte monsters alle afkomstig uit één boomstamwaterput (structuur 4, spoor 1004). Een foto en een scan van de veldtekening van de betreffende waterput zijn opgenomen in afbeeldingen I en 2 in bijlage 7.

Ten behoeve van de palynologische analyse zijn drie relevante vullingen uit één pollenmonsterbak (vondstnummer 32 met vullingen 8 I, 8 II en 8 III) uit de kernvulling (binnen de boomstam) onderzocht. Ten behoeve van de macrobotanische analyse is één monster (vondstnummer 33) onderzocht uit de kern van de waterput (binnen de boomstam), waarvan het reeds gezeefde residu van vijf liter natte grond in gripzakjes in fracties van >2.0, >1.0, >0.5 en >0.25 mm is aangeleverd bij EARTH Integrated Archaeology te Amersfoort.

#### - Methode

Voor de analyse van de palynologische resten is per (sub)monster vijf ml grond geprepareerd volgens standaard absolutepollenbereiding, dit door de heer ing. M. Konert aan het Laboratorium Sedimentanalyse van de VU Amsterdam.<sup>40</sup> Tijdens het voorafgaande waarderend onderzoek zijn deze met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop met vergroting tot duizend maal geïnspecteerd op de aanwezigheid van pollenkorrels en andere microresten als (schimmel)sporen, algen en dergelijke (de zogenaamde ‘non-pollen palynomorfen’).

Bij de daarop volgende analyse is het soortenspectrum van de drie (sub)monsters bepaald. Hiertoe zijn de palynologische resten op naam gebracht en geteld door de heer A. Maurer MA. Bij de determinatie is gebruik gemaakt van standaardliteratuur. Er is onderscheid gemaakt tussen granen en wilde grassen bij een grens van <40 µm en een aantal granen is met behulp van fase-contrastmicroscopie nader op naam gebracht.<sup>41</sup> Voor de indeling van non-pollen palynomorfen is gebruik gemaakt van niet-taxonomische typen.<sup>42</sup>

Er is geteld tot een totaalpollensom van 981 (581 voor 8 I, 166 voor 8 II en 234 voor 8 III), met een boompollensom van 593 (369 voor 8 I, 90 voor 8 II en 134 voor 8 III).<sup>43</sup> De relatieve bijdragen<sup>44</sup> van de verschillende pollentypen en andere microfossielen zijn berekend over een totaalpollensom van alle bomen en kruiden ( $\Sigma AP + \Sigma NAP$ )<sup>45</sup>, behalve waterplanten en sporenplanten. Ook dierlijke microfossielen en sporen van algen en schimmels zijn buiten de pollensom gehouden. Na het bereiken van de totaalpollensom is een additionele scan uitgevoerd op aanvullende taxa.

Ter voorbereiding op de analyse van macrobotanische resten is het natte zeef-residu nogmaals met kraanwater gespoeld op een serie zeven met maaswijdten

40 Met toevoeging van exotische sporen van *Lycopodium* sp., waarbij  $\bar{x} = 18583$ ,  $s = \pm 3820$  en  $v = \pm 4,1\%$ . Deze toevoeging is gedaan om concentraties te kunnen berekenen.

41 Volgens Beug 2004.

42 Volgens Hoeve & Hendrikse 1998.

43 Inclusief waterplanten, sporenplanten en non-pollen palynomorfen telt het totaal 1184 (648 voor 8 I, 257 voor 8 II en 279 voor 8 III).

44 In percentages. Hierbij is het totaal aantal getelde pollen op honderd procent gesteld.

45 AP staat voor arboreaal pollen (van bomen) en NAP voor niet-arboreaal pollen (niet van bomen, maar van kruiden en struiken). In vroeger onderzoek werd doorgaans een boompollensom gebruikt, aangezien de nadruk lag op bosgeschiedenis. In archeologische context wordt tegenwoordig doorgaans een totaalpollensom gebruikt.

van respectievelijk 2.0, 1.0, 0.5 en 0.25 mm.<sup>46</sup> De zeefresidu's zijn uitgezocht onder een stereomicroscop met doorvallend licht bij vergrotingen van zes tot vijftig maal. Alle fracties zijn volledig geïnspecteerd op de aanwezigheid van zaden, vruchten en andere determineerbare plantenresten. Dit met uitzondering van de fracties <1.0 mm, welke zijn geïnspecteerd tot er geen nieuwe taxa gevonden werden.

Alle aangetroffen botanische macroresten zijn op naam gebracht en geteld. De determinaties zijn verricht in samenwerking met de heer dr. J.-P. Pals. Er is gebruik gemaakt van standaardliteratuur en de vergelijkingscollectie van de Universiteit van Amsterdam, met naamgeving volgens de drieëntwintigste druk van Heukels' flora van Nederland.<sup>47</sup> De aangetroffen resten zijn opgeslagen in luchtdichte buisjes<sup>48</sup> en gripzakjes. In het geval van verkoolde resten is dit droog gebeurd, in het geval van onverkoolde resten is dit nat gebeurd.

Ten behoeve van het schetsen van een beeld van het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan, alsmede ten behoeve van het bepalen van de consumptie en de eventuele wijze van productie en handel van cultuurgewassen, is een scheiding gemaakt op basis van gebruiksplanten (cultuurgewassen e.a. economische planten) en wilde planten (natuurlijke planten en cultuurbegleiters).<sup>49</sup>

De door mens gebruikte plantensoorten, zoals gekweekte, verzamelde en ingevoerde gewassen, kunnen worden ingedeeld in meelvruchten (granen), fruit, groenten en (keuken)kruiden, noten en planten met overig gebruik. Van de wilde planten is eerst een indeling gemaakt volgens Schaminee *et al.* (1998). Dit heeft tot doel om akkeronkruiden te scheiden van overige wilde planten. Daarbij is een indeling gemaakt in de Klasse der Akkergemeenschappen (*Stellarieta mediae*), wat tot inzichten kan leiden met betrekking tot de typen akkers waar de onkruiden vandaan komen.<sup>50</sup>

Ten behoeve van het bepalen van het beeld dat wordt geschetst over het lokale milieu is, bij de planten die binnen de Klasse der Akkergemeenschappen vallen, gelet op lokale herkomst. Voor de wilde planten die niet binnen de Klasse der Akkergemeenschappen vallen, is een indeling gemaakt op ecologische soortengroepen voor Nederland volgens Runhaar *et al.*<sup>51</sup> Tevens is gelet op niet-pollen palynomorfen die extra inzicht in de (locale) milieuomstandigheden kunnen geven. Verder is gelet op verhouding AP en NAP om een beeld te schetsen van de openheid van het landschap.

#### - Resultaten & discussie

Een overzicht van de resultaten van de botanische analyse is opgenomen in tabellen 2 t/m 5 in bijlage 7. Hierin zijn per monster de aantallen en percentages van alle aangetroffen taxa opgenomen, de taxa die bij de additionele scan werden aangetroffen zijn weergegeven met +.

De analyse heeft in totaal 58 macrobotanische en 41 palynologische taxa opgeleverd, waarbij 11 boompollen taxa, 27 niet-boompollen taxa en 3 sporenplanten zijn geregistreerd. De aangetroffen taxa vertegenwoordigen zowel

46 Dit om de monsters verder op te schonen. De assemblages die op deze manier verkregen worden, zijn vergelijkbaar met het resultaat van floteren, afgezien van het feit dat de niet drijvende materialen als bot en steen nog niet gescheiden zijn van de plant-aardige resten.

47 Van der Meijden 2005.

48 Type Eppendorftube.

49 Determinatie gebeurt soms op het niveau van een pollen-type waaronder meerdere taxa vallen. Zo'n type is soms niet eenduidig in een categorie te plaatsen en wordt dan ingedeeld in de categorie algemeen.

50 De indeling van de Klasse der Akkergemeenschappen in vier verbonden correspondeert met de natuurlijke bodemvruchtbaarheid en basenrijkdom. Bovendien is de plaatsing van de associaties hier binnen gebaseerd op het feit dat deze of voornamelijk voorkomen op halm-, of hakvruchtakkers (waarbij de halmvruchten doorgaans over aaneengesloten oppervlakten worden geteeld en hakvruchten gepoot of gezaaid worden op rijen met daartussen open stroken). Door te bepalen welke groepen vertegenwoordigd zijn, en dan de planten uit de groepen te vergelijken met de meelvruchten (en groenten en kruiden), kan gekeken worden of er een indicatie is dat deze producten afkomstig zijn van een bepaalde bodem en een daaraan gerelateerd gebied. Als dat mogelijk is, kan vervolgens worden getracht om vast te stellen of het lokale landbouw betreft, of dat de gewassen verbouwd zijn in verder weg gelegen gebieden.

51 Runhaar *et al.* 2004. Hierbij worden planten bij elkaar geplaatst wanneer ze groeien op een overeenkomende standplaats en in eenzelfde vegetatiestructuur. Een ecologische groep is een groep van plantensoorten met min of meer overeenkomende



planten uit culturele context als uit natuurlijke vegetaties. Het macrobotanische monster bevat tevens houtskool en ook komen zogenaamde sclerotia voor.<sup>52</sup> Voor de volledigheid wordt verder vermeld dat het macrobotanische monster daarnaast vele goed geconserveerde worm- en insectenresten bevat.<sup>53</sup>

De samenstelling van de verschillende monsters lijkt in grote lijnen op elkaar, maar er is een aantal taxa dat uniek is in voorkomen in het ene monster en *vice versa*, waardoor de analyse van alle monsters extra informatie heeft opgeleverd. Omdat de monsters uit dezelfde context afkomstig zijn, worden de resultaten samengenomen. Gezien de vraagstelling zijn de resultaten gepresenteerd in een kwalitatieve en semikwantitatieve omschrijving.

Hierna worden de aangetroffen taxa ingedeeld volgens gebruiksplanten, akkeronkruiden, ruderales en overige wilde planten, waarbij per relevant taxon informatie is gegeven over interpretatie omtrent het natuurlijke landschap, ecologie en menselijk gebruik.

#### ■ Gebruiksplanten

##### ● Meelvruchten

Er is een aantal plantaardige resten aangetroffen dat wijst op rogge (*Secale cereale*). Bij de palynologische resten bestaat 1,2 tot 1,8 % uit stuifmeelkorrels van rogge, en mogelijk nog meer binnen de 1,8 tot 2,9% uit de categorie Cerealia wat niet nader te determineren is. De dominantie van het pollentype van rogge is deels te verklaren, doordat dit stuifmeel zich over het algemeen beter via de wind verspreidt dan stuifmeel van andere granen. Het is dan ook mogelijk dat zich in de omgeving van de waterput akkers bevonden waarop rogge werd verbouwd. Het kan ook zijn dat rogge in de buurt van de waterput verwerkt c.q. geconsumeerd is. Een macrobotanische aanwijzing hiervoor is dat zich onder de twee aangetoonde verkoolde graankorrels een korrel van rogge bevindt, en ook het aangetroffen aarspilfragment is vermoedelijk afkomstig van rogge. Daarnaast wijst een deel van de akkeronkruiden op roggeakkers. Rogge is reeds sinds de ijzertijd in cultuur en speelt sinds de vroege middeleeuwen een belangrijke rol in de landbouw.<sup>54</sup> Deze graansoort kwam omstreeks het begin van de jaartelling naar West-Europa, waar het na verloop van tijd een hoofdgewas werd.<sup>55</sup> Omdat het gewas geen hoge eisen stelt aan milieu en bodemgesteldheid, is rogge ook te kweken waar ander graan niet groeit.<sup>56</sup> Hierbij valt te denken aan plaatsen die bijvoorbeeld voor tarwe te vochtig, droog, arm of in de winter te koud waren.<sup>57</sup> Hoewel er van rogge minder sterk gerezen brood kan worden gebakken, zal dit toch de voornaamste vorm van consumptie van het graan geweest zijn.

##### ● Fruit

Onder de weinige fruitsoorten bevinden zich macroresten van gewone peer (*Pyrus sp.*) en gewone braam (*Rubus fruticosus s.l.*). Braam is wellicht ook aanwezig binnen de pollen van het *Rubus* type. Peren zijn inheems, maar werden in de middeleeuwen ook wel gekweekt. De peer werd aanvankelijk niet als tafelfruit gegeten, maar gekookt of gebakken geconsumeerd. Gewone braam kon, net als tegenwoordig, in het wild verzameld worden, of eventueel geculti-

standplaatsen, welke daarom vaker samen voorkomen dan in combinatie met andere soorten die niet tot die groepen behoren. In Nederland zijn twee veel gebruikte indelingen in ecologische groepen. De eerste indeling, in sociologisch-ecologische groepen, is ontwikkeld in de jaren zeventig door Arnolds & Van der Maarel (1979) en heeft geresulteerd in de Standaardlijst van de Nederlandse flora. De alternatieve indeling in ecologische groepen komt van Runhaar et al. (1987). Een belangrijk verschil tussen beide indelingen is dat in de eerste indeling plantensoorten altijd bij één groep worden ingedeeld, terwijl in de tweede indeling soorten die in verschillende milieus voorkomen ook in meerdere groepen worden ingedeeld.

52 Dit zijn overlevingsorganen die beschouwd kunnen worden als de rustfase van bepaalde schimmels, te denken aan *Cenococcum sp.*

53 Onder andere ei-kapsels van *Tubifex sp.* (slingerwormen uit zoete wateren), schildjes en pootjes van Coleoptera (kevers), alsmede kokers van de larvae van Trichoptera (Schietsmotten i.e. kokerjuffers) die zich onder water ontwikkelen.

54 Haaster 1997.

55 Kalkman 2003, Behre 1992.

56 Körber-Grohne 1987.

57 Lesger 1986.

veerd voorkomen.<sup>58</sup> Het is een soort die veel voorkomt aan de rand van bossen, in heggen en dergelijke. De vruchten zijn zeer geschikt voor consumptie, zowel uit de hand als verwerkt, bijvoorbeeld in jam.

#### • Noten

In de macrobotanische resten is hazelaar (*Corylus avellana*) naar voren gekomen in de vorm van gefragmenteerde notendoppen. Ook in het pollenmateriaal is de windbestuivende hazelaar goed vertegenwoordigd. De waarden van hazelaar bedragen tussen de 6,4 tot 6,6% op de totale pollensom en maken circa 11% uit van de boompollensom. Hieruit kan een lokale groei en bloei van hazelaar worden afgeleid, bijvoorbeeld in de vorm van hazelaarsstruwelen, waarschijnlijk nabij de locatie van bemonstering. Het is mogelijk dat hazelaar een gecultiveerde boomsoort was voor de productie van de eetbare (oliehoudende) hazelnoten en eventueel hakhout, maar het kan ook in het wild verzameld zijn.

#### • Overig gebruik

Hoewel het daadwerkelijke gebruik niet met zekerheid is vast te stellen, zijn er toch aanwijzingen voor planten binnen de categorie groenten en kruiden, en binnen de categorie planten met een medicinaal, technisch of symbolisch gebruik. Het betreft taxa uit de schermbloemenfamilie (Apiaceae), kool- en mosterdsorten uit de kruisbloemenfamilie (Brassicaceae en *Brassica* sp.), slaapbol (*Papaver somniferum*) en rozen als hondsroos (*Rosa canina*). Verder betreft het pollenkorrels en blaadjes van heidesoorten als struikhei (*Calluna vulgaris*) en gewone dophei (cf. *Erica tetralix*) alsmede blaadjes van veenmos (*Sphagnum* sp.).

Eén categorie pollen die afkomstig kan zijn van gekweekte groenten of (keuken)kruiden, is die van de schermbloemenfamilie.<sup>59</sup> De aangetroffen stuifmeelkorrels kunnen echter ook van wilde, ruderaal planten van deze (omvangrijke) familie afkomstig zijn. Tussen de botanische macroresten zijn nauwelijks (blad)groenten of (keuken)kruiden teruggevonden, maar deze komen dan ook maar weinig voor in waterputten.<sup>60</sup> Dit wordt veroorzaakt door het feit dat het liefste jonge scheuten gegeten worden, hierna worden de bladeren veelal te oud en onsmakelijk gevonden. Om deze reden werden deze planten bij voorkeur genuttigd voordat ze bloeien, waardoor er geen zaden gevormd zijn. Eigenlijk geldt dit voor alle blad-, stengel- en knolgewassen en voor veel keukenkruiden waarvan slechts het blad gebruikt wordt. Ook peulvruchten zoals erwten en tuinbonen die een zaadhuid hebben die snel vergaat, blijven niet vaak bewaard.

Toch bevinden zich onder de botanische macroresten zaden van het geslacht *Brassica*, dat meer groentegewassen telt dan alle andere geslachten, alleen al te denken aan de vele koolsoorten.<sup>61</sup> Het is echter goed mogelijk dat het hier gaat om zwarte mosterd (*Brassica nigra*), een soort die oliehoudende zaden levert. Zwarte mosterd vormt een veelgebruikte basis voor mosterd. Het inheemse zaad en de daarmee gefabriceerde mosterd werd al in de middeleeuwen in lagere kringen gebruikt, en is (samen met azijn) eeuwenlang een zeer algemene smaakmaker is geweest. Het zaad is ook terug te vinden in natuurlijke vegetaties, waarbij de dispersie voornamelijk plaatsvindt via rivieren. Ook de pollen-

58 De oudste bramenpitjes uit Nederland zijn ongeveer 7500 jaar oud, deze zijn afkomstig van de dauwbraam.

59 Groenten en kruiden als Venkel (*Foeniculum vulgare*), Pastinaak (*Pastinaca sativa*), Peen (*Daucus carota*), Anijs (*Pimpinella anisum*) en Selderij (*Apium graveolens*) vallen alle onder deze familie.

60 Dit is ook een bekend gegeven bij beerputten.

61 Koolsoorten als koolraap, knolraap, koolrabi, witte kool, rode kool, spruitjes, bloemkool en broccoli vallen allen onder dit geslacht.

monsters bevatten allen stuifmeelkorrels uit de kruisbloemenfamilie. Naast kool- en mosterdsoorten en andere cultuurplanten als rammenas en radijs (*Raphanus* spp.) vallen hier een groot aantal wilde planten onder. Het is mogelijk dat de vondst van deze pollenkorrels samenhangt met het voorkomen van knopherik (*Raphanus raphanistrum*), waarvan zowel zaden als hauwfragmenten zijn aangetroffen.<sup>62</sup>

Er zijn enkele zaadjes van slaapbol aangetroffen en deze soort bevindt zich waarschijnlijk ook onder de hier aangetroffen pollenkorrels in het *Papaver rhoeas* type.<sup>63</sup> Het is echter niet mogelijk om een definitief onderscheid te maken tussen de pollen van slaapbol en grote klapproos (*Papaver rhoeas*), een soort die als onkruid op roggeakkers aanwezig kan zijn. Slaapbol is in cultuur gebracht om olie uit de zaden te kunnen winnen, en komt al sinds de Romeinse tijd voor in Nederland. Ook levert slaapbol de broodversiering die bekend is onder de naam maanzaad, en het zaad kan tevens worden toegepast als narcotica.<sup>64</sup> Daarnaast heeft de plant dienst gedaan als sierplant. In dit geval zijn de aantallen zaden laag, wat het minder waarschijnlijk maakt dat het hier om resten gaat die in de voeding of als geneesmiddel zijn gebruikt. Een alternatieve verklaring voor het voorkomen is dat het om verwilderde planten gaat, zoals die zich voordoen tussen akkeronkruiden.

In twee van de drie pollenmonsters zijn stuifmeelkorrels aangetroffen van het type *Rosa*. Omdat er ook zaden van hondsroos (*Rosa canina*<sup>65</sup>) zijn gevonden, is het mogelijk dat deze pollenkorrels afkomstig zijn van dezelfde soort. De pollenmonsters bevatten, naast deze vondsten van het *Rosa* type, tevens enkele pollenkorrels uit de rozenfamilie (Rosaceae) die niet nader op naam te brengen zijn. Rozen zijn het meest bekend als sierplanten, en ook wel vanwege rozenolie. Maar ook de vruchten, rozenbottels, hebben gebruikswaarde. Ze bevatten een hoge waarde aan vitamine C en werden bij wilde planten verzameld om te verwerken tot rozenbotteljam- of sap. Wilde rozen, waaronder hondsroos, worden verder van oudsher als hagen gebruikt als afscheiding van percelen. Dit heeft er mee te maken dat de struiken stekelig zijn en bovendien niet veel onderhoud vergen.<sup>66</sup>

62 Een hauw is een droge doosvrucht, die minstens driemaal zo lang als breed is. Als een hauw rijp is, springt deze met twee kleppen van beneden naar boven open, waardoor de zaden vrijkomen.

63 Zie Punt & Clarke 1980.

64 De namen Slaapbol en 'somniferum' (Latijn) zijn gebaseerd op de slaapverwekkende eigenschappen.

65 'Canina,' Latijn voor hond, is door Plinius ingevoerd vanwege het medicinale gebruik van de wortel om hondenbeten c.q. hondsdoelheid te behandelen.

66 Kalkman et al. 2003.

Er zijn pollenkorrels van struikhei en blaadjes van gewone dophei aangetoond, alsmede zaden van pilzegge (*Carex pilulifera*) die hier mogelijk mee in verband staan. Het aantreffen van macroresten van heide is een aanwijzing voor huisvuil. Het is namelijk niet waarschijnlijk dat heide op de akkers groeide of dat de blaadjes zijn meegekomen met granen, maar wel dat deze afkomstig zijn van bezems of borstels. Samengebonden heidetakjes met vermoedelijk huishoudelijke herkomst worden wel vaker aangetroffen in putten. Als alternatief is het denkbaar dat de blaadjes representatief zijn voor het gebruik van plaggen op de nederzetting, en gezien de vele andere wilde planten in de pollenassemblage is een natuurlijke herkomst ook niet uitgesloten. Veenmos (*Sphagnum* sp.), zoals aangetroffen in zowel de macrobotanische als de palynologische resten, kan ook van dergelijke oorsprong zijn. Veenmos kan ook gebruikt zijn vanwege de sterk wateropnemende eigenschappen, maar de aantallen macroresten zijn laag.

## ■ Akkeronkruiden & ruderalen

Naast cultuurplanten zijn in zowel de botanische macroresten als in de pollen-assemblage ook verschillende cultuurvolgers en planten uit een ruderaal omgeving aangetroffen. Van de circa 60 soorten wilde planten die zijn teruggevonden, zijn er 18 kensoorten voor de Klasse der Akkergemeenschappen volgens Schaminee *et al.* (1998).

Qua soorten van voedselrijke akkers en tuinen betreft het melganzenvoet (*Chenopodium album*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*), zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*)<sup>67</sup>, perzikkruid (*Persicaria maculosa*), nachtkoekoeksbloem (*Silene cf. noctiflora*) en vogelmuur (*Stellaria media*). Melganzenvoet, zwaluwtong en vogelmuur zijn kensoorten voor de gehele klasse. Nachtkoekoeksbloem is een kensoort voor de nachtkoekoeksbloem-associatie. Deze graanakkergemeenschappen komen voor op basenrijke, al dan niet kalkhoudende, zware tot iets zandige, humeuze klei- en leemgronden.

De soorten van matig voedselrijke akkers zijn bolderik (*Agrostemma githago*)<sup>68</sup>, schapenzuring (*Rumex acetosella*), eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*), gewone spurrie (*Spergula arvensis*), korenbloem (*Centaurea cyanus*)<sup>69</sup> en soorten binnen het type grote klaproos (*Papaver rhoeas* type).<sup>70</sup> Kensoorten voor de Orde van gewone spurrie zijn gewone spurrie en eenjarige hardbloem. Binnen deze orde is korenbloem kensoort voor het Windhalm-verbond. Korenbloemen en klaprozen zijn, onder invloed van zaadschonings-technieken, door de eeuwen heen nagenoeg verdwenen uit de hedendaagse graanakkers<sup>71</sup>. Gewone spurrie, waar de orde haar naam aan dankt, valt weliswaar binnen de Klasse der akkeronkruiden maar is wellicht ook het oudste inheemse cultuurgewas in Noord-Europa. De eerste archeobotanische resten dateren uit ca. 1500 v.Chr. en hierna wordt het regelmatig teruggevonden. Het bewijs voor het verbouwen in Nederland komt echter pas uit het begin van de 15<sup>e</sup> eeuw.<sup>72</sup> Toen werd het op de arme zandgronden verbouwd om te dienen als veevoer. Het zaad en hooi van gewone spurrie waren belangrijke wintervoerders, en wanneer het met regelmatige tussenpozen werd gezaaid, kon verse spurrie de gehele zomer geoogst worden. De vondsten van gewone Spurrie op deze site worden, mede gezien de datering, echter niet zozeer als gebruiksplant maar als ruderaal onkruid aangeduid.

Bovenstaande akkeronkruiden staan waarschijnlijk in verband met roggeakkers, aangezien ze duiden op akkers op basenarme, zure zand- en leem- gronden.<sup>73</sup> Sinds de jaren '80 van de vorige eeuw wordt er discussie gevoerd over de vraag of het bij middeleeuwse rogge winter- dan wel zomerrogge betreft. Behre stelt dat de teelt van zomerrogge in Nederland pas voorkomt vanaf de late 16<sup>e</sup> of 17<sup>e</sup> eeuw.<sup>74</sup> Spek stelt echter dat zomerrogge al in de 13<sup>e</sup> eeuw werd verbouwd in Drenthe.<sup>75</sup> Volgens Spek moet het mogelijk zijn winter- en zomerrogge van elkaar te onderscheiden aan de hand van de verschillen in akkeronkruiden. Recent onderzoek aan hedendaagse akkervegetaties wijst echter uit dat dezelfde onkruiden in beide productiewijzen voorkomt. Het grote verschil in onkruidvegetatie van zomer- en winterrogge is de mate van bedekking.<sup>76</sup> Deze frequentie is helaas niet direct vertaalbaar naar het archeobotanisch materiaal,

67 Zwaluwtong was lastig te bestrijden, doordat het om graanhalmen omhoog groeit en zo het oogsten bemoeilijkt, zie Van Haaster 2007.

68 Dodoens (1644) noemde Bolderik 'Corenroosen', maar zo liefelijk is de plant niet. De zaden zorgen namelijk voor vergiftiging, een eigenschap waar men door het specifieke ziektebeeld pas laat achter kwam. Op dit 'zwarte zaad' zou 'githago' betrekking hebben. 'Agrostemma' (Latijn) is afgeleid van agro, wat akker betekent, en 'stemma' betekent krans, verwijzende naar het voorkomen van Bolderik langs de rand van korenvelden in de vorm van een krans.

69 Deze soort wordt in Nederland zelden aangetroffen in contexten met een ouderdom van voor de elfde eeuw, zie o.a. in de archeobotanische database RADAR. Haaster & Brinkemper 1995.

70 Binnen *Papaver rhoeas* type valt ook slaapbol (*Papaver somniferum*), een cultuurgewas vanwege de productie van het (maan) zaad. Op basis van de grootte van de pollenkorrels is de aanwezigheid van deze soort hier echter uitgesloten.

71 Sinds kort bloeien deze bloemen weer langs de Nederlandse wegen omdat ze in zaadmengsels voor natuurvriendelijke akkerranden zijn opgenomen.

72 Van Haaster 1997.

73 Schaminee *et al.* 1998.

74 Behre 1992.

75 Spek 2004.

76 Schaminee *et al.* 1998.

daar het bodemarchief onderhevig is aan tafonomische processen die van invloed zijn op de conservering en reductie van de zaadbank.<sup>77</sup>

Ook binnen de composietenfamilie (Asteraceae) en anjerfamilie (Caryophyllaceae) kunnen zich akkeronkruiden voordoen. Verder zijn er een paar planten vertegenwoordigd die succesvol groeien op (braakliggende) landbouwgronden, zoals smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) en zuring (*Rumex* sp.). Natuurlijke planten uit nederzettingscontext die wijzen op menselijke activiteiten zijn brandnetel (*Urtica* spp.), bijvoet (*Artemisia* sp.), (stinkende) kamille (*Matricaria* type en *Anthemis cotula*), varkensgras (*Polygonum aviculare*), ganzevoetfamilie (Chenopodiaceae), straatgras (*Poa annua*), gewoon herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), walstro (*Galium* sp.) en scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*). Al deze taxa komen voor in vegetaties die door de mens zijn beïnvloed danwel verstoord. Het zijn planten van nederzettingen op voedselrijke, dichtgeslagen of juist omgewoelde bodem.

#### ■ Natuurlijke vegetatie

Van de circa 60 soorten wilde planten die zijn teruggevonden, zijn er circa 40 overige wilde soorten die niet specifiek toegeschreven worden aan de Klasse der akkergemeenschappen. Hieronder bevinden zich voornamelijk bomen en struiken, en dan met name van hogere gronden, en graslandplanten.

Het grootste aandeel pollenkorrels uit de natuurlijke vegetatie bestaat uit stuifmeel van bomen. Windbloeiërs zoals eik (*Quercus* sp.), hazelaar (*Corylus* sp.) en berk (*Betula* sp.) voeren hierbij de boventoon. Ook els (*Alnus* sp.) heeft een relatief groot aandeel in de pollensom. Hoewel els indicatief is voor een natte omgeving kan deze boom ook prima groeien op drogere bodemtypes. Het lage aantal pollen van den (*Pinus* sp.), een windbloeier en groot producent van stuifmeelkorrels, is opvallend. Een enkele den, in de directe omgeving van Nuenen, zou al een sterke vertegenwoordiging in het pollenbestand opleveren. Vermoedelijk zijn de meeste dennenbomen gekapt of teruggedrongen door begrazing.

Het NAP beeld wordt verder voornamelijk bepaald door graslandplanten (14,1 tot 22,2%) als wilde grassen (Poaceae) en door taxa die kenmerkend zijn voor heidevegetatie (8,6 tot 9,7%). Ook onder de botanische macroresten bevinden zich een aantal graslandplanten en heide (zoals hierboven besproken, zie 'overige gebruikplanten'). Gezien het hoge percentage aan graslandplanten, met onder andere leeuwentand (*Leontodon* sp.), ganzerik (*Potentilla* sp.) en scherpe- en egelboterbloem (*Ranunculus acris* type en *R. flammula*), is het mogelijk dat zich in de omgeving van de waterput graslanden bevinden. Een aantal van deze wilde grassoorten kan echter ook nog tot akkeronkruiden behoren, of afkomstig zijn van heidevegetatie. Heide kan hier, tezamen met berk, eik en zelfs veenmos, een aspect zijn van het regionale landschap, maar een alternatieve verklaring kan zijn dat er heide in de waterput terecht is gekomen door menselijk handelen. Dit bijvoorbeeld in de vorm van plaggen, te denken aan het dempen van de waterput.

77 Cappers 1994.



Het reconstrueren van de vegetatie aan de hand van pollen uit een waterputmonster is niet ideaal. Een waterput is een klein reservoir waar slechts een beperkt deel van de pollenregen neerslaat. Vooral de vegetatie uit de directe omgeving van de waterput is in het bodemarchief vertegenwoordigd.<sup>78</sup> Daarnaast kan menselijk handelen ook de pollensamenstelling in de waterput hebben beïnvloed. Het steken van heideplaggen of het lokaal cultiveren van eiken en hazelaars heeft effect op het percentage pollen van deze taxa.<sup>79</sup>

Desondanks geven de aangetroffen pollentypen een goed beeld van aan- en afwezigheid van plantentaxa en daarmee de aard van de vegetatie in de omgeving van middeleeuws Nuenen. Waarschijnlijk bleef onder invloed van antropogene druk het aantal boompollen relatief laag. Houtkap, begrazing en akkerbouw zijn hoogstwaarschijnlijk van invloed geweest op de lokale vegetatie. Door middel van houtkap werd het landschap meer open. Vaak veranderden de vruchtbare bosbodems in akker- en graslanden. Schapen werden op de heide geweid. Deze begrazing was bevorderlijk de verspreiding van struikheide omdat schapen het gras tussen de heideplanten opeten en de heide ongemoeid laten.

Het waterputmonster laat aan de hand van de verhouding AP-NAP (respectievelijk 50 tot 60% tegen 40 tot 50%)<sup>80</sup> een redelijk open landschap zien in de omgeving van de nederzetting met op nattere delen elzen en op de drogere gronden heidevelden met hier en daar een groep loofbomen. Dit idee wordt ondersteund door historisch-geografisch onderzoek. Op de door Bont vervaardigde kaart met ontginningslanden vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw, is te zien hoe ten noorden en westen van Nuenen ontgonnen gebied lag dat deel uitmaakte van de cijnskring.<sup>81</sup> Vaak betrof het hier vruchtbare bosgronden die werden aangewend voor akkerbouw en begrazing. Van Asseldonk typeert in zijn proefschrift over de Meierij van 's-Hertogenbosch, de omgeving rond Nuenen als volgt: "omstreeks 1100 bestond de regio van de latere kwartieren Peelland en Kempenland uit uitgestrekte natte broeklanden en dorre heide- en zandgebieden, waartussen verspreide gehuchten lagen".<sup>82</sup>

Eerder uitgebreid palynologisch onderzoek in het gebied van de Dommelvallei (ondermeer nabij Nuenen) beschrijft hoe het gebied vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw meer open werd onder invloed van rogge- en boekweitakkerbouw en hoe begrazing boomopslag tegenging en heidegroei in de hand werkte. Vanaf 600 v.Chr. is de hoeveelheid boompollen, en met name het aandeel den, sterk afgenomen. Tevens is een lichte daling van boompollen uit natte omgeving, zoals berk, wilg en els waargenomen.<sup>83</sup>

Naast aanwijzingen voor vegetaties van drogere gronden zijn er inderdaad ook planten aangetroffen uit de categorie moeras en oeverplanten. Het betreft tandzaad (*Bidens* sp.), gewone waterbies (*Eleocharis palustris*), gewone waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*), waterpeper (*Persicaria hydropiper*), fonteinkruid (*Potamogeton* type) en egelskop (*Sparganium* sp.). Tezamen met els zijn dit signalen van een nat milieu, mogelijk afkomstig uit nabijgelegen veenplassen of het beekdal van de Dommel. Aanvullend zijn er blaadjes van mossen (Bryophyta) en blaadjes en sporen van

78 Sugita 1994.

79 Tipping et al. 2003.

80 Dit is een aanname die gebaseerd is op percentages in recente vegetaties, waarbij er bij AP-percentages tussen 25 en 55% sprake is van open bos, bosrand of struikvegetatie bij waarden boven de 55%.

81 de Bont 1993.

82 Van Asseldonk 2003.

83 Janssen 1972.

twee soorten varens aangetroffen, namelijk adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en niervaren (*Dryopteris* type). Mossen en varens zijn afhankelijk van een natte omgeving om zich voort te planten en deze varens kunnen goed gedijid hebben in (de nabije omgeving van) de waterput. De aanwezigheid van planten uit de cypergrassenfamilie (Cyperaceae) is ook indicatief voor nattere gronden, maar in tegenstelling tot de varens kunnen deze uit een bredere omtrek rond de waterput afkomstig zijn.

- *Conclusie*

Concluderend kan worden gesteld dat de botanische resten uit de middeleeuwse waterput een duidelijk beeld van de cultuurgewassen, de nederzetting en de omgeving schetsen. Hoewel er slechts op één plek is bemonsterd, is een breed scala aan botanische taxa aangetroffen. Zowel planten uit nederzetting- en akkercontext zijn vertegenwoordigd, aangevuld met planten uit heide- en beekdalvegetaties. Het stuifmeel uit de boom- en struiklaag geeft inzicht in de vegetatie die de nederzetting omringde. Hierna wordt ingegaan op het beantwoorden van de onderzoeksvragen:

- *“Wat is het beeld dat wordt geschetst van cultuurgewassen met betrekking tot consumptie en de eventuele wijze van productie?”*

Het archeobotanisch materiaal bevat sterke aanwijzingen voor lokale roggeproductie. Botanische resten van dit gewas zijn zowel in de palynologische als in de macroresten aangetroffen. Uit recent onderzoek blijkt dat het niet mogelijk is bepaalde akkeronkruiden aan een type roggeakker te koppelen. Daarom is het onzeker welk type roggeakkers, zomer- dan wel winterakker, zich rond de nederzetting van Nuenen bevond. Wat betreft graan is het verder mogelijk dat zich onder de palynologische resten nog andere soorten voordoen, welke soorten dit zijn is wegens corrosie van het materiaal echter niet vast te stellen.

Behalve meelvruchten is er verder een klein aantal planten aangetroffen dat geconsumeerd kan zijn. Het betreft de inheemse fruitsoorten gewone peer en gewone braam die wellicht gekweekt werden. Daarnaast gaat het om notendoppen en stuifmeel van hazelaar, wat kan duiden op lokale groei en bloei in de vorm van hazelaarsstruwelen. Het kan gaan om cultivatie voor de productie van de eetbare (oliehoudende) hazelnoten en eventueel hakhout, maar het kan ook in het wild verzameld zijn.

Hoewel het daadwerkelijke gebruik niet met zekerheid is vast te stellen, zijn er tevens aanwijzingen voor planten binnen de categorie groenten en kruiden, en binnen de categorie planten met een medicinaal, technisch of symbolisch gebruik. Het gaat om pollenkorrels uit de schermbloemenfamilie waarin zich mogelijk (keuken)kruiden voordoen, om zaden en mogelijk ook pollenkorrels van kool- en mosterdsoorten, om zaden en mogelijk pollenkorrels van slaapbol en van rozen zoals hondsroos. Verder gaat het om pollenkorrels en blaadjes van heidesoorten en veenmos.

Naast cultuurplanten zijn in zowel de botanische macroresten als in de pollenassemblage ook verschillende cultuurvolgers en planten uit een ruderaal omge-

ving aangetroffen. Van de circa 60 soorten wilde planten die zijn teruggevonden, vallen 18 binnen de akkeronkruiden. Het betreft een aantal soorten van voedselrijke tuinen en (graan)akkers van o.a. basenrijke, al dan niet kalkhoudende, zware tot iets zandige, humeuze klei- en leemgronden. De vele soorten van matig voedselrijke akkers, met name van basenarme, zure zand- en leemgronden, worden geassocieerd met roggeakkers. Tussen deze taxa bevindt zich gewone spurrie, maar hoewel het binnen de akkeronkruiden valt is het wellicht ook het oudste inheemse cultuurgewas in Noord-Europa. Het bewijs voor het verbouwen in Nederland komt echter pas uit het begin van de 15<sup>e</sup> eeuw, toen het op de arme zandgronden werd verbouwd om te dienen als veevoer. Verder zijn er een paar planten vertegenwoordigd die succesvol groeien op (braakliggende) landbouwgronden en natuurlijke planten uit nederzettingen die wijzen op menselijke activiteiten c.q. verstoring.

- *“Wat is het beeld dat wordt geschetst van het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan door de bewoners?” en*
- *“Wat is het beeld dat wordt geschetst van het lokale milieu?”*

Gezien het hoge percentage aan graslandplanten is het goed mogelijk dat zich in de omgeving van de waterput graslanden bevonden. Verder kan het overgrote deel van de aangetroffen taxa worden geassocieerd met de aanwezigheid van de nederzetting. Ruderale planten zijn sterk vertegenwoordigd in de botanische macroresten en deze culturele invloed is ook zichtbaar in het pollenarchief. Vermoedelijk onder invloed van antropogene druk is het aantal boompollen relatief laag. Waarschijnlijk bestond de omgeving destijds uit heidevelden met eiken en berken. Het is aannemelijk dat de meeste bomen zijn gekapt of teruggedrongen door begrazing. Deze begrazing was op zijn beurt weer bevorderlijk voor de verspreiding van struikhei. De hier aangetroffen plantenresten van heide kunnen echter ook door middel van plaggensteken in de nederzetting terecht zijn gekomen.

Naast de planten uit akker- en ruderale vegetaties en heidevelden, zijn signalen van een nat milieu, zoals pollen en macroresten van els, egelskop en fonteinkruid, mogelijk afkomstig uit nabijgelegen (veen)plassen of het beekdal van de Dommel.

Ondanks dat de bemonsteringslocatie een beperkende factor is voor onderzoeksvragen met betrekking tot het reconstrueren van de plantengroei in de omgeving, wordt het geschetste beeld van een open (heide)landschap met hier en daar bomen, akker- en graslanden en wat natte broeklanden in de omgeving van de nederzetting onderschreven door verschillende historisch-geografische studies. De resultaten voor wat betreft het lokale milieu zijn ook in overeenstemming met het uitgebreide palynologische onderzoek dat is uitgevoerd in de jaren '70 in het Dommeldal, onder meer nabij Nuenen.

## 6.5 Synthese

Tijdens de opgraving zijn sporen aangetroffen van een boerenerf uit de volle middeleeuwen. Daarnaast zijn op dezelfde locatie ook graf- of rituele structuren uit de late ijzertijd gevonden. Tenslotte is er ook sprake van een perceelingsstelsel uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd.

### *- Graf- of rituele structuren uit de late ijzertijd*

Aan de noordelijke rand van de opgegraven zone zijn twee greppelstructuren aangetroffen die geïnterpreteerd zijn als graf- of rituele structuren uit de late ijzertijd.

Structuur 6 betreft een vierkante of rechthoekige omgreppeling. Deze is gedeeltelijk gelegen buiten de opgegraven zone: hij loopt verder noordoostwaarts buiten de opgravingsput door. De omgreppeling had afmetingen van 15,5 bij minimaal 9 meter bij een greppelbreedte van 1 meter. Er werd geen ingang in de omgreppeling gevonden, maar deze kan zich evengoed buiten de opgravingsput hebben bevonden. De vulling van de greppel was gelaagd. In deze vulling zijn kleine fragmenten verbrand menselijk bot aangetroffen, afkomstig van de diafyse van een femur of tibia. Dit botmateriaal is gedateerd door middel van <sup>14</sup>C onderzoek, waarbij een datering in de late ijzertijd naar voren kwam.

Binnen de greppel is een cluster van paalsporen gevonden (structuur 14), die mogelijk een relatie heeft met de greppel.

Vermoedelijk bevindt zich ten westen van deze omgreppeling een tweede grafstructuur. Deze structuur 7 had dezelfde oriëntatie als structuur 6. De breedte van de greppel bedroeg eveneens één meter. In de greppel is een kleine onderbreking te zien, vermoedelijk een ingang. Het grootste deel van structuur 7 is gelegen buiten de opgravingsput en loopt ten noordwesten daarvan door.

Het is goed mogelijk dat tijdens de opgraving de rand van een grafveld uit de late ijzertijd is aangesneden. Dit grafveld strekt zich dan uit ten noorden en westen van de opgravingsput.

In augustus 2010 heeft op de locatie Eckartdal/Kleine Brink te Eindhoven een opgraving plaatsgevonden. Hierbij zijn twee vierhoekige greppelstructuren aangetroffen, die geïnterpreteerd zijn als grafstructuren uit de late ijzertijd – vroeg romeinse tijd.<sup>84</sup> Deze locatie is gelegen op ongeveer 1,6 kilometer ten westen van het onderhavige onderzoeksterrein, en is daarmee de meest nabijge locatie waar grafstructuren uit dezelfde periode als die te Nuenen zijn gevonden.

Tijdens de opgraving Eckartdal/Kleine Brink werden twee vierhoekige greppels gevonden. Een eerste omgreppeling had afmetingen van ongeveer 4 x 4 meter. De greppel zelf had een breedte van 30 tot 40 centimeter. Er bevonden zich palen binnen alle vier de hoeken. Dergelijke palen komen bij structuur 6 uit Nuenen niet voor. Een tweede omgreppeling had afmetingen van 5 x 7 meter

84 Van de Glind 2011.

bij een greppelbreedte van ongeveer één meter. Palen op de hoeken ontbraken hier. Qua afmetingen zijn de omgreppelingen op de locatie Eckartdal/Kleine Brink dus duidelijk een stuk kleiner dan de in Nuenen gevonden grafstructuur. Voor beide omgreppelingen geldt, dat er geen aanwijzingen zijn gevonden voor ingangen, maar dit betekent niet dat ze niet aanwezig zijn geweest. Van de eerste structuur ontbreekt namelijk de zuidwestelijke wand (hier is sprake van een oversnijding door een jongere greppel) en de tweede structuur is gedeeltelijk buiten de opgravingsput gelegen. Ook bij structuur 6 uit Nuenen in geen ingang gevonden, maar deze kan zich even goed hebben bevonden buiten de opgegraven zone. Bij structuur 7 is wel een onderbreking in de greppel gevonden.

Een andere vergelijking kan worden gemaakt met vierkante en rechthoekige greppels die gevonden zijn te Someren-Waterdael<sup>85</sup> en Mierlo-Hout<sup>86</sup>. Tijdens de opgraving in Someren werd een urnenveld aangetroffen met daarbinnen kringgreppels, langbedden en vierkante greppels. De afmetingen van de vierkante greppels varieerde van 5 bij 5 meter tot 7 bij 7 meter; één rechthoekige greppel mat 17,5 bij 22 meter en werd door middel van een dwarsgreppel opgedeeld in twee compartimenten. Binnen de greppels werden regelmatig crematiegraven gevonden. De vierkante structuren hadden een greppelonderbreking in het zuidoosten. Ze kunnen volgens de onderzoekers gedateerd worden in de midden ijzertijd.

Ook in Mierlo-Hout werden binnen het grafveld ook vierkante omgreppelingen gevonden. De afmetingen van de zijden varieerden van 4,75 tot 6,75 meter en de greppels hadden een opening in de zuidoostelijke hoek of zijde. Ze worden door de onderzoekers gedateerd in de midden ijzertijd.

De op de opgraving Nuenen-West gevonden greppels zijn groter qua afmetingen, en ook zijn ze jonger dan die in Someren-Waterdael en Mierlo-Hout.

#### *- Boerenerf uit de volle middeleeuwen*

Het boerenerf heeft gefunctioneerd in de 11<sup>e</sup> – 12<sup>e</sup> eeuw. Centraal op het erf bevond zich een woonhuis (structuur 1) met een noordwest-zuidoost oriëntatie. Het woonhuis is qua typologie onder te brengen onder het type Dommelen A1. Het bootvormige gebouw had drie paar gekoppelde staanders met op de kopse kant twee vlak naast elkaar gelegen paalsporen die de ingangen markeren. De afmetingen van het woonhuis bedroegen circa 8 x 17 meter. Voor de noordwestelijke ingang bevond zich binnen de woning een langwerpige kuil, waarvan de functie niet duidelijk is.

Ten zuiden van het woonhuis bevond zich een vijfpalige hooimijt (structuur 2) met afmetingen van 5 x 5 meter.

Voor de watervoorziening is gebruik gemaakt van een waterput. Op het erf zijn twee waterputten aangetroffen; waarschijnlijk hebben ze niet gelijktijdig gefunctioneerd maar is de ene waterput de opvolger van de andere. Structuur 3 ten westen van het woonhuis bestond uit een kleine eiken boomstamp met daarnaast een drenkkuil. Van deze waterput is later ook een drenkkuil gemaakt.

85 Roymans & Kortlang 1993.

86 Roymans & Tol 1993.



Structuur 4 bestond uit een grotere eiken boomstamp. Er is hier gebruik gemaakt van twee uitgeholde boomstammen, die op elkaar waren geplaatst. De waterput bevond zich vlak ten noorden van het woonhuis en is nadat hij in onbruik raakte, gebruikt als afvaldumpplaats.

Op het erf bevonden zich verder nog een mestkuil (structuur 8), een kuil (structuur 13) en een cluster van twee langwerpige kuilen (210 cm lang) ter hoogte van de hooimijt (structuur 5).

Op het erf zijn aanwijzingen gevonden voor de productie van ijzer in de vorm van een aantal ijzerslakken.

Uit het botanisch onderzoek kwam naar voren dat ten tijde van het functioneren van het boerenerf de natuurlijke omgeving bestond uit een open (heide) landschap met hier en daar bomen, akker- en graslanden en natte broeklanden. In de nabijheid van het erf werd rogge geproduceerd. Er zijn aanwijzingen gevonden voor de consumptie van gewone peer en braam, hazelnoten en het gebruik van keukenkruiden, roos, slaapbol en mosterdzaad.

*- Perceleringssysteem uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd*

In het noordoosten van de opgegraven zone is een dubbele greppel aangetroffen, die overeenkomt met de kadastrale situatie uit 1811-1832 (structuur 11). Een andere structuur, dwars daarop, wordt gevormd door een noordoost-zuidwest lopende sloot met aan de zuidzijde ervan een rij paalsporen (structuur 12). Deze sloot heeft waarschijnlijk gefunctioneerd tussen de 13<sup>e</sup> en 16<sup>e</sup> eeuw. Tot de percelering kunnen ook de greppels structuur 9 en 10 gerekend worden.

*- Vindplaatsen buiten de nu opgegraven zone*

Belangrijk is dat uit het onderzoek naar voren komt dat een van de vindplaatsen doorloopt buiten de nu opgegraven zone. Het is goed mogelijk dat tijdens de opgraving de rand van een grafveld uit de late ijzertijd is aangesneden. Dit grafveld strekt zich uit ten noorden en westen van de opgravingsput. Het verdient zeker aanbeveling om dit gegeven in het achterhoofd te houden bij de toekomstige ontwikkeling van de nabije omgeving. Hierbij moet wel opgemerkt worden, dat een zone ten noorden van de opgegraven zone reeds diep is afgegraven bij een bodemsanering.





# 7 Beantwoording van de onderzoeksvragen

In dit hoofdstuk wordt de beantwoording van de vraagstellingen gegeven.

In het PvE zijn de volgende vragen geformuleerd:

1. *Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?*

De graf- of rituele structuren uit de late ijzertijd bevinden zich in het noorden en noordwesten van de opgegraven zone en strekken zich uit ten noorden en westen van de nu opgegraven zone. Ze bestaan uit greppels en een cluster van paalsporen.

De sporen van het boerenerf uit de volle middeleeuwen bestaan uit een huisplattegrond, een hooimijt, twee waterputten en meerdere kuilen. Deze sporen concentreren zich in de noordoostelijke helft van de opgegraven zone. De sporen van het laat- en postmiddeleeuwse perceleringssysteem zijn aangetroffen in het noordoosten en zuidoosten van de nu opgegraven zone en bestaan uit meerdere greppels en een sloot met daarlangs palenrijen.

2. *Wat voor een type sites en off site patronen kunnen worden onderscheiden en hoe laten deze zich ruimtelijk begrenzen?*

Deze vraag is reeds beantwoord onder vraag 1.

3. *Wat is het synchrone en diachrone kader van de vindplaats(en) in regionaal verband?*

Wat betreft de graf- of rituele structuren kan vermeld worden dat op circa 1,6 kilometer ten westen van de vindplaats in 2010 twee grafstructuren uit de late ijzertijd – vroeg romeinse tijd zijn aangetroffen, dus uit ongeveer dezelfde periode.

Erven uit de volle middeleeuwen zijn in de omgeving van Nuenen reeds meerdere keren opgegraven, zoals bijvoorbeeld in Someren, Eindhoven, Deurne, Lieshout en Geldrop.

## ■ *Onderzoeksvragen huislerf*

1. *Wat zijn de verschillende bewoningsfasen en hoe zijn deze te onderscheiden in omvang en datering? Tot welke complextypes behoren de archeologische resten?*

Er is geen duidelijke fasering in de erfstructuren aangetroffen. Duidelijk is wel, dat beide waterputten waarschijnlijk niet gelijktijdig hebben gefunctioneerd.

2. *Wat is op basis van het vondstmateriaal en <sup>14</sup>C/dendrochronologisch onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals de waterputten?*

Het woonhuis behoort tot het type Dommelen A1 en is te dateren in de 11<sup>e</sup> – 12<sup>e</sup> eeuw. De waterputten, hooimijt en kuilen stammen uit dezelfde periode.

3. *Zijn er bijzondere hoofdbijgebouwen aanwezig? Zo ja, wat is de constructie en functie daarvan en hoe liggen ze ten opzichte van elkaar?*

Er zijn geen bijzondere gebouwen aangetroffen. De opgegraven woonhuis en hooimijt komen vrij algemeen voor op erven uit de volle middeleeuwen.

4. *Is er een indeling van de huizen te geven? Is er sprake van herbouw? Zo ja, wat kan hiervoor de reden zijn geweest?*

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor een indeling en ook niet voor herbouw.

5. *Is er een ruimtelijke indeling van de erven te geven en zijn hierin verschillen aan te wijzen?*

Alle erfstructuren bevinden zich in de nabijheid van en rondom het woonhuis.

6. *Wat is de omvang van de bewoningsclusters (aantal huishoudens)?*

Het erf zal onderdak hebben gegeven aan één huishouden, die waarschijnlijk uit meerdere generaties bestond.

7. *Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke en agrarische) activiteiten waarneembaar?*

Er is een aantal metaalslakken gevonden. Dit kan wijzen op ijzerproductie binnen de nederzetting.

8. *Wat is de materiële cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?*

De vondsten zijn aangetroffen in de sporen van het woonhuis en in de waterputten, waarbij zich in structuur 4 een grote hoeveelheid vondstmateriaal bevond. Het aardewerk betreft het normale gebruiksgoed dat binnen nederzettingen uit de volle middeleeuwen in het oosten van Brabant wordt aangetroffen.

9. *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- of verlatingsoffers, voorraad- of afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

Binnen het woonhuis, voor de noordwestelijke ingang bevond zich een kuil waarvan de functie niet duidelijk is geworden.

10. *Bevinden zich nog waterputten in het gebied? Waar liggen die ten opzichte van de erven en het landschap? Hoe zijn deze putten geconstrueerd en wat is de samenstelling van eventueel ecologisch materiaal van de vulling van de bodems van de waterputten?*

Op het erf zijn twee waterputten aangetroffen. Zij bevinden zich vlak bij de woning; structuur 4 bevond zich net ten noordoosten van een van de ingangen. Beide waterputten waren geconstrueerd van een uitgeholde eiken boomstam. In het botanisch materiaal in de waterputten zijn resten van onder andere rogge, braam, peer, hazelnoot, zwarte mosterd en keukenkruiden gevonden.

11. *Hoe verhouden de verschillende vindplaatsen zich ten opzichte van analoge vindplaatsen uit dezelfde periode in de regio?*

De opbouw van het erf is kenmerkend voor erven uit dezelfde periode en regio.

### ■ *Onderzoeksvragen nederzetting versus landschap en inrichting*

1. *Gaat het hier om agrarische nederzettingen met eventueel een ambachtelijke component?*

Ja, er zijn aanwijzingen gevonden voor de verbouw van rogge in de nabije omgeving. Mogelijk heeft er daarnaast ook ijzerproductie plaatsgevonden.

2. *Wat is het diachrone beeld van het landgebruik in de zin van wegen, percelering, weiland, akkers, grondstofwinning, venen/vennen in relatie tot de inrichting van de erven?*

Hiervoor zijn geen onderzoeksgegevens gevonden. Men zal de grond in de nabije omgeving geëxploiteerd hebben voor de verbouw van gewassen. De oogst werd opgeslagen in de hooimijt en wellicht ook in het woonhuis zelf.

3. *In relatie tot bovenstaande: zijn er wegen of paden die gerelateerd kunnen worden aan historisch kaartmateriaal en zegt dit iets over de ruimtelijke verspreiding van de bewoningsclusters?*

Dergelijke sporen zijn niet aangetroffen.

4. *Wat is per bewoningsperiode het beeld van de middelen van bestaan of de agrarische economie? Wat werd per bewoningsperiode lokaal verbouwd, gefokt en/of geproduceerd? Zijn er indicaties en redenen voor het importeren van bepaalde grondstoffen?*

Tijdens de volle middeleeuwen werd in de nabije omgeving tarwe verbouwd. Veel vruchten en planten kunnen ook in het wild verzameld zijn.



5. *Wat is het beeld uit geanalyseerde botanische monsters:*  
a. *van cultuurgewassen met betrekking tot consumptie en de eventuele wijze van productie?*

Er werd tarwe in de nabije omgeving verbouwd.

- b. *Van het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan door de bewoners?*

Gewone peer en braam zijn verzameld, evenals hazelnoten en keukenkruiden.

- c. *Van het lokale milieu?*

De natuurlijke omgeving bestond in de volle middeleeuwen uit een open (heide) landschap met hier en daar bomen, akker- en graslanden en natte broeklanden.

6. *Wat kan gezegd worden over het (micro)reliëf op basis van de NAP-waarden en bodemkundige fenomenen in de opgravingsvlakken en profielen?*

Hiervoor ontbreken gegevens. Binnen het gehele opgegraven areaal is een AC profiel aangetroffen.

7. *Wat is in aanvulling op het fysisch geografische onderzoek uitgevoerd bij het IVO-P in het onderzoeksgebied de ontwikkeling en datering van het esdek?*

In het esdek is geen vondstmateriaal aangetroffen, zodat gegevens voor een datering ontbreken. Tijdens de opgraving zijn in het esdek geen meerdere fasen waargenomen.

8. *Wat is het globale beeld van de ontginningsgeschiedenis in het gebied?*

Hiervoor ontbreken gegevens.

# 8

## Literatuur en kaartmateriaal

AMK, geraadpleegd op 31 oktober 2011 via Archis.

Arnolds, E.J.M. & E. van der Maarel, 1979: De oecologische groepen in de Standaardlijst van de Nederlandse flora. *Gorteria* 9: 303-312.

Arnoldussen, A. (red.), 2003: *Middel-eeuwse bewoning te Bakel – Achter de Molen (Brabant)*. Leiden (Archol Rapport 16).

Arts, N., 1994: Middeleeuwse en latere keramiek. In: *Sporen onder de Kempische stad; archeologie, ecologie en vroegste geschiedenis van Eindhoven 1225-1500*. Eindhoven (Museum Kempenland).

Asseldonk, M.M.P. van, 2003: *De Meierij ontrafeld; Plaatselijk bestuur, dorpsgrenzen en bestuurlijke indeling in de Meierij van 's-Hertogenbosch, circa 1200-1832*. Tilburg (Proefschrift Katholieke Universiteit van Brabant, Stichting Zuidelijk Historisch Contact).

Behre, K.-E., 1992: The history of rye cultivation in Europe. *Vegetation History and Archaeobotany* 1: 141-56.

Berkvens, R., 2010: *Programma van Eisen Opgraving gemeente Nuenen – Nuenen –west fase 1, Dubbestraat 10*. Eindhoven (PvE 2010- nr. 21).

Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München (Verlag Dr. Friedrich Pfeil).

*Bodemkaart*, op 31 oktober 2011 geraadpleegd via ARCHIS.

Bont, Chr. de, 1993: “... Al het merkwaardige in bonte afwisseling ...”: *een historische geografie van Midden- en Oost-Brabant*. Waalre (Stichting Brabants Heem).

Bruijn, A., 1964: *Die mittelalterliche keramische Industrie in Südlmburg*. Amersfoort (Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 12-13).

Cappers, R.T.J., 1994: *An ecological characterization of plant macro-remains of Heveskesklooster (The Netherlands). A methodological approach*. Groningen (Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen).

Centraal College van Deskundigen, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems (versie 3.2)*. SIKB, Gouda.

Daalen, S. van & E. Jansma, 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.

Dodoens, R., 1644: *Cruyt-Boeck. Herziene druk met bijvoegsels van Carolus Clusius*. Antwerpen.

Glind, M. van de, 2011: *Eindhoven Eckartdal, Kleine Brink. Definitief Onderzoek. 's Hertogenbosch (BAAC rapport A-10.0241)*.

- Haaster, H. van, 1997: De introductie van onze cultuurplanten in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.), C.C. Bakels, H. van Haaster & J.-P. Pals. *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Wageningen (Vereniging voor landbouwgeschiedenis), p. 53-104.
- Haaster, H. van, 2003: *Archeobotanica uit 's-Hertogenbosch: milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middel-eeuwse groeistad*. Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- Haaster, H. van, 2007: *Archeobotanisch onderzoek aan een IJzertijd nederzetting in Weert*. BIAxiaal 319. Zaandam (Biax Consult).
- Haaster, H. van & O. Brinkkemper, 1995: RADAR, a relational archaeobotanical database for advanced research. *Vegetation History and Archaeobotany* 4: 117-25.
- Haneca, K., K. Čufar & H. Beeckman, 2009: *Oaks, tree-rings and wooden cultural heritage: a review of the main characteristics and applications of oak dendrochronology in Europe*. *Journal of Archaeological Science*. Volume 36, Issue 1, January 2009, pp. 1-11.
- Hiddink, H.A., 2005: *Archeologisch onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout*. Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 18).
- Hiddink, H.A., 2008: *Archeologisch onderzoek op de Groot Bottelsche Akker bij Deurne. Bewoning uit de Steentijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege en Volle Middeleeuwen*. Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 33).
- Hoeve, M.L. van & M. Hendrikse (eds.), 1998: *A study of non-pollen objects in pollen slides: the Types as described by dr. Bas van Geel and colleagues*. Utrecht.
- Hollstein, E., 1980: *Trierer Grabungen und Forschungen*. Band XI, Rheinisches Landesmuseum Trier. Mainz am Rhein (Verlag Philipp von Zabern).
- Houchin, R., 2011: *Botanische waardering van de site Nuenen-West, Dubbestraat te Nuenen*. Amersfoort (Earth 2011-20).
- Houchin, R., A. Maurer & J.-P. Pals, 2011: *Botanische analyse van de site Nuenen-West, Dubbestraat te Nuenen*. Amersfoort (Earth 2011-34).
- IKAW, geraadpleegd op 31 oktober 2011 via ARCHIS.
- Janssen, C.R., 1972: The palaeoecology of plant communities in the Dommel valley, North Brabant, Netherlands. *Journal of Ecology* 60: 411-37.
- Kadastrale Kaart 1811-1832 gemeente Nuenen sectie D genaamd Opwetten blad 2*. Geraadpleegd via [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl) op 2 november 2011.
- Kalkman, C., redactie en bewerking M.M. Nauta & R. van der Meijden 2003: *Planten voor dagelijks gebruik, botanische achtergronden en toepassingen*. Utrecht (KNNV Uitgeverij).
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*. Stuttgart.
- Lesger, Cl., 1986: Regionale tegenstelling tijdens een periode van expansie: 1500-1650, in: L. Noordergraaf (red.), *Agrarische Geschiedenis van Nederland: van prehistorie tot heden*. 's Gravenhage, 37-58.

- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' flora van Nederland*. Groningen (Drieëntwintigste druk, Wolters Noordhoff).
- Nijdam, L.C., 2007: *Nuenen-West (gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten). Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek (ADC-rapport 1209)*. Amersfoort.
- Onderzoeksmeldingen en onderzoeken, geraadpleegd op 2 november 2011 via ARCHIS.
- Oude Rengerink, J.A.M. & L. van der Meij, 2006: *Bureauonderzoek Nuenen-West, gemeente Nuenen, Gerwen en Nederwetten*. Deventer (Archeologisch rapport 2006/53, Oranjewoud).
- Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating and Measurement. In: Cook, E.R. & L.A. Kairiukstis (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke (eds.), 1980: *The Northwest European Pollen Flora (II)*. Amsterdam (Elsevier Science Publishers).
- Roymans, N. & F. Kortlang, 1993: *Bewoningsgeschiedenis van een dekzandlandschap langs de Aa te Someren*. In: N. Roymans & F. Theuws (red.): *Een en al zand. Twee jaar graven naar het Brabantse verleden*. 's Hertogenbosch.
- Roymans, N. & A. Tol, 1993: *Noodonderzoek van een dodenakker te Mierlo-Hout*. In: N. Roymans & F. Theuws (red.): *Een en al zand. Twee jaar graven naar het Brabantse verleden*. 's Hertogenbosch.
- Runhaar, J., W. van Landduyt, C.L.G. Groen, E.J. Weeda & F. Verloove, 1987/2004: *Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen*. *Gorteria* 30(1).
- Sanke, M., 2002: *Die mittelalterliche Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf*. Mainz (Verlag Philipp von Zabern).
- Schaminée, J.H.J., R. Haverman & E.J. Weeda, 1998: 30. *Stellarietea mediae*. In: Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1998: *De vegetatie van Nederland. Deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniersmilieus*. Opulus press, Uppsala, Leiden, p. 199.
- Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap: een historisch-geografische studie*. Wageningen (proefschrift Universiteit Wageningen, Stichting het Drents Landschap).
- Sugita, S., 1994: *Pollen representation of vegetation in Quaternary sediments: theory and method in patchy vegetation*. *Journal of Ecology* 82: 881-97.
- Theuws, F., A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena, 1990: *Medieval settlement at Dommelen*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig bodemonderzoek 38).
- Tipping, R., A. Davies & R. McCullough, 2003: *Dark age plantations and woodland management – pollen analytical data from northern Scotland*. In: A. Woolf, 2003: *Landscape and Environment in Dark Age Scotland*. St. Andrews.
- Topografische Kaart 51G Eindhoven/Geldrop/Nuenen uit 1953, 1963, 1973, 1984 en 1991*. Geraadpleegd op 2 november 2011 via [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl).

*Topografisch Militaire Kaart (Bonneblad)  
Nuenen uit 1900, 1912, 1928 en 1943.*  
Geraadpleegd op 2 november 2011 [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl).

*Topografisch Militaire Kaart (veldminuut)  
1840 Nuenen/Eindhoven.* Geraadpleegd  
op 2 november 2011 via [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl).

Verhoeven, A.A.A., 1998: *Middeleeuws  
gebruiksaardewerk in Nederland  
(8<sup>e</sup> – 13<sup>e</sup> eeuw)*. Amsterdam (Amsterdam  
Archaeological studies 3).

*Waarnemingen en vondstmeldingen,*  
geraadpleegd op 31 oktober 2011 via  
ARCHIS.

Weerden, J.F., A. Hemmes &  
A.C. van de Venne, 2007: *Breda Saval-  
terrein. Definitief Archeologisch Onder-  
zoek*. Den Bosch (BAAC rapport A-05.070/  
Archeologische Rapporten Breda 6).

Weterings, P.G.H., 2010: *Nuenen,  
Nuenen-West fase 1. Inventariserend  
Veldonderzoek door middel van  
Proefsleuven*. 's-Hertogenbosch (BAAC  
project A-09.0376).



# 9 Gebruikte afkortingen

**AMK** Archeologische Monumenten Kaart

**ARCHIS** Archeologisch Informatie Systeem

**BAAC** Bureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie.

**CHS** Cultuurhistorische Hoofdstructuur

**IKAW** Indicatieve Kaart voor Archeologische Waarden

**IVO** Inventariserend Veldonderzoek

**KNA** Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie

**NAP** Normaal Amsterdams Peil (=officieel peilmerk)

**PvE** Programma van Eisen

**RCE** Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed



# Bijlagen

- 1 ■ Sporenlijst
- 2 ■ Vondstenlijst
- 3 ■ Determinatielijsten
- 4 ■ Alle sporenkaart
- 5 ■ Alle sporenkaart ingekleurd op spoorraad
- 6 ■ Alle sporenkaart ingekleurd op structuur
- 7 ■ Bijlagen Earth
- 8 ■ Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken



# Bijlage 1 Sporenlijst

Spoor	Spoor aard	Put	Wlak	Diepte	Vulling	Textuur	Kleur	Gevlekt	Inclusies	Opmerkingen	Vondst	Structuur
1001	LG	1	1	0	0 Z	0 Z	lge	-	fe	-	-	-
1002	GR	1	1	0	0 Z	0 Z	br	gr	-	zie S1015	-	7
1003	GR	1	1	34	0 Z	0 Z	dbr	grlbr	-	-	44	6
1003	GR	1	1	34	1 Z	1 Z	dgr	dbrgr	-	gelaagd	44	6
1003	GR	1	1	34	2 Z	2 Z	lbr	brgr	-	gelaagd	44	6
1003	GR	1	1	34	3 Z	3 Z	ge	dgr	-	gelaagd	44	6
1004	WA	1	1	186	0 Z	0 Z	wi	brgr	-	-	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	1 X	1 X	NVT	-	-	verval	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	2 Z	2 Z	wi	brgr	-	-	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	3 Z	3 Z	wi	lbr	-	-	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	4 Z	4 Z	brgr	gr	hk, vlh	middelste gedeelte	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	5 Z	5 Z	lbr	br	-	-	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	6 Z	6 Z	grbr	-	-	helemaal bovenin	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	7 X	7 X	NVT	-	-	boomstam	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	8 Z	8 Z	dbr	-	-	onderste gedeelte	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	9 X	9 X	NVT	-	-	stuk hout onderin kern	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	10 X	10 X	NVT	-	-	stuk hout bovenin kern	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	11 X	11 X	NVT	-	-	stuk hout in bovenkern	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1004	WA	1	1	186	12 X	12 X	NVT	-	-	stuk hout achter de onsluiting	29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43	4
1005	SS	1	1	0	0 Z	0 Z	br	lbr	-	-	-	-
1006	PK	1	1	29	0 Z	0 Z	br	lbrgr	-	-	9, 11	1
1006	PK	1	1	29	1 Z	1 Z	br	lbr	vlh	-	9, 11	1
1006	PK	1	1	29	2 Z	2 Z	lge	brlbr	-	-	9, 11	1
1007	PK	1	1	18	0 Z	0 Z	br	lbrgr	vlh	-	-	1
1007	PK	1	1	18	1 Z	1 Z	grbr	lbr	vlh, hk	-	-	1
1007	PK	1	1	18	2 Z	2 Z	lbr	br	-	-	-	1
1008	PK	1	1	23	0 Z	0 Z	br	orlbr	-	-	-	1
1008	PK	1	1	23	1 Z	1 Z	br	dbribr	vlh	-	-	1
1008	PK	1	1	23	2 Z	2 Z	ge	br	-	-	-	1
1009	PK	1	1	40	0 X	0 X	NVT	-	-	-	17	1
1009	PK	1	1	40	1 Z	1 Z	grbr	lbr	vlh, hk	-	17	1
1009	PK	1	1	40	2 Z	2 Z	wilbr	br	-	-	17	1
1010	GR	1	1	18	0 Z	0 Z	lbr	wi	-	-	21	11
1010	GR	1	1	18	1 Z	1 Z	brgr	br	-	-	21	11
1011	SS	1	1	0	0 Z	0 Z	br	wi	-	-	-	-
1012	SS	1	1	0	0 Z	0 Z	dbr	-	-	-	3	-
1013	SS	1	1	0	0 Z	0 Z	dbr	-	-	-	2	-
1014	MOES	1	1	10	0 Z	0 Z	gr	orlbr	-	-	-	-
1015	GR	1	1	5	0 Z	0 Z	br	grlbr	-	-	-	7
1016	PK	1	1	32	0 Z	0 Z	br	grlbr	vlh, hk	-	8, 15	1
1016	PK	1	1	32	1 Z	1 Z	grbr	dbr	-	-	8, 15	1



1016	PK	1	1	32	2Z	wilbr	br	-	-	8, 15	1	1
1017	PK	1	1	27	0Z	lbr	gr	hk	-	18, 20	-	1
1017	PK	1	1	27	1Z	dbr	br	-	-	18, 20	-	1
1017	PK	1	1	27	2Z	wi	brgr	-	-	18, 20	-	1
1018	KL	1	1	24	0Z	dbr	lbr	vlh,hk	-	1, 5, 16	-	1
1018	KL	1	1	24	1Z	grdbr	-	vlh	-	1, 5, 16	-	1
1018	KL	1	1	24	2Z	grbr	wi	-	-	1, 5, 16	-	1
1019	VSNI	1	1	1	0Z	lgrbr	br	-	-	-	-	1
1020	PK	1	1	19	0X	NVT	-	-	-	4, 12, 14	-	1
1020	PK	1	1	19	1Z	or	grbr	vlh, hk	veel vlh	4, 12, 14	-	1
1020	PK	1	1	19	2Z	wi	dbrgr	-	-	4, 12, 14	-	1
1021	PK	1	1	22	0Z	br	lbr	-	-	-	-	1
1021	PK	1	1	22	1Z	br	lbr	-	-	-	-	1
1021	PK	1	1	22	2Z	wi	-	-	-	-	-	1
1021	PK	1	1	22	3Z	wi	grbr	-	vermoedelijke kern	-	-	1
1022	PK	1	1	40	0X	NVT	-	-	-	19	-	1
1022	PK	1	1	40	1Z	grbr	-	vlh,hk	-	19	-	1
1022	PK	1	1	40	2Z	wi	dbrbr	vlh	-	19	-	1
1023	PK	1	1	38	0X	NVT	-	-	-	13	-	1
1023	PK	1	1	38	1Z	grbr	lbrdbr	-	-	13	-	1
1023	PK	1	1	38	2Z	br	lbrdbr	-	-	13	-	1
1024	SS	1	1	0	0Z	dbr	-	-	-	-	-	-
1025	SS	1	1	0	0Z	dbr	-	-	-	-	-	-
1026	SS	1	1	0	0Z	dbr	-	-	-	-	-	-
1027	VSNI	1	1	1	0Z	lbr	gr	-	-	-	-	-
1028	SLO	1	1	40	0Z	dbr	-	-	-	22	-	12
1028	SLO	1	1	40	1Z	grbr	br	-	-	22	-	12
1666	REC	1	1	0	0Z	dbr	-	-	-	-	-	-
2001	LG	2	1	0	0Z	wi	-	fe	-	-	-	-
2002	GR	2	1	16	0Z	br	dbror	-	gelaagd	-	-	9
2003	SLO	2	1	40	0Z	dbr	-	-	-	6, 7, 10	-	12
2003	SLO	2	1	40	1Z	grbr	-	hk	-	6, 7, 10	-	12
2003	SLO	2	1	40	2Z	br	orbr	hk	-	6, 7, 10	-	12
2004	PK	2	1	28	0Z	br	-	-	-	-	-	12
2004	PK	2	1	28	1Z	dbr	-	-	-	-	-	12
2005	PK	2	1	26	0Z	dbr	-	-	-	-	-	12
2005	PK	2	1	26	1Z	dbrgr	-	-	-	-	-	12
2006	KL	2	1	23	0X	NVT	-	-	in coupe S2003, kuil of greppel?	-	-	-
3001	LG	3	1	0	0Z	wi	lbr	fe	-	-	-	-
3002	MOES	3	1	0	0Z	dbr	-	-	-	23	-	-
3003	SLO	3	1	0	0Z	br	-	-	zie coupes S2003 en 1028	-	-	12



3018	GRF		3	1	30	3 Z	gegr	br	-	-	-	5
3019	PK		3	1	26	0 Z	br	grlbr	-	-	-	2
3019	PK		3	1	26	1 Z	br	wilbr	-	-	-	2
3019	PK		3	1	26	2 Z	wi	lbrbr	-	-	-	2
3020	GRF		3	1	24	0 Z	grbr	lbrwi	-	-	-	5
3020	GRF		3	1	24	1 Z	dbrgr	gebr	-	-	-	5
3020	GRF		3	1	24	2 Z	br	gebr	-	-	-	5
3020	GRF		3	1	24	3 Z	dbrgr	-	-	-	-	5
3021	PK		3	1	18	0 X	NVT	-	-	-	-	2
3021	PK		3	1	18	1 Z	dbr	-	-	-	-	2
3021	PK		3	1	18	2 Z	wi	lbrbr	-	-	-	2
3022	KLM		3	1	0	0 Z	br	gr	-	-	-	8
3666	REC		3	1	0	0 Z	dbr	-	-	-	-	-
4001	LG		4	1	0	0 Z	lgrgr	-	-	-	-	-
4002	GR		4	1	16	0 Z	dbrgr	-	-	-	-	11
4002	GR		4	1	16	1 Z	brgr	-	-	-	-	11
4003	GR		4	1	43	0 Z	dgr	dbrgr	-	-	-	6
4003	GR		4	1	43	1 Z	dgr	dbrgr	-	gelaagd	-	6
4003	GR		4	1	43	2 Z	dbr	-	H	gelaagd	-	6
4003	GR		4	1	43	3 Z	gegr	gr	-	gelaagd	-	6
4004	SS		4	1	8	0 Z	brgr	-	-	-	-	-
4005	GR		4	1	33	0 Z	brgr	ge	-	-	-	11
4005	GR		4	1	33	1 Z	br	gebr	-	-	-	11
4006	PK		4	1	4	0 Z	brgr	-	hk	onderkant	-	14
4007	PK		4	1	42	0 Z	gebr	br	-	-	-	14
4007	PK		4	1	42	1 Z	gebr	br	-	-	-	14
4008	PK		4	2	34	0 Z	br	-	-	-	-	14
4008	PK		4	2	34	1 Z	dbr	br	-	-	-	14
4666	REC		4	1	0	0 Z	dbr	-	-	-	-	-

## Bijlage 2 Vondstenlijst

vondst	spoor	vulling	verzamelwijze	materiaal	aantal	opmerkingen
1	1018	0	AANV	KER	1	
2	1013	0	AANV	KER	1	
3	1012	0	AANV	KER	1	
4	1020	1	COUPE	KER	8	
5	1018	0	COUPE	KER	3	
5	1018	0	COUPE	SLA	1	
6	2003	0	AANV	KER	1	
6	2003	0	AANV	MFE	1	
7	2003	0	COUPE	KER	2	
8	1016	1	COUPE	KER	1	
9	1006	1	BEMO	MBO	1	
10	2003	0	AFSP	KER	3	
10	2003	0	AFSP	SXX	1	
10	2003	0	AFSP	SLA	9	
11	1006	1	AFSP	KER	1	
12	1020	1	BEMO	MBO	1	
12	1020	1	BEMO	KER	19	uit monster
12	1020	1	BEMO	BKR	6	uit monster
12	1020	1	BEMO	SLA	2	uit monster
13	1023	1	AFSP	KER	2	
13	1023	1	AFSP	BKR	1	
13	1023	1	AFSP	SLA	1	
14	1020	1	AFSP	KER	3	
15	1016	2	AFSP	KER	1	
16	1018	1	AFSP	KER	2	
17	1009	1	AFSP	KER	1	
18	1017	0	AANV	KER	1	
19	1022	1	AFSP	MFE	5	
20	1017	1	BEMO	MBO	1	
21	1010	1	AFSP	SLA	1	
22	1028	0	AFSP	KER	2	
22	1028	0	AFSP	STE	10	
22	1028	0	AFSP	SLA	2	
22	1028	0	AFSP	BKR	1	
23	3002	0	AANP	KER	3	
24	3017	1	BEMO	MBO	1	
25	3010	9	BEMO	MBO	1	
25	3010	9	BEMO	SLA	3	uit monster
25	3010	9	BEMO	OPH	2	uit monster, brokjes houtskool
25	3010	9	BEMO	ODB	20	uit monster, kies
26	3010	9	AFSP	KER	1	
27	3010	8	BEMO	MHT	1	
28	3011	1	BEMO	MBO	1	
29	1004	4	COUPE	KER	36	
29	1004	4	COUPE	BKR	3	
29	1004	4	COUPE	SXX	1	
29	1004	4	COUPE	SLA	2	
30	1004	6	COUPE	KER	1	
30	1004	6	COUPE	SLA	1	
31	1004	4	BEMO	MBO	1	
31	1004	4	BEMO	KER	5	uit monster
31	1004	4	BEMO	BKR	2	uit monster
31	1004	4	BEMO	OPH	5	uit monster, brokjes houtskool
32	1004	8	BEMO	POL	1	
33	1004	8	BEMO	MBO	1	bovenin kern
34	1004	8	BEMO	MBO	1	onderin kern
35	1004	9	BEMO	MHT	1	
36	1004	10	BEMO	MHT	1	
37	1004	11	BEMO	MHT	1	
38	1004	12	BEMO	MHT	1	
39	1004	8	BEMO	MHT	1	

40	1004	7	BEMO	MHT	1	
41	1004	8	AFSP	KER	7	
41	1004	8	AFSP	BKR	1	
41	1004	8	AFSP	SXX	1	
41	1004	8	AFSP	ODB	3	kies
42	1004	7	BEMO	MHT	1	
43	1004	7	BEMO	MHT	1	
44	1003	0	AFSP	OMB	6	verbrand

BKR	bouwkeramiek
KER	keramiek
MBO	botanisch monster macroresten
MFE	ijzer
MHT	houtmonster
ODB	dierlijk bot
OMB	menselijk bot
OPH	hout/houtskool
POL	pollenmonster
SLA	metaalslak
STE	tefriet
SXX	natuursteen



# Bijlage 3 Determinatielijsten

## 3a Determinatielijst keramiek

vondst	spoor	structuur	aantal	fragment	IMA1	soort	baksoort	afwerking	versiering	kleur	vorm type	vorm details	begin	eind	opmerkingen
1	1018	1	1	1 wand		ZUIDL							1050	1225	of Romeïns
2	1013	1	1	1 rand		ROOD		LG inw				blokrand met groef	1700	1900	
3	1012	1	1	1 wand		ROOD		LG vol					1600	1900	
4	1020	1	6	1 wand		PAFF-A				grjs			1000	1200	
4	1020	1	1	1 rand		PAFF-A				bruin	Verhoeven 1998: randtype 3	uitgebogen rand	1000	1200	
4	1020	1	1	1 wand		PINGS							900	1200	
5	1018	1	3	1 wand		ZUIDL							1050	1225	
6	2003	12	12	1 wand		ELMPT							1175	1350	deels versinterd
7	2003	12	12	1 wand		STEEN	WIT	bls					1400	1550	
7	2003	12	12	1 wand		ZUIDL			roodbruin beschilderd				1050	1225	
8	1016	1	1	1 wand		ZUIDL							1050	1225	
10	2003	12	12	1 rand		ELMPT					Verhoeven 1998: randtype 3		1050	1350	
10	2003	12	12	1 wand		ELMPT							1050	1350	
10	2003	12	12	1 wand		PROTO							1200	1300	mogelijk slecht
11	1006	1	1	1 wand		PINGS							900	1200	gebakken steengoed
12	1020	1	7	1 wand		PAFF-A				grjs	randtype 3.4b		1000	1200	diameter ca. 9cm
12	1020	1	7	1 wand		PAFF-A				bruin			1000	1200	
12	1020	1	2	1 wand		ZUIDL			roodbruin beschilderd				1050	1225	
12	1020	1	3	1 wand		ZUIDL							1050	1225	
13	1023	1	1	1 wand		PINGS							900	1200	
13	1023	1	1	1 wand		PAFF-A				grjs			900	1200	
14	1020	1	1	1 wand		PAFF-A				bruin			900	1200	
14	1020	1	2	1 wand		ZUIDL			roodbruin beschilderd				1050	1225	
15	1016	1	1	1 wand		PAFF-A	PAFFRATH						1000	1200	
16	1018	1	1	1 wand		ZUIDL							1050	1225	vroeg?
16	1018	1	1	1 rand		ZUIDL					geen bekend type	randfragment met groef aan buitenzijde	1050	1225	
17	1009	1	1	1 wand		ZUIDL							1050	1225	
18	1017	1	1	1 wand		PINGS							900	1200	
22	1028	12	12	1 wand		STEEN	GRJS						1500	1700	
22	1028	12	12	1 wand		ROOD							1500	1900	
23	3002	1	1	1 rand		ROOD		LG inw			papkorn		1700	1900	
23	3002	1	2	1 wand		ROOD		LG inw					1700	1900	
26	3010	3	3	1 wand		ZUIDL			roodbruin beschilderd: diagonale streepjes				1125	1200	
29	1004	4	4	1 wand		ELMPT							1175	1350	



### 3b Determinatielijst bouwkeramiek

vondst	spoor	structuur	fragment	aantal	soort	type	kenmerken	kleur	afmetingen	begin	eind	opmerkingen
12	1020	1	fragment	6	leem		slecht gemengde klei					of hele zachte baksteen
13	1023	1	fragment	1	baksteen			roze				
22	1028	12	fragment	1	baksteen		slecht gemengde klei		-/5	1400	1700	
29	1004	4	fragment	3	leem							
31	1004	4	fragment	2	leem							
41	1004	4	fragment	1	dakpan	tegula				0	400	

### 3c Determinatielijst metaal

vondst	spoor	vulling	structuur	soort	voorwerp	aantal	datering	opmerkingen
6	2003	0	12	ijzer	rechthoekig plaatje	1	onbekend	
19	1022	1	1	ijzer	handgesmede nagel	5	voor 1900	5 brokjes afkomstig van 1 nagel, vierkante doorsnede

### 3d Determinatielijst slakmateriaal

vondst	spoor	vulling	structuur	soort	aantal	datering	opmerkingen
5	1018	0	1	metaalslak	1	onbekend	
10	2003	0	12	metaalslak	9	onbekend	
12	1020	1	1	metaalslak	2	onbekend	
13	1023	1	1	metaalslak	1	onbekend	
21	1010	1	11	metaalslak	1	onbekend	
22	1028	0	12	metaalslak	2	onbekend	
25	3010	9	3	metaalslak	3	onbekend	
29	1004	4	4	metaalslak	2	onbekend	
30	1004	6	4	metaalslak	1	onbekend	

### 3e Determinatielijst natuursteen

vondst	spoor	vulling	structuur	soort	voorwerp	aantal	datering	opmerkingen
10	2003	0	12	kwartsiet		1	onbekend	verbrand
22	1028	0	12	tefriet	maalsteen	10	onbekend	
29	1004	4	4	kwartsiet		1	onbekend	gerold
41	1004	8	4	kwartsiet	sijpsteen	1	onbekend	



### 3f Determinatielijst botmateriaal

vondst	spoor	vulling	structuur	inhoud	aantal	datering	opmerkingen
25	3010	9	3	dierlijke kiesfragmenten	> 20	onbekend	
41	1004	8	4	dierlijke kiesfragmenten	3	onbekend	
44	1003	0	6	verbrand menselijk bot	6	2080 ± 30 BP	fragmenten diatyse, van femur/tibia





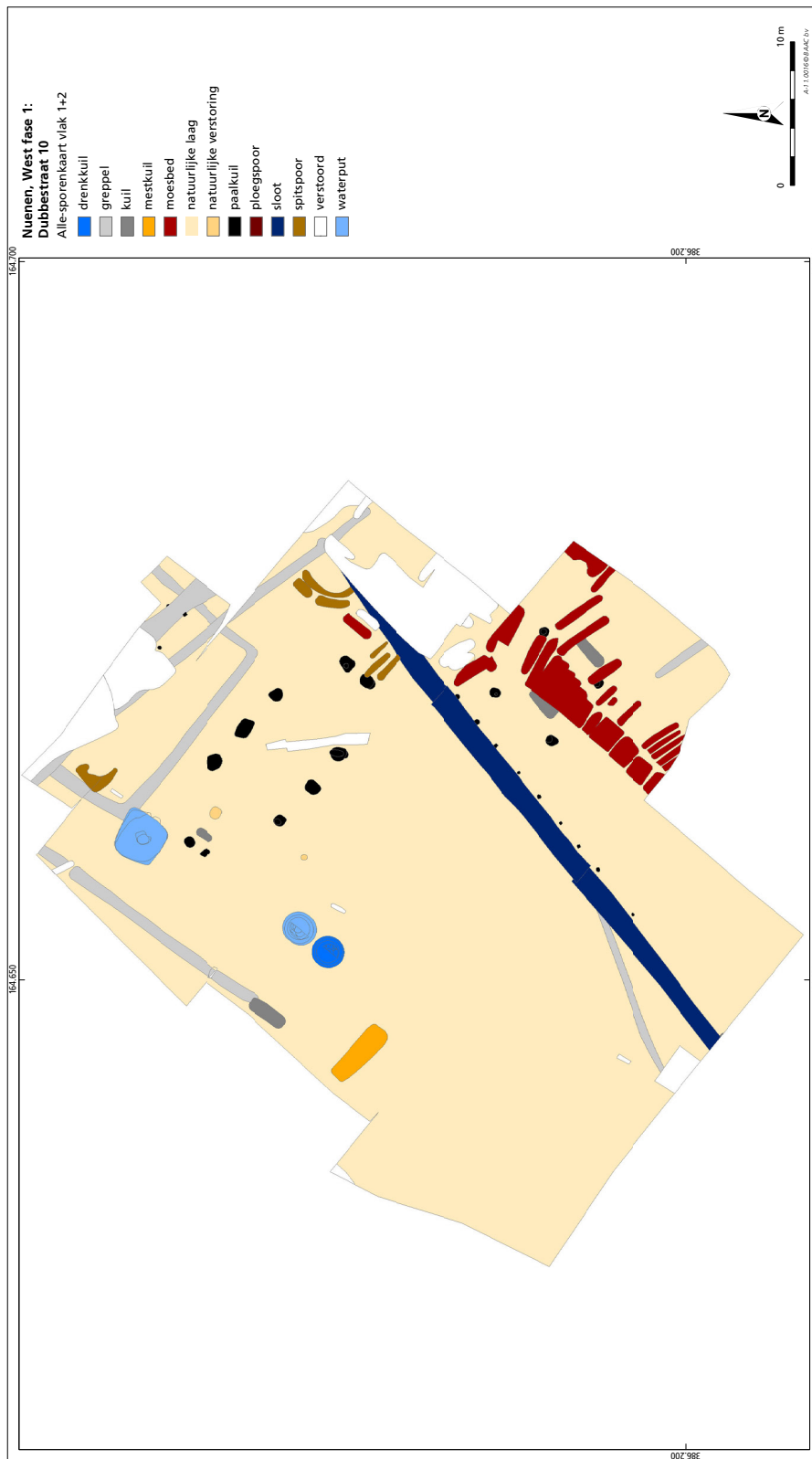






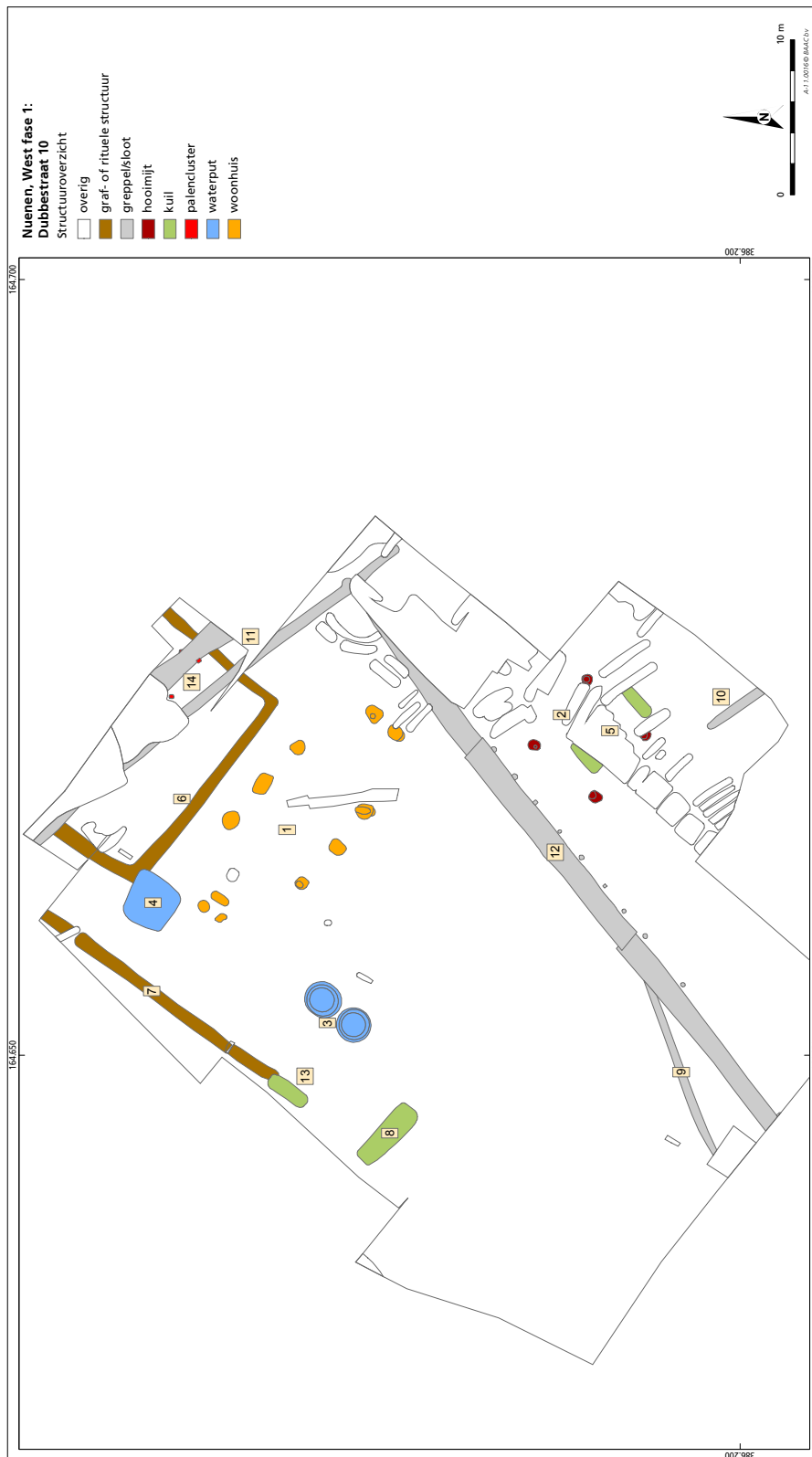


# Bijlage 5 Alle sporenkaart ingekleurd op spoorraad





# Bijlage 6 Alle sporenkaart ingekleurd op structuur





## Bijlage 7 Bijlagen Earth

Tabel 1: Monsterlijst.

Spoor	Vondst	Vulling	Aard	Toestand	Volume	Exoot totaal
1004	32	8 I	Palynologisch	-	5 ml	18583
1004	32	8 II	Palynologisch	-	5 ml	18583
1004	32	8 III	Palynologisch	-	5 ml	18583
1004	33	8	Macrobotanisch	Nat	5 liter	-

Tabel 2: Concentraties en percentages palynologische analyse vondstnummer 32.

Spoor	Vondst	Vulling	Exoot geteld	Pollen-concentratie (N/ml)	Boom pollensom ( $\Sigma$ AP)	Niet-boom pollensom ( $\Sigma$ NAP)	$\Sigma$ AP + $\Sigma$ NAP
1004	32	8 I	16	674795	369 (63,5%)	212 (36,5%)	581
1004	32	8 II	7	440682	90 (54,2%)	76 (45,8%)	166
1004	32	8 III	8	543552	134 (58,8%)	100 (41,2%)	234

Tabel 3: Soortenlijst gebruiksplanten. Met v: verkoold, cf.: gelijkend aan, +: aanwezig, \*: tientallen.

Gebruiksplanten	Nederlandse naam	Macro-botanisch	Palynologisch					
			8 I		8 II		8 III	
			n	%	n	%	n	%
<b>Meelvruchten</b>								
Cerealia (v)	Granen	1	14	2,4	3	1,8	7	2,9
Secale cereale (v)	Rogge	1	10	1,7	3	1,8	3	1,2
cf. Secale cereale (aarspil)	Rogge	1	-	-	-	-	-	-
<b>Fruit</b>								
<i>Pyrus communis</i>	Gewone peer	1	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> s.l.	Gewone braam	*	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus</i> type	Braam	-	6	1,0	2	1,2	16	6,6
<b>Noten</b>								
<i>Corylus avellana</i>	Hazelaar	15	37	6,4	11	6,6	-	-
<b>Overig gebruik</b>								
<i>Brassica</i> sp.	Kool	+	-	-	-	-	-	-
Brassicaceae	Kruisbloemenfamilie	-	5	0,9	4	2,4	3	1,2
<i>Papaver somniferum</i>	Slaapbol	+	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i>	Hondsroos	2	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa</i> type	Roos	-	4	0,7	-	-	3	1,2
Rosaceae	Rozenfamilie	-	2	0,3	-	-	-	-

Tabel 4: Soortenlijst akkeronkruiden en diverse ruderalen. Met v: verkoold, m: gemineraliseerd, cf.: gelijkend aan, +: aanwezig, \*: tientallen, \*\*: honderden en \*\*\*: duizenden.

Akke­ronkruiden	Neder­landse naam	Macro­botanisch	Palynologisch					
			8 I		8 II		8 III	
			n	%	n	%	n	%
<b>Voedselrijke akkers &amp; tuinen</b>								
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	*	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	*	-	-	-	-	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i>	Zwaluw­ tong	*	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria maculosa</i>	Perzik­kruid	*	-	-	-	-	-	-
<i>Silene cf. noctiflora</i>	Nacht­koekoeks­bloem	*	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i>	Vogel­muur	*	-	-	-	-	-	-
<b>Matig voedselrijke akkers</b>								
<i>Agrostemma githago</i>	Bolderik	*	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea cyanus</i>	Koren­bloem	-	1	0,2	-	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i> type	Grote klap­roos	-	5	0,9	-	-	1	0,4
<i>Rumex acetosella</i>	Schapen­zuring	**	-	-	-	-	-	-
<i>Scleranthus annuus</i>	Eenjarige hard­bloem	1	-	-	-	-	-	-
<i>Spergula arvensis</i> s.s.	Gewone spurrie	*	-	-	-	-	-	-
<b>Kalkrijke akkers</b>								
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkens­gras	*	2	0,3	1	0,6	2	0,8
<b>Basenrijke leem- en kleibodem akkers</b>								
<i>Anagallis arvensis</i>	Guichel­heil	6	-	-	-	-	-	-
<i>Viola cf. arvensis</i>	Akkerviooltje	+	-	-	-	-	-	-
<b>Voedselarme, zure akkers</b>								
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Europese hanen­poot	8	-	-	-	-	-	-
<b>Akkeronkruiden divers</b>								
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Knopherik	1	-	-	-	-	-	-
<i>Raphanus raphanistrum</i> (hauw)	Knopherik	5	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade	**	-	-	-	-	-	-
<b>Ruderalen divers</b>								
<i>Artemisia</i> sp.	Bijvoet	-	3	0,5	1	0,6	1	0,4
<i>Anthemis cotula</i>	Stinkende kamille	*	-	-	-	-	-	-
Chenopodiaceae	Ganzenvoet­familie	*	2	0,3	1	0,6	-	-
<i>Galium</i> type	Walstro	-	1	0,2	-	-	-	-
<i>Matricaria</i> type	Kamille	-	2	0,3	-	-	1	0,4
<i>Urtica</i> sp.	Brandnetel	-	6	1,0	1	0,6	1	0,4
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel	**	-	-	-	-	-	-
<i>Poa annua</i>	Straat­gras	***	-	-	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewoon herderstasje	4	-	-	-	-	-	-



Tabel 5: Soortenlijst overige wilde planten. Met cf.: gelijkend aan, +: aanwezig, \*: tientallen, \*\*\*: duizenden.

Wilde planten overig	Nederlandse naam	Macro- botanisch	Palynologisch					
			8 I		8 II		8 III	
			n	%	n	%	%	%
<b>Bomen &amp; struiken van hogere, drogere gronden</b>								
<i>Betula</i> sp. ('katjesschub')	Berk	1	70	12	15	0,9	47	19,3
<i>Carpinus betulus</i>	Haagbeuk	-	7	1,2	2	1,2	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Es	-	2	0,3	2	1,2	3	1,2
<i>Fagus sylvatica</i>	Beuk	-	9	1,5	-	-	2	0,8
<i>Ilex aquifolium</i>	Hulst	-	2	0,3	2	1,2	3	1,2
<i>Pinus</i> sp.	Den	-	7	1,2	3	1,8	2	0,8
<i>Quercus</i> sp.	Eik	-	95	16,4	17	10,2	30	12,3
<i>Salix</i> sp.	Wilg	-	16	2,8	8	8,4	8	3,3
<i>Tilia</i> sp.	Linde	-	9	1,5	3	1,8	2	0,8
<b>Bomen van lagere, nattere gronden</b>								
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	3	115	19,8	35	21,0	30	12,3
<i>Alnus glutinosa</i> ('katje')	Zwarte els	2	-	-	-	-	-	-
<b>Graslandplanten</b>								
Asteraceae liguliflorae	Compositiefamilie lintbloemig	-	5	0,9	2	1,2	1	0,4
<i>Juncus</i> sp.	Rus	*	-	-	-	-	-	-
<i>Leontodon</i> sp.	Leeuwentand	1	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree	-	3	0,5	-	-	1	0,4
<i>Plantago major</i>	Grote/Getande weegbree	4	-	-	-	-	-	-
Poaceae	Grassen	1	65	11,2	34	20,4	38	15,6
<i>Potentilla</i> sp.	Ganzerik	*	3	0,5	1	0,6	2	0,8
<i>Ranunculus acris</i> type	Scherpe boterbloem	-	4	0,7	-	-	-	-
<i>Ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem	*	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex</i> sp.	Zuring	***	2	0,3	-	-	1	0,4
<b>Heide- &amp; (hoog)veenplanten</b>								
<i>Calluna vulgaris</i>	Struikhei	-	53	9,1	16	9,6	20	8,2
cf. <i>Erica tetralix</i> (blad)	Gewone dophei	1	-	-	-	-	-	-
<i>Sphagnum</i> sp. (blad)	Veenmos	+	-	-	-	-	-	-
<i>Sphagnum</i> sp.	Veenmos	-	4	0,7	-	-	1	0,4

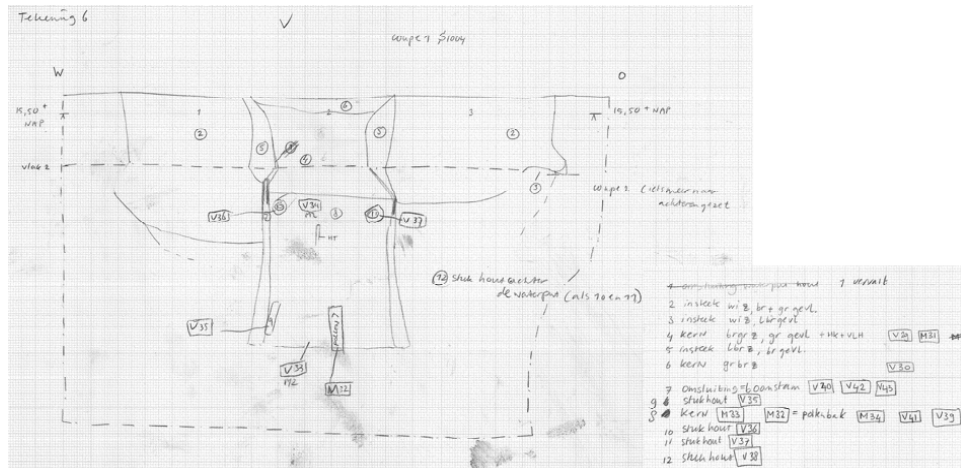
Tabel 5 (vervolg): Soortenlijst overige wilde planten. Met cf.: gelijkend aan, +: aanwezig, \*: tientallen.

Wilde planten overig	Nederlandse naam	Macro- botanisch	Palynologisch					
			8 I		8 II		8 III	
			n	%	n	%	%	%
<b>Moeras &amp; oeverplanten</b>								
<i>Bidens</i> sp.	Tandzaad	I	-	-	-	-	-	-
<i>Carex pilulifera</i>	Pilzegge	*	-	-	-	-	-	-
Cyperaceae	Cypergrassenfamilie	*	12	2,1	61	36,6	13	5,3
<i>Eleocharis palustris</i>	Gewone waterbies	*	-	-	-	-	-	-
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Gewone waternavel	*	-	-	-	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	Grote kattenstaart	I	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria hydropiper</i>	Waterpeper	*	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton</i> type	Fonteinkruid	-	2	0,3	-	-	-	-
<i>Sparganium</i> sp.	Egelskop	I	0,2	-	-	-	-	-
<b>Kruiden divers</b>								
Apiaceae	Schermbloemen familie	-	-	-	I	0,6	2	0,8
<i>Carex disticha</i>	Tweerijige zegge	*	-	-	-	-	-	-
<i>Carex otrubae</i>	Valse voszegge	*	-	-	-	-	-	-
<i>Carex actua</i> sectie	Scherpe zegge	*	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis</i> cf. <i>tetrahit</i>	Gewone hennepnetel	*	-	-	-	-	-	-
<i>Glyceria</i> sp.	Vlotgras	*	-	-	-	-	-	-
<i>Hypochaeris</i> sp.	Biggenkruid	*	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha aquatica</i> / <i>arvensis</i>	Akker- / Watermunt	*	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio</i> type	Kruiskruid	-	I	0,2	-	-	-	-
<b>Sporenplanten divers</b>								
Bryophyta (blad)	Mossen	*	-	-	-	-	-	-
<i>Pteridium quilinum</i> (blad)	Adelaarsvaren	8	I	0,2	-	-	-	-
<i>Dryopteris</i> sp.	Niervaren	-	-	-	-	-	I	0,4
<b>Schimmels</b>								
cf. <i>Caryospora</i> sp.		-	4	0,7	I	0,6	-	-
<i>Chaetomium</i> sp.		-	-	-	4	2,4	I	0,4
<i>Meliola</i> sp.		-	-	-	-	-	I	0,4
<i>Sordaria</i> sp.		-	8	1,4	3	1,8	4	1,6
<b>Overige non pollen palynomorfen</b>								
Type 8b		-	I	0,2	-	-	-	-
Type 18a		-	9	1,5	I	0,6	-	-
Type 30		-	4	0,7	-	-	-	-
Type 121		-	-	-	3	1,8	I	0,4
<b>Indet</b>		4	11	1,9	2	1,2	7	2,9
<b>Gecorrodeerd</b>		-	7	1,2	7	4,2	12	4,9

Afbeelding 1: Foto pollenmonsterbak waterput spoor 1004 met vondstnummer 32. Bron foto: BAAC BV (A-11.0016\_Nueneen\_090).



Afbeelding 2: Scan tekening waterput spoor 1004 met vondstnummers 32 en 33. Bron foto: BAAC BV (Tekening 6).





## Bijlage 8 Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

	C14 B.P.	Geologie	Klimaat, landschap, vegetatie		Archeologische perioden	Cultuurnamen				
-1500 n. C.										
-1000	1000	Duinkerke III	Subatlanticum (koeler, vochtiger)	Loofbos	Late Middeleeuwen					
-500		Duinkerke II			Karolingische tijd					
-0	2000				Merovingische tijd					
					Volksverhuizingstijd					
					Laat Romeinse tijd					
					Midden Romeinse tijd					
					Vroeg Romeinse tijd					
-500		Duinkerke I		Late IJzertijd	Midden IJzertijd	Zeijen				
-1000				Vroege IJzertijd	Vroege IJzertijd					
-1500	3000	Duinkerke 0	Subboreaal (koeler, droger)	Loofbos	Midden Bronstijd	Hilversum Drakenstein	Elp			
-2000					Vroege Bronstijd	Wikkeldraad				
-2500	4000	Calais IV	Holocene	Loofbos	Laat Neolithicum	Vlaafingen	Trachtenbeker	Standvoetb.	Klokbeker	
-3000					Midden Neolithicum					
-3500		Calais III								
-4000	5000									
-4500		Calais II			Atlanticum (warmer, vochtiger)		Vroeg Neolithicum	Swift	Michelsberg	Haz
-5000	6000									
-6000		Calais I								
-7000	8000									
-8000			Boreaal (warmer)	Den						
-9000	10.000	Jong Dekzand II	Preboreaal (warmer)	Berk						
-10.000			Late Dryas (kouder)	Toendra				Ahrensburg		
-11.000	12.000	Jong Dekzand I			Laat Paleolithicum			Tjonger		
-12.000			Allerød (warmer)	Den Berk						
-25.000		Oud Dekzand Löss	Bølling (warmer)	Berk				Hamburg		
-50.000			Weichsel ijstijd	Poolwoestijn						
-100.000			Eemien (warmer)	Loofbos						
-150.000		Keileem Stuwwallen			Midden Paleolithicum					
-200.000			Saale ijstijd	Landijs						
-250.000										
-300.000 v.C.					Vroeg Paleolithicum					

