

Archeologische opgraving

**Lage Heide vindplaats 4, Dommelen
Gemeente Valkenswaard**

IDDS Archeologie rapport 1590

Colofon

Projectnummer	36521212/55809
In opdracht van	gemeente Valkenswaard
Auteur	S. Moerman
Met bijdragen van	J.J. Cuijpers, L. Klerkx, N. van Asch, J.A.A. Bos, N.D. Kerkhoven
Redactie	P.A. van den Bos
Versie	1.2
Status	definitief

Autorisatie

P.A. van den Bos	Senior Archeoloog	12-02-2014	
------------------	-------------------	------------	--

Goedkeuring

B. Vorster	Gemeente Valkenswaard	07-03-2014	
------------	-----------------------	------------	--

© IDDS Archeologie
Noordwijk, mei 2014
ISSN 2212-9650

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

SAMENVATTING:

In opdracht van de gemeente Valkenswaard is van 4 tot en met 27 maart 2013 een archeologische opgraving uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied Lage Heide in Dommelen, gemeente Valkenswaard. Vooronderzoek had uitgewezen dat in het plangebied waarschijnlijk de restanten van een landweer aanwezig waren. Het doel van de opgraving was het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van de vindplaats om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden.

De opgraving heeft de landweer aangetoond waarvan het bestaan al op basis van het vooronderzoek werd vermoed. De landweer bestaat uit twee parallelle, zuidwest-noordoost georiënteerde, greppels met aan de zuidwestzijde een zone met paal- en struikelkuilen. De totale breedte van de landweer is ongeveer 17 m en de structuur was tijdens de opgraving over een lengte van 110 m te vervolgen.

Botanisch onderzoek heeft aangetoond dat de greppels uit de Late Middeleeuwen stammen: S1 van na de 12^e/13^e eeuw en S15 van na de 10^e/11^e eeuw. Op basis van historisch geografisch onderzoek is het waarschijnlijk dat de landweer in de 14^e of 15^e eeuw is aangelegd. Uit S15 is één vondst afkomstig: een musketkogel uit ca. 1550-1700. Het oudst aangetroffen aardewerk uit S1 dateert uit het eerste kwart van de 17^e eeuw. Zowel het botanisch onderzoek als het onderzoek aan het aardewerk wekt de suggestie dat er sprake zou kunnen zijn van een fasering in de landweer, waarbij S15 eerder is aangelegd dan S1. Dit is op basis van het onderzoek echter niet eenduidig vast te stellen.

Op basis van de geringe hoeveelheid aardewerk die in de greppels en paal/struikelkuilen van de landweer is aangetroffen, zijn ze pas aan het einde van de Nieuwe tijd volledig opgevuld. Een klein deel van de sporen, namelijk greppel S1 en sommige paalkuilen, lijken opnieuw uit te zijn gegraven nadat deze op een natuurlijke wijze opgevuld waren geraakt. Er is echter geen datering te geven aan deze werkzaamheden.

Een relatief grote hoeveelheid afgeschoten loden kogels met inslagafdrukken geeft aan dat ergens tussen het einde van de 16^e eeuw en het einde van de 17^e eeuw gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden bij de landweer. Aangezien het merendeel van de landweren na de late 15^e eeuw buiten gebruik raakte, geeft dit aan dat de landweer in het plangebied Lage Heide nog relatief lang in gebruik is geweest. Tijdens het (beperkte) archiefonderzoek zijn geen historische bronnen aangetroffen die betrekking hebben op de landweer. Op historisch kaartmateriaal wordt de landweer niet weergegeven.

Aan de noordoostzijde van de landweer ligt een zone met de resten van diverse oude geulen van de Dommel, waarvan er een vrij recent nog actief was. Op basis van het botanisch onderzoek zijn de oudste periodes van activiteit in het Mesolithicum en de IJzertijd te dateren. Het botanisch onderzoek heeft gegevens opgeleverd over het landschap in het Mesolithicum en de IJzertijd maar in het plangebied zijn geen sporen of vondsten aangetroffen uit deze periodes.

Het onderzoek heeft niet kunnen uitwijzen of de landweer aan de andere zijde van de geul weer verder gaat. Ook zijn er geen aanwijzingen aangetroffen voor een brug of voorde in de geul. Het is wel zeer waarschijnlijk dat de geul, en de moerassige laagte ter plaatse van de restgeulen uit het Mesolithicum en de IJzertijd, een onderdeel van het verdedigingswerk hebben gevormd.

Naast de paalkuilen en greppels die met de landweer geassocieerd zijn, zijn in het plangebied nog enkele andere paalkuilen en kuilen aangetroffen. Hierin zijn geen structuren te herkennen en de sporen vormen geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een tweede vindplaats. Daarnaast zijn vele verstoringen aangetroffen ter plaatse van de geul die waarschijnlijk samenhangen met de ontwatering en latere egalisatie van dit vochtige deel van het plangebied.

De landweer in Lage Heide is niet uniek: in de 14^e en 15^e eeuw was Nederland bezaaid met landweren. Ze bestonden veelal uit een centrale wal met aan weerszijden wijde diepe grachten. Deze is in Lage Heide waarschijnlijk met het egaliseren en het voor de landbouw geschikt maken van het perceel geheel verloren gegaan. Andere opgegraven landweren, zoals bij Oss en Heesch, laten meerdere grachten en zones met paalkuilen zien, terwijl in het plangebied Lage Heide maar één zone met paalkuilen aanwezig is.

INHOUDSOPGAVE:

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS VAN HET PLANGEBIED.....	5
1. INLEIDING	6
1.1. Onderzoekskader.....	6
1.2. Vooronderzoek.....	6
1.3. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek	6
1.4. Aanvullende vraagstellingen van het onderzoek	7
1.5. Ligging van het plangebied	8
2. WERKWIJZE	9
3. FYSISCHE GEOGRAFIE.....	10
3.1. Ontstaansgeschiedenis landschap	10
3.2. Bodemopbouw van het plangebied.....	10
4. SPOREN EN VONDSTEN	13
4.1. Sporen.....	13
4.2. Vondsten	21
5. HOUT	24
5.1. Inleiding.....	24
5.2. Methodiek.....	24
5.3. Resultaten	24
5.4. Conclusie	25
6. ANALYSE POLLEN- EN MACRORESTENMONSTERS.....	26
6.1. Inleiding.....	26
6.2. Methoden	26
6.3. Pollen	27
6.4. Macroresten	29
6.5. Resultaten	29
6.6. Conclusies.....	36
7. METAAL	37
7.1. Inleiding.....	37
7.2. Resultaten	37
7.3. Conclusie	40
8. CULTUURHISTORISCHE VERKENNING	41
8.1. Inleiding.....	41
8.2. Landweren	42
8.3. Historisch-geografische situatie	49
8.4. Conclusie	52
9. CONCLUSIE	53

10. BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN.....	54
10.1. Aanvullende vraagstellingen	57

LITERATUUR EN KAARTEN.....	59
-----------------------------------	-----------

LIJST VAN AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	62
---	-----------

BIJLAGEN

1. Topografische kaart
2. Overzichtskaart
3. Allesporenkaarten
 - a. Overzicht
 - b. Allesporenkaart werkputten 2, 3, 4 en 5
 - c. Allesporenkaart werkputten 1, 4, 6 en 7
4. Tabel houtbeschrijving
5. Schema van de stamcodes
6. Resultaten macrorestenanalyse en –waardering
7. Pollendiagram
8. Determinatielijst vondstmateriaal
9. Sporenlijst

Administratieve gegevens van het plangebied

<i>Onderzoeksmeldingsnummer</i>	55809
<i>Toponiem</i>	Lage Heide vindplaats 4
<i>Plaats</i>	Dommelen
<i>Gemeente</i>	Valkenswaard
<i>Provincie</i>	Noord-Brabant
<i>Kaartblad</i>	57B
<i>Coördinaten</i> <i>Centrum</i> <i>Hoekpunten</i>	158.260/372.670 158.190/372.635 (NW) 158.317/372.729 (NO) 158.329/372.704 (ZW) 158.203/372.616 (ZO)
<i>Oppervlakte</i>	3560 m ²
<i>Onderzoekskader</i>	Bestemmingsplanwijziging
<i>Uitvoerder</i>	IDDS Archeologie Contactpersoon: dhr P.A. van den Bos Postbus 126 2200 AC Noordwijk (ZH) Tel: 071-4028586 E-mail: pvdbos@idss.nl
<i>Bevoegde overheid</i>	Gemeente Valkenswaard Contactpersoon: dhr. B. Vorster Postbus 10100 5550 GA Valkenswaard Tel: 040-2083444
<i>Adviseur namens de bevoegde overheid</i>	Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant Contactpersoon: mevr. R. Berkvens Postbus 8035 5601 KA Eindhoven Tel: 088-3690638 / 06-15829049 E-mail: R.Berkvens@odzob.nl
<i>Beheer en plaats van documentatie en vondsten</i>	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van de provincie Noord-Brabant
<i>Uitvoeringsperiode veldwerk</i>	4 maart 2013 - 27 maart 2013

1. Inleiding

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van de gemeente Valkenswaard heeft archeologisch onderzoeksbureau IDDS Archeologie tussen 4 en 27 maart 2013 een archeologische opgraving uitgevoerd van vindplaats 4 in het plangebied Lage Heide in Dommelen, gemeente Valkenswaard. De aanleiding voor dit onderzoek is de bestemmingsplanwijziging van het plangebied. Het plan bevindt zich momenteel in de ontwerpfase. Het plan houdt in dat ongeveer 330 woningen, een woonwagenstandplaats en een corsobouwplaats (seizoensgebonden) gerealiseerd worden.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2,¹ en conform het Programma van Eisen (PvE) dat voor dit onderzoek is opgesteld door IDDS Archeologie.² Het veldwerk is uitgevoerd door P.A. van den Bos (Senior KNA archeoloog, projectleider), B.A. Corver (Senior KNA archeoloog, vervangend projectleider), R. Elsma (KNA archeoloog), T. Kok (KNA archeoloog) en M. Knul (veldarcheoloog). Aan de uitwerking werkten mee J.J. Cuijpers (cultuurhistoricus), L. Klerkx (houtspecialist), N. van Asch, J.A.A. Bos (specialisten pollen en macroresten) en N.D. Kerkhoven (metaalspecialist).

Deze rapportage bevat de resultaten van het onderzoek.

1.2. Vooronderzoek

In 2002 is een archeologische advieskaart en historisch-geografische waardenkaart opgesteld voor het gebied Dommelen-Zuid,³ waartoe ook het huidige plangebied behoort. Het plangebied heeft op deze kaart een hoge archeologische verwachting gekregen. Dit gaf aanleiding tot het uitvoeren van een archeologisch proefsleuvenonderzoek in 2010 en 2011.⁴ Het proefsleuvenonderzoek leverde vijf vindplaatsen op. Het huidige plangebied is gedefinieerd als vindplaats 4.

Vindplaats 4 bestaat uit een concentratie van 119 paalkuilen verdeeld over vier werkputten. De paalkuilen bevinden zich in een 4 tot 6 m brede strook langs een noordost-zuidwest georiënteerde greppel. Een tweede greppel die slechts gedeeltelijk is aangesneden, zou ook nog bij de structuur kunnen horen. Met één greppel heeft de structuur een breedte van 9 m en met twee greppels een breedte van 15 m. De lengte van de structuur is minimaal 110 m. De structuur is geïnterpreteerd als landweer. De sporen leverden geen vondsten op, waardoor de landweer niet gedateerd kon worden. De flankerende greppel lijkt overeen te komen met een perceelsgrens zoals aangegeven op het minuutplan uit 1811-1832.

1.3. Doel- en vraagstellingen van het onderzoek

Het doel van de definitieve opgraving is het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Doel van de opgraving is zicht te krijgen op de aard van de landweer en zijn landschappelijke, ruimtelijke en sociale context in een regionaal en -indien mogelijk- boven regionaal kader. De opgraving dient primair een inhoudelijke bijdrage te leveren aan de kennisvermeerdering over de bewoningsgeschiedenis uit de periode van de landweer.

Om de doelstelling te realiseren dient op de volgende onderzoeksvragen een antwoord te worden gegeven:

- Wat is de aard, omvang en datering van de archeologische sporen en sporenclusters?
- Wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke vondsttypen en vondstcategorieën behoren zij?

¹ Centraal College van Deskundigen 2010

² Van den Bos 2013

³ Roymans 2002

⁴ Schurmans 2011

- Hoe verhoudt de (eventuele) vindplaats zich ten opzichte van vergelijkbare vindplaatsen uit dezelfde periode in de regio? Hebben de archeologische resten een relatie met uit de omgeving bekende archeologische locaties (bijvoorbeeld de reeds eerder onderzochte landweren, zoals deze in Heesch - De Hoef en Gemert - Doonheide).
- Zijn er nog meer structuren samen te stellen uit de aangetroffen sporen, van welke activiteiten zijn deze het gevolg en breng dit in beeld.
- Wat is de ouderdom van het esdek?
- Wat is de vermoedelijke oorspronkelijke maaiveldhoogte, d.w.z. ten tijde van het gebruik van het onderzoeksgebied voorafgaand aan het ontstaan van het esdek?
- In welke mate zijn grondsporen verstoord en zijn er aanwijzingen dat relatief ondiepe grondsporen ten gevolge daarvan grotendeels of geheel zijn verdwenen?
- Wat is er te zeggen over de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten buiten het plangebied en welke aanbevelingen kunnen er worden gedaan ten aanzien van de omgang daarmee in de toekomst?
- Wat is de gaafheid en conservering van grondsporen, structuren en vondstconcentraties?
- Hoe zijn de sporen te interpreteren? Gaat het inderdaad om een landweer of heeft de vindplaats een andere functie?
- Wat is de landschappelijke ligging van de site(s). Meer in het bijzonder, wat is de geologische, geomorfologische en bodemkundige context?
- Wat voor een type sites en off-site patronen kunnen worden onderscheiden en hoe laten deze zich ruimtelijk begrenzen?
- Welke kenmerken vertoont de materiële cultuur en welke typologische affiniteiten zijn hieruit te herleiden?
- Wat is de stratigrafische opbouw van de greppel/grachtvullingen. Wat is de diepte van de gracht en wanneer is deze opgevuld geraakt? Aan welke verschillende fases zijn deze lagen te koppelen. Welke functies zijn aan de verschillende fases te geven?
- Welke fases zijn te herkennen in de landweer en hoe is de verschijningsvorm en datering van de verschillende fases? Zijn er aanwijzingen voor herstelwerkzaamheden aan de landweer?
- Zijn er aanwijzingen voor verdedigingsactiviteiten/ gevechten in het plangebied, niet alleen archeologisch maar ook historisch?
- Bevinden zich buiten de gracht nog sporen of structuren die met het complex samenhangen, en zo ja wat is hun aard, omvang, datering/fasering en relatie tot het complex?
- Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied?
- Wat kan het onderzoek van botanische macro- en microresten in de greppel/grachtvulling ons vertellen over de voedsel- en gebruiksplanten, over het landgebruik in de omgeving (akkerbouw en veeteelt), over landschap en milieu en over handel en nijverheid?

1.4. Aanvullende vraagstellingen van het onderzoek

Tijdens de opgraving van de landweer werd duidelijk dat de sporen verder doorliepen in oostelijke richting, in een gebied dat verder nog niet archeologisch onderzocht was. Daarop werd besloten om de werkput verder naar het oosten in de richting van de oude meander van de Dommel door te trekken. Bij deze uitbreiding is geconstateerd dat de landweer hier uitloopt in de oude Dommel. Projectie van het onderzoeksgebied op de oude kadasterkaart van 1832 laat zien dat de Dommel hier erg breed is alvorens te knippen en af te buigen voor een overgang van een doorgaande weg. Juist op dit punt lijkt ook de landweer te stoppen, hoewel niet duidelijk is of deze hier doorloopt.

Aangezien de eerste uitbreiding meer vragen opleverde dan antwoorden is besloten tot verder uitbreiding en het aanleggen van een tweede vlak. In een amendement op het bestaande PvE⁵ zijn deze aanvullende vragen vastgelegd.

- Wat is de bodemopbouw van het beekdal en wat kan worden gezegd over de positie, ontwikkeling en ouderdom van de Dommel in vroegere tijden?
- Zijn er nog resten aanwezig van de oude doorgaande weg, oude bruggen, voordes, beschoeiingen, dijken, knuppelwegen en wat is daarvan de opbouw en ouderdom? Wat zijn de

⁵ Berkvens 2013

gebruikte houtsoorten? Is er sprake van fasen en herbouw? Zo ja, wat kan hiervoor de reden geweest zijn?

- Hoe verhoudt de landweer zich tot de beekloop? Is er sprake van watertoevoer geweest? En loopt de landweer aan de andere zijde van de beek door?
- Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals rituele offers, afvallagen en wat is de betekenis hiervan geweest?
- Wat kan het onderzoek van botanische macro- en microresten in veenafzettingen ons vertellen over het landgebruik in de omgeving (akkerbouw en veeteelt)? Wat was de gewaskeuze op de beemden en akkers door de eeuwen heen?
- Zijn in het onderzoeksgebied sporen of vondsten aanwezig die gerelateerd zijn aan het benutten van het beekdal als bron van grondstoffen? Zo ja, welke zijn dit en welke informatie verschaffen zij over het betrekken van grondstoffen uit dit deel van het beekdal van de Dommel? Te denken valt bijvoorbeeld aan sporen van de winning van veen of ijzeroer.
- Op welke manier zouden de resultaten van het uitgevoerde archeologische onderzoek gebruikt kunnen worden voor een verbeelding van het verleden ter plaatse.

1.5. Ligging van het plangebied

De ligging van het onderzochte gebied, oftewel het plangebied, is weergegeven in bijlage 1. Het plangebied ligt in de hoek van de Venbergse weg en Het Broek. De exacte ligging en contouren van het plangebied zijn nader weergegeven in bijlage 2. Ten tijde van het veldonderzoek was het plangebied in gebruik als grasland (Figuur 1).



Figuur 1: Het plangebied voorafgaand aan het veldwerk.

2. Werkwijze

Conform het Programma van Eisen zijn er eerst twee sleuven van 4 m breed dwars op de landweer gegraven (werkputten 1 en 2; bijlage 2) met als doel het bepalen van de exacte breedte van de landweer. Vervolgens is de landweer in drie werkputten opgegraven (werkputten 3,4 en 5; bijlage 2). Na overleg met het bevoegd gezag is besloten een aantal uitbreidingen aan te leggen (werkputten 6 en 7; bijlage 2), alsmede een tweede vlak in het noordoostelijke deel van het plangebied (werkputten 6 en 7).

De werkputten zijn met een graafmachine met een dichte, gladde bak schavenderwijs verdiept. Bij de aanleg van de vlakken is een metaaldetector ingezet. Het eerste vlak is aangelegd op het 'schone' dekzand (ca. 50 cm –mv). Het tweede vlak in werkputten 6 en 7 is ongeveer 50 cm onder het eerste vlak aangelegd.

In de werkputten is naast archeologisch interessante sporen een aantal recente verstoringen en natuurlijke sporen aangetroffen. Deze verstoringen en natuurlijke sporen hebben geen spoornummer gekregen, maar zijn wel getekend op de vlaktekening. Alle sporen die niet behoorden tot de landweer zijn nader onderzocht door middel van couperen. De paalsporen van de landweer hebben één spoornummer gekregen, spoor 2, en zijn selectief gecoupeerd. De gecoupeerde sporen van spoor 2 hebben vervolgens een eigen spoornummer gekregen zodat deze individueel konden worden gedocumenteerd. De gecoupeerde sporen zijn hierna afgewerkt.

Voor het fysisch geografisch onderzoek zijn in totaal 13 profielen gezet. Er zijn negen profielen gedocumenteerd in werkputten 3,4 en 5 voor de standaard bodemopbouw in het plangebied. Twee profielen zijn gezet over de breedte van de landweer in werkputten 1 en 2 om een dwarsdoorsnede over de landweer te verkrijgen. Twee profielen zijn gezet over de geul in werkput 7 om een beter beeld van de geul te krijgen alsmede voor het nemen van monsters.

De aanlegvondsten zijn in vakken van 5x5 m en zoveel mogelijk per stratigrafische eenheid verzameld. Vondsten uit sporen zijn per spoor(vulling) verzameld. De vlaktekeningen zijn op papier getekend (formaat A0, schaal 1:50). De coupe- en profieltekeningen zijn getekend op dezelfde tekenvellen (schaal 1:20). Van het vlak, de profielen en de coupes zijn foto's met fotobord genomen. Hoofdmeetpunten, vlakhoogtes, maaiveldhoogtes en profielhoogtes zijn ingemeten met de GPS.



Figuur 2: Aanleg van de werkput.

3. Fysische geografie

3.1. Ontstaansgeschiedenis landschap

Het plangebied ligt in het zuidelijk zandgebied, in de Centrale Slenk of Roerdalslenk, een laaggelegen gebied dat ligt tussen de Peelhorst (grofweg de lijn Roermond-Deurne-Uden-Lith) en de Kempenhorst (grofweg de lijn Luyksgestel-Gilze en Rijen-Oosterhout). Deze laagte is ontstaan door tektonische krachten waarbij de horsten omhoog worden gedrukt terwijl tegelijkertijd het tussenliggende gebied (de slenk) daalt.⁶ De slenk is sinds het Vroeg-Tertiair (ongeveer 65 miljoen jaar geleden) opgevuld met een pakket van voornamelijk riviersediment (Formatie van Sterksel). Vanaf het Midden-Pleistoceen (ongeveer 850.000 jaar geleden) stroomden de Rijn en Maas niet meer door de Centrale Slenk en kon er door de wind een sedimentpakket worden afgezet van ongeveer 35 m dik.⁷ De bovenste meters van het pakket bestaan voornamelijk uit zanden die door de wind zijn afgezet gedurende het Weichselien (120.000 tot 10.000 jaar geleden). Dit zogenaamde dekzand is opgewaaid uit het destijds droge en kale landschap van Nederland en het Noordzeebekken. De afzetting van het dekzand gebeurde in verschillende fasen, waarbij in tijden van verminderde aanvoer bodemvorming kon optreden. Tevens komen in de slenk kleine beekdalen voor waarin kleiige sedimenten werden afgezet of hier en daar veen ontstond.

In de periode tussen ongeveer 40.000 en 30.000 jaar geleden (een minder koude periode van het Weichselien, de Hengelo en Denekamp interstadialen) was in grote delen van de slenk een vochtig open landschap aanwezig met permafrost condities.⁸ Doordat het maaiveld ook vaak vochtig was vanwege een relatief hoge grondwaterstand werd zelfs het fijnste door de wind verplaatste materiaal ingevangen en afgezet, waardoor uiteindelijk een 1 tot 2 m dikke laag leem kon ontstaan. Deze leemlaag staat bekend als het laagpakket van Liempde (onderdeel van de Formatie van Boxtel⁹) maar wordt ook wel Brabantse leem genoemd. Tussen 30.000 en 10.000 jaar geleden is er op de leemlagen, in verschillende fasen, nog een dik pakket dekzand afgezet (Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel). Vooral in de laatste fasen van het Weichselien (Vroege- en Late-Dryas, respectievelijk ca. 12.000-11.000 en 10.700- 10.000 jaar geleden) is het dekzand door de wind opgeblazen in grote zuidwest – noordoost lopende dekzandruggen.

De vorming van de dekzandruggen vond plaats door het proces van wegstuiven en afzetten van zand op verschillende delen van het landschap. Dit wegstuiven was mogelijk omdat bij het vrijwel ontbreken van vegetatie door het koude klimaat de wind vrij spel had. Gedurende het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden) is lokaal op deze dekzandruggen het zand door ontbossing weer mobiel geworden en zijn uitgestrekte stuifzandgebieden ontstaan. Deze ontbossing gebeurde pas in de Middeleeuwen op grote schaal.¹⁰

3.2. Bodemopbouw van het plangebied

De bodemopbouw in het plangebied is grotendeels eenduidig. Alleen in het uiterste noordoosten van de opgraving, in werkputten 6 en 7, is het profiel afwijkend door de aanwezigheid van een geul van de Dommel. De dwarsprofielen over de landweer geven geen aanwijzingen voor eventueel aanwezige wallen. Hieronder zal kort de bodemopbouw worden besproken aan de hand van enkele profielen.

3.2.1. Bodemopbouw zuidwestdeel (WP 1 tot en met 5)

In het zuidwestelijk deel van het plangebied zijn twee verschillende soorten profielen waargenomen. Zogenaamde AC profielen worden afgewisseld met ABC profielen (Figuur 3). Daar waar nog een B-horizont wordt waargenomen, is vaak ook nog een deel van het oude esdek aanwezig. In het esdek is geen daterend vondstmateriaal aangetroffen. De aan- en afwezigheid van bodemvorming duidt op een glooiend karakter van het oorspronkelijke dekzandoppervlak. In de huidige situatie is van glooiingen in het geheel geen sprake meer, waarschijnlijk als gevolg van egalisatie van het gebied.

⁶ Berendsen 2005; De Mulder et al. 2003

⁷ Schokker 2003

⁸ Schokker 2003

⁹ Schokker 2003; Schokker et al. 2003

¹⁰ Berendsen 2005; Mulder et al. 2003



Figuur 3: Links een AC profiel met een recente bouwvoor (A-horizont) direct op het schone dekzand (C-horizont). Rechts een ABC profiel met een A-horizont die is onderverdeeld in een recente bouwvoor met daaronder een oud esdek. Onder de A is nog een restant van de B-horizont te zien met hieronder de C-horizont.



Figuur 4: Deel van profiel 1 in werkput 7.

3.2.2. Bodemopbouw noordoostdeel (WP 6 en 7)

In het noordoosten wordt de bodemopbouw bepaald door de daar aanwezige geul van de Dommel. Het profiel laat daar de verschillende vullingen zien en de antropogene sporen die hier in zijn

gegraven (Figuur 4). De geul bestaat voornamelijk uit venige lagen afgewisseld met meer zandig materiaal.

Uit het profiel zijn pollenbakken en macrorestenmonsters genomen voor verder onderzoek (hoofdstuk 6). Op basis van de soortenverdeling zijn de onderste lagen van de geul te dateren in het Laat Mesolithicum, ca. 8000 tot 7500 ¹⁴C-jaren geleden. De iets hoger gelegen lagen dateren uit de IJzertijd, uit een periode dat de restgeul al grotendeels verland was en dat zich op deze plek een elzenbroekbos had ontwikkeld waarin veenvorming plaatsvond.

De venige en zandige opvulling van de geul, gekoppeld aan de via pollen- en macrorestenonderzoek verkregen data, levert een beeld op van een geul die in het Laat Mesolithicum is verland. Geruime tijd later is de geul opnieuw in gebruik geraakt, om in de IJzertijd nogmaals te verlanden. Na de IJzertijd zal de voormalige locatie van de geul als moerassige laagte aanwezig zijn gebleven in het landschap. Vondsten uit een van de geulvullingen, daterend uit de Late Middeleeuwen B en de Nieuwe tijd B, geven aan dat deze situatie nog tot in de Nieuwe tijd heeft voortgeduurd. De ligging van diverse sloten en greppels in dit deel van het plangebied zijn aanwijzingen voor ontwatering. De vele antropogene verstoringen ter plaatse hangen waarschijnlijk samen met de egalisatie van het plangebied en de opvulling van dit relatief laaggelegen en vochtige gedeelte.



Figuur 5: Ook nu nog is de voormalige geul een vochtig deel van het plangebied.

4. Sporen en vondsten

4.1. Sporen

In het totaal zijn er 223 spoornummers (Tabel 1) en 1 structuurnummer uitgedeeld (bijlage 9). Het overgrote deel van de sporen kan toegewezen worden aan structuur 1, de landweer (bijlage 2). Daarnaast is er een geul van de Dommel aangetroffen waar de landweer ophoudt. Helaas was het ondanks de uitbreidingen niet mogelijk om te zien of de landweer aan de andere kant van de geul verder loopt. Ook is er geen weg, brug of voorde aangetroffen, wat wel de verwachting was naar aanleiding van de kadasterkaart van 1832 (Figuur 17). Een groot aantal sporen bleek bij nader onderzoek van recente aard of natuurlijk. De sporen worden hieronder per structuur en per soort spoor beschreven.

Spooraard	Aantal
geul	1
greppel/sloot	17
kuil	12
recente verstoring	54
natuurlijke verstoring	24
palen	2
zone met spitsporen	4
paalkuilen (onderdeel van landweer)	95
paalkuilen (overig)	10
vervallen/niet uitgedeeld	4
Totaal	223

Tabel 1: Overzicht van alle sporen

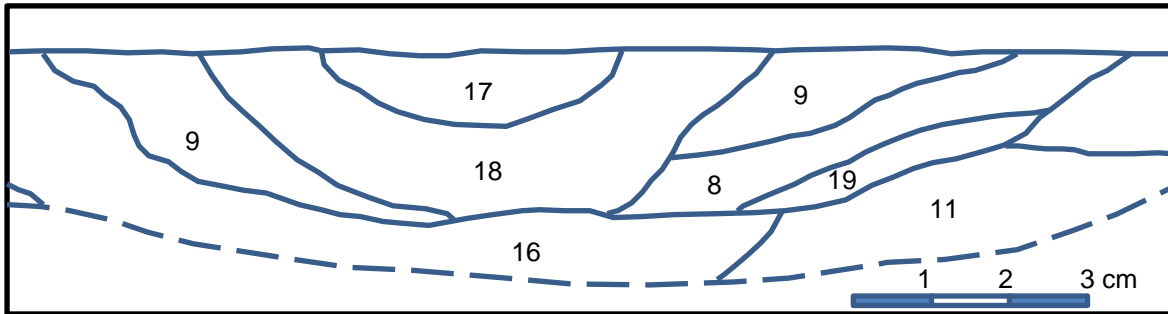
4.1.1. Landweer

Het merendeel van de in het plangebied aangetroffen sporen maakt onderdeel uit van de landweer. Deze bestaat uit twee parallel lopende, zuidwest-noordoost georiënteerde greppels met ten zuidoosten van de greppels een zone met paal/struikelkuilen. De greppels (S1 en S15) hebben een breedte van respectievelijk ca. 3 m en ca. 2 m en een onderlinge afstand van 4,5 m.

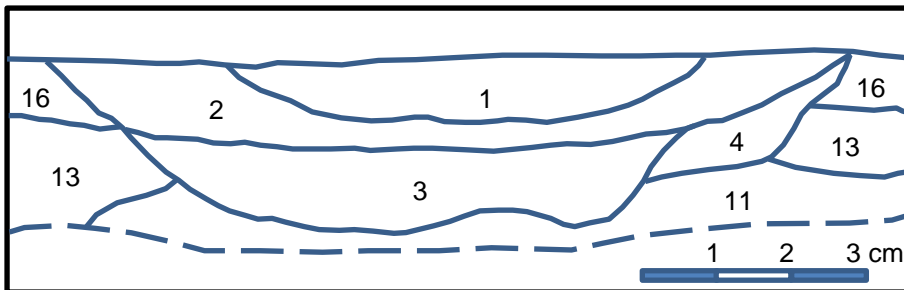
Greppel S1 is nog 40 cm diep. De vulling (Figuur 6) laat een fasering zien, waarbij het natuurlijk opgevulde deel van de greppel (onder andere te herkennen aan spoelbandjes in laag 9) wordt doorsneden door een nieuwe vulling (laag 17 en 18). Het lijkt er op dat de greppel, nadat deze grotendeels natuurlijk opgevuld was geraakt, opnieuw is gegraven. De oudste vondsten uit de oudere vulling dateren uit het eerste kwart van de 17^e eeuw en de oudste vondsten uit de jongere vulling dateren uit het einde van de 18^e eeuw. In beide vullingen zijn echter vondsten aangetroffen die tot in de 19^e eeuw dateren.

Greppel S15 is nog 28 cm diep. De vulling van greppel S15 (Figuur 7) bestaat uit donkerbruin tot zwart matig humeus, zwak siltig zand met daaronder spoelbandjes. De spoelbandjes geven aan dat de greppel op een natuurlijke wijze opgevuld is geraakt. Er zijn geen aanwijzingen voor een fasering. Uit S15 is één vondst afkomstig: een musketkogel uit ca. 1550-1700.

Op basis van de pollen afkomstig uit de greppels (hoofdstuk 6) dateren de beide greppels uit de Late Middeleeuwen, waarbij S15 enkele eeuwen ouder zou kunnen zijn dan S1.



Figuur 6: Coupe van S1. Laag 8: donkerbruingrijs sterk humeus zwak siltig zand. Laag 9: grijs/lichtgrijs gelaagd zwak siltig zand met spoelbandjes en sterk humeuze brokjes. Laag 11: lichtbruingrijs zwak siltig zand met grof grind bovenop de laag. Laag 16: geelbruin zwak siltig zand met roestvlekken en bioturbatie. Laag 17: homogeen donkergrijs zwak humeus zwak siltig zand. Laag 18: donkerbruingrijs, donkergrijs gevlekt matig humeus zwak siltig zand, onderin venig.



Figuur 7: Coupe van S15. Laag 1: donkerbruinzwart matig humeus matig siltig zand. Laag 2: donkerbruingrijs licht gelaagd (spoelbandjes) zwak siltig zand. Laag 3: grijs/lichtgrijs gelaagd (spoelbandjes) zwak siltig zand, grind. Laag 4: lichtbruin bruin gevlekt zwak siltig zand met grind en roestvlekken. Laag 11: lichtbruingrijs zwak siltig zand, zeer grof / grindig bovenop. Laag 13: lichtgrijs/bruingrijs gelaagd zwak siltig zand (lemige bandjes). Laag 16: geelbruin zwak siltig zand met roestvlekken en bioturbatie.

Ten zuidwesten van en parallel aan de greppels ligt een zone met paal/struikelkuilen (Figuur 8). Het grootste deel van de paalkuilen heeft spoornummer 2 mee gekregen. De gecoupeerde paalkuilen (67 stuks) zijn individueel genummerd. De zone met paal/struikelkuilen varieert in breedte van 5,0 m in het zuidoosten tot 7,0 m in het centrale deel van de landweer.

De paalkuilen zijn in het vlak voornamelijk vierkant van vorm. In de coupe zijn de paalkuilen voornamelijk vierkant of rond. De diepte van de paalkuilen ligt gemiddeld rond 15 cm onder het vlakniveau. De palen zijn min of meer in rijen geplaatst. Op een aantal locaties binnen de landweer is het aantal paalkuilen sterk verminderd. Dit is het geval in het uiterste zuidwesten van het plangebied, ten noordoosten van werkput 2 en in het noordoosten van werkput 3 en het zuidwesten van werkput 4, tegen de geul aan. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat op deze locaties een onderbreking in de landweer was, bijvoorbeeld voor een doorgang. Zo is er geen enkele locatie aan te wijzen waar de paalkuilen volledig ontbreken en is er geen onderbreking in de greppels (hoewel er natuurlijk sprake kan zijn geweest van een brug). Waarschijnlijk zijn de locaties met een verminderd aantal paalkuilen het gevolg van de egalisatie van deze van oorsprong hoger gelegen delen van het glooiende terrein (zie ook hoofdstuk 3). Een extra aanwijzing hiervoor is de zone met bandensporen in het noordoosten van werkput 3. Deze bandensporen zijn waarschijnlijk ten tijde van egalisatie ontstaan.



Figuur 8: De landweer. Op de voorgrond de zone met paal/struikelkuilen en daarachter de beide greppels.

Er is op basis van de vulling en de vorm geen fasering te onderscheiden in de paalkuilen van de landweer. Wel lijken sommige paalkuilen opnieuw te zijn open gegraven, mogelijk in het kader van herstelwerkzaamheden (Figuur 9).



Figuur 9: Detail van enkele paalkuilen die een tweede maal zijn uitgegraven (v.l.n.r.: S70 t/m S74).

In één van de paalkuilen (S11), gelegen nabij de geul, is een restant van een houten paal aangetroffen (Figuur 10). Sommige andere paalkuilen laten een paalgat zien. Het leeuwendeel van de

gecoupeerde paalkuilen heeft echter slechts één vulling, bestaande uit donkergrijsbruin zwak siltig zand. Bij het couperen viel op dat veel kuilen zandlaagjes bevatten (Figuur 11 en Figuur 12). Er is geen indicatie dat deze kuilen ooit een paal bevat hebben. Waarschijnlijk zijn het struikelgaten die langzaam zijn dicht geslibd.

Uit de paalkuilen behorende bij de landweer zijn nagenoeg geen vondsten afkomstig. In WP3 zijn in sporen behorende bij de landweer enkele fragmenten aardewerk en keramisch bouwmetaal aangetroffen. Twee fragmenten roodbakend aardewerk met loodglazuur aan binnen- en buitenzijde zijn niet nader determineerbaar. Ze dateren uit de Nieuwe tijd B of C (1800-1900). Zes andere fragmenten roodbakend aardewerk behoren bij een grape (twee stuks) en een kom of pot (vier stuks), te dateren tussen 1650 en 1800. Het keramisch bouwmetaal bestaat uit zes fragmenten baksteen, gedateerd tussen 1650 en 1800/1850.



Figuur 10: Coupe van een paalkuil (S11) met een restant van een paal.



Figuur 11: Vier struikelkuilen.



Figuur 12: Detail van één van de struikelkuilen.

De greppels van de landweer monden uit in de geulvulling. De paaltjes en kuilen die bij de landweer horen, zijn door verstoringen verloren gegaan. De twee coupes (Figuur 13 en Figuur 14) laten zien dat de greppels van de landweer in de restgeul zijn ingegraven voor de voorziening of afvoer van water. Vooral de noordwestelijke greppel (S15) heeft een erg scherpe grens met de beek. Bij de zuidoostelijke greppel (S1) is deze overgang vager. In eerste instantie werd gedacht dat S1 tegelijkertijd met de restgeul verland kon zijn. Het botanisch onderzoek heeft echter uitgewezen dat de verlanding van de geul reeds plaatsvond in de IJzertijd. Waarschijnlijk vormde de restgeul ten tijde van de aanleg van de landweer een moerassige laagte en is gebruikt als natuurlijk verdedigingsmiddel. Bij de latere ophoging van het terrein zijn zowel de greppels als de moerassige laagte opgevuld geraakt.



Figuur 13: De overgang tussen S15 (links) en de geulvulling.



Figuur 14: De overgang tussen S1 rechts en de geulvulling links.

Er zijn geen indicaties dat zich tussen de greppels S1 en S15 nog een vorm van verdediging heeft bevonden, hetzij in de vorm van palen of kuilen, hetzij in de vorm van een ophoging (Figuur 15). Op basis van het historische onderzoek is het aannemelijk dat er tussen de greppels wel een ophoging aanwezig is geweest. Deze kan met het geschikt maken van het plangebied voor de landbouw zijn verwijderd, bijvoorbeeld ter egalisatie en/of ter opvulling van de moerassige laagte ter plaatse van de voormalige restgeul.



Figuur 15: Profiel over S1 en S15. In de tussenliggende zone zijn geen sporen van een ophoging of van een verdediging in de vorm van palen of kuilen zichtbaar.

4.1.2. Kuilen

Tien sporen zijn gedefinieerd als kuil (S33/57, 43, 44, 45, 47, 48, 55, 56, 130 en 131). Van het merendeel van de kuilen is de aard en datering niet bekend.

Een cluster van drie kuilen (S33/57, 55 en 56) ligt ter plaatse van of direct ten noorden van greppel S15, op de grens van werkput 2 en 3. Deze kuilen zijn rond tot ovaal van vorm en hebben een diameter die varieert tussen 30 en 75 cm. S55 oversnijdt S15 en is dus jonger. In dit spoor werd een fragment roodbakkerd aardewerk met loodglazuur aangetroffen dat in de Nieuwe tijd A (1600-1700) gedateerd kan worden. Dit versterkt het idee dat S15 ouder is dan de 17^e eeuw en ouder dan S1 (zie ook paragraaf 4.1.1).

De overige kuilen liggen in twee clusters tegen de geul aan. S43 tot en met S48 vormen één cluster, dat eenzelfde opbouw vertoont: de binnenste vulling betreft donkergrijs homogeen zand. De vulling eronder bestaat uit venige grond. Daaronder is een gele, verrommelde vulling aanwezig met zandbrokken. De diepte van de kuilen varieert van 22 cm tot 58 cm. De aard en datering van de kuilen is niet bekend.

Ook S130 en S131 liggen tegen de geul aan. Alleen aan S131 kon op basis van de gelaagdheid (Figuur 16) een nadere functie worden toegeschreven, namelijk die van waterkuil. Het betrof een ronde kuil met een diameter van 150 cm en een lichtbruingele/ donkerbruingele gelaagde zandvulling. Vanwege opkomend grondwater kon de diepte van deze kuil niet vastgesteld worden. S130 is onregelmatig van vorm en bestaat in de coupe uit een diep (40 cm) en een ondiep (12 cm) gedeelte. De vulling bestaat uit lichtbruingeel/ donkerbruin gevlekt zand.



Figuur 16: S131, een waterkuil.

4.1.3. Overige paalkuilen

Verspreid over het plangebied zijn enkele paalkuilen aangetroffen die niet direct met de landweer geassocieerd lijken te zijn. Het betreft acht paalkuilen die zijn aangetroffen tussen greppels S1 en S15 en drie paalkuilen die zijn aangetroffen ten noorden van S15. In deze kuilen zijn geen structuren te herkennen. Mogelijk kunnen ze geassocieerd worden met het gebruik van het plangebied voor de landbouw nadat de landweer zijn verdedigende functie had verloren. Uit geen van de paalkuilen zijn vondsten afkomstig.

4.1.4. Verstoringen

De natuurlijke en antropogene verstoringen in het plangebied zijn met name aangetroffen ten noordwesten van de landweer (ten noordwesten van S15) en in het noordoosten van het plangebied, ter plaatse van de voormalige restgeul. De verstoringen ten noordwesten van S15 bestaan uit ploegsporen. In het noordoosten van het plangebied zijn meerdere restanten van greppels aangetroffen die waarschijnlijk te maken hebben met de ontwatering van dit vochtige gedeelte. Daarnaast zijn grote antropogene verstoringen aangetroffen die kunnen samenhangen met de egalisatie van het terrein, waarbij dit oorspronkelijk laaggelegen en vochtige gedeelte is opgevuld. De sporen zijn als recent gedefinieerd op basis van hun vulling, waarin puin zoals recente baksteen en

plastic voorkomt. Van latere datering zijn waarschijnlijk de ploegsporen die langs de gehele noordwestelijke rand van het plangebied zijn aangetroffen.

4.1.5. Relaties met minuutplan 1832

Op het kadastrale minuutplan uit 1832 valt het plangebied voornamelijk binnen twee grote percelen (Figuur 17). Het is niet duidelijk wat de stippellijn op de strook tussen de beide percelen moet voorstellen. Op latere kaarten wordt hier een weg aangegeven. Er zijn geen sporen aangetroffen die met deze weg geassocieerd kunnen worden.

De sporen die langs de noordwestgrens van werkput 7 zijn aangetroffen, hebben mogelijk een relatie met de weg ten noorden van het plangebied. Deze maakt ter hoogte van het plangebied een bocht naar een oversteekplaats over de geul die net buiten het plangebied ligt. De weg zelf ligt buiten het plangebied, maar sporen als S191 en S140 kunnen hier mogelijk mee geassocieerd worden. S191 is op basis van de vulling een recent spoor en in S140 is een baksteenfragment aangetroffen dat tussen 1850 en 1950 gedateerd kan worden. Uit historisch kaartmateriaal blijkt echter dat deze weg pas in de periode tussen 1973 en 1986 is verdwenen.



Figuur 17: Allesporenkaart van de opgraving van de landweer aan de Lage Heide op het kadastrale minuutplan uit 1832. Voor een meer nauwkeurige afbeelding van het minuutplan, zie Figuur 38.

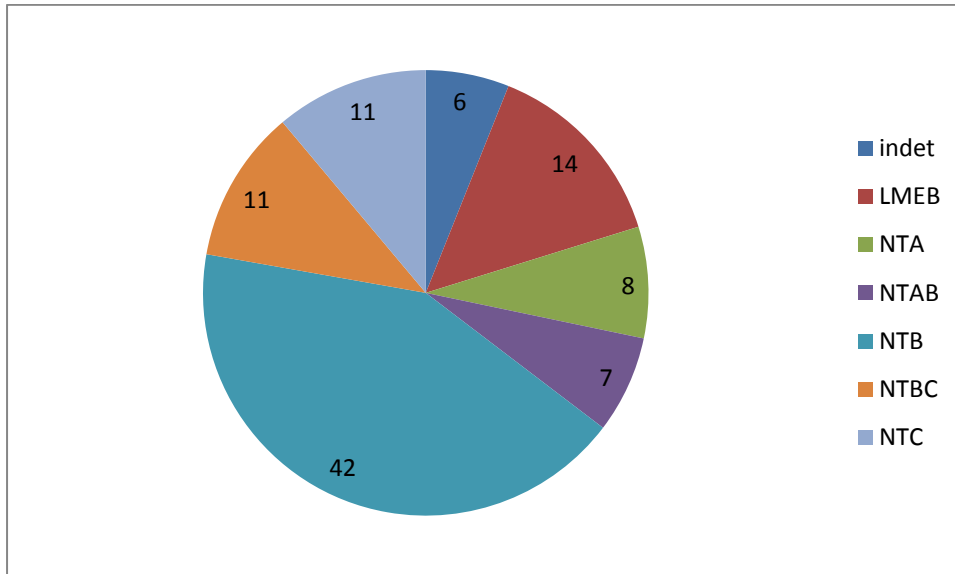
In het uiterste noorden van het plangebied wordt op het minuutplan uit 1832 de geul weergegeven. S142 ligt op de grens van de geul en kan hier mogelijk mee geassocieerd worden. Het spoor is geïnterpreteerd als greppel. De vulling bestaat uit lichtgrijs/grijs gelaagd zwak humeus zwak siltig

zand. Het spoor is niet gecoupeerd en er zijn geen vondsten in aangetroffen waardoor een nadere koppeling met het minuutplan niet mogelijk is.

4.2. Vondsten

4.2.1. Aardewerk

Het in het plangebied Lage Heide aangetroffen aardewerk dateert voor het overgrote deel uit de Nieuwe tijd. Slechts één complex is in de Late Middeleeuwen te dateren. Het betreft veertien fragmenten van een bakpan uit roodbakkend aardewerk, versierd met een kraagrand en spatglazuur. De bakpan dateert tussen 1450 en 1500. De vondst is aangetroffen in een zandvulling van de geul (S135v2).



Figuur 18: Verdeling van het vondstmateriaal over de verschillende periodes.

Vijf aardewerkvondsten dateren uit de Nieuwe tijd A. Het gaat in alle gevallen om roodbakkend aardewerk. Twee scherven zijn nader te determineren als Werra/Weser aardewerk, afkomstig van een bord. Deze scherven kunnen gedateerd worden tussen 1600 en 1625 en zijn aangetroffen in S1, een greppel van de landweer. De overige fragmenten zijn afkomstig uit S55 (1600-1700), een kuil die greppel S15 doorsnijdt, en uit de venige vulling van de geul (S135v1; 1500-1600).

Drie fragmenten aardewerk kunnen uit de Nieuwe tijd A of B dateren. Ook hier gaat het in alle gevallen om roodbakkend aardewerk. Twee verder onbepaalde fragmenten dateren uit 1600-1800 en zijn afkomstig uit greppel S1. Eén fragment van een pot met een dekselgeulrand, waarvan het glazuur vermoedelijk verweerd is, dateert tussen 1600 en 1700 en is afkomstig uit een venige zandvulling van de geul (S135v9).

Het merendeel van de vondsten dateert uit de Nieuwe tijd B. Van de 26 aardewerkfragmenten zijn er twee afkomstig van een steengoedkan met kobaltoxide en lijnversiering, geproduceerd in het Rijnland. De kan is te dateren tussen 1750 en 1850. Het overige aardewerk is roodbakkend en afkomstig van diverse vormtypes, waaronder borden, potten en grapes. Tien fragmenten van borden en potten met loodglazuur zijn te dateren tussen 1625 en 1700. De overige dateringen liggen tussen 1650 en 1800. Het merendeel van de vondsten uit deze periode is afkomstig uit sporen die onderdeel uitmaken van de landweer, namelijk uit de greppel S1 en de paal/struikelkuilen S2. Daarnaast zijn enkele vondsten afkomstig uit vlak 1 in werkput 6 en uit een zandvulling van de geul (S135v2).

Van de overgang van de Nieuwe tijd B naar de Nieuwe tijd C dateren elf aardewerkvondsten. Twee fragmenten steengoed met mangaanoxide dateren tussen 1800 en 1900, alsmede vier fragmenten roodbakkend aardewerk afkomstig van onder meer een kom of schaal. Het steengoed is afkomstig uit greppel S1 en het roodbakkende aardewerk uit één van de paal/struikelkuilen van de landweer (S2),

uit een zandvulling van de geul (S135v2) en uit antropogene verstoring S136. In greppel S1 is één fragment pijpaaarde aangetroffen met een hielmerk (gekroonde 94), zijmerk (wapenschild Gouda) en een 'S'. Dit pijpaaardewerk is geproduceerd in Gouda tussen 1789 en 1897. Tot slot is uit dezelfde greppel een fragment industrieel wit aardewerk met reliëf afkomstig, te dateren tussen 1830 en 1950.

Uit de Nieuwe tijd C zijn slechts vijf aardewerkfragmenten afkomstig. Naast twee fragmenten steengoed zijn ook fragmenten industrieel witgoed, faience en porselein aangetroffen. Het materiaal is in het algemeen te dateren in de 19^e of 20^e eeuw en is afkomstig uit greppel S1, uit vlak 1 en uit antropogene verstoring S147.



Figuur 19: Aardewerk uit de Late Middeleeuwen B en Nieuwe tijd B uit geulvulling S135v2 (vnr. 40).

4.2.2. Glas

In het plangebied zijn twee fragmenten glas aangetroffen, beide met een recente datering (1850-2000). Een fragment van een transparante fles met schroefdraadsluiting is afkomstig uit het recente S50. Daarnaast is bij de aanleg van het vlak een fragment van een groene geblazen wijnfles aangetroffen.

4.2.3. Natuursteen

Twee fragmenten daklei uit greppel S1 zijn afkomstig uit de Ardennen. Ze konden niet nader gedetermineerd of gedateerd worden. Eveneens afkomstig uit S1 zijn een fragment zandsteen en een niet nader gedetermineerd fragment steen. Beide vertonen geen sporen van bewerking. Een fragment kalksteen uit S50 is gezien de twee vlakke zijden mogelijk wel een gebruiksobject geweest. Aangezien S50 een modern spoor betreft, is ook het kalksteenfragment waarschijnlijk als recent te beschouwen.

4.2.4. Keramisch bouw materiaal

Het aangetroffen keramisch bouw materiaal betreft voornamelijk baksteen uit de Nieuwe tijd B: zestien fragmenten zijn afkomstig van bakstenen die in het algemeen te dateren zijn tussen 1650 en 1850. De baksteenfragmenten zijn aangetroffen in de sporen die behoren bij de landweer (greppel S1 en paal/struikelkuilen S2) en in een zandvulling van de geul (S135v2). Een baksteenconcentratie in de

geul moet op basis van het voorkomen van twee types baksteen (oranje baksteen uit de periode 1600-1750 en paarse baksteen uit de periode 1700-1850) waarschijnlijk in de eerste helft van de 18^e eeuw gedateerd worden. Eén dakpanfragment uit antropogene verstoring S136 dateert tussen 1800 en 1900. Tot slot dateren twee fragmenten paarsroze baksteen uit de periode 1850-1950. Ze zijn aangetroffen in vlak 1 van werkput 6 en in sloot S140.

5. Hout

L. Clerkx

5.1. Inleiding

Bij het onderzoek zijn twee houten palen aangetroffen in een geul van de Dommel. De sporen waarin de palen zijn aangetroffen bleken tot ruim boven het vlak nog zichtbaar, waardoor ze vermoedelijk een recente datering hebben. Aangezien niet de gehele geul binnen het op te graven terrein viel, is niet duidelijk wat de positie van de palen in de geul was (aan de rand of in het midden). Daardoor is een interpretatie van de functie van de palen in het veld niet mogelijk gebleken.¹¹

De twee palen zijn bemonsterd en bij ADC-ArcheoProjecten gewassen, beschreven en gedetermineerd. Het doel van dit houtonderzoek is om te bepalen welke soorten zijn gebruikt en wat de mogelijke herkomst daarvan is. Tevens is het doel om door middel van een dendrochronologische datering de ouderdom van de palen vast te stellen. Daarnaast is het onderzoek erop gericht om te bepalen of sprake is van hergebruik van het constructiehout.

5.2. Methodiek

Tijdens de opgraving zijn twee houtmonsters genomen. Deze monsters zijn vervolgens bij ADC-ArcheoProjecten gewassen, beschreven en gedetermineerd.¹² Tegelijkertijd is de geschiktheid voor dendrochronologisch onderzoek vastgesteld. De resultaten daarvan zijn vastgelegd in een tabel (zie bijlage 4).

5.3. Resultaten

De twee bemonsterde palen (vnr. 42/ S145 en vnr. 43/ S144) zijn allebei van eikenhout (*Quercus*) gemaakt. Vondstnummer 42 is een rondhouten paal (stamcode 1b). Deze paal is vierzijdig aangepunt met een bijl (Figuur 20). Het gaat hierbij om een erg knoestige, vrij kromme stam. Het gebruik van een dergelijke minder goede kwaliteit hout en van hergebruikt hout zou mogelijk kunnen wijzen op schaarste. Echter doordat de precieze functie van de palen niet duidelijk is, is dit niet zeker. Vondstnummer 43 bleek plankvormig te zijn (stamcode 16a, zie bijlage 5) die over de breedste lengte schuin is bijgekapt tot een tweezijdige punt. In de punt is tevens een voor deze context niet functionele pengatverbinding zichtbaar waardoor het waarschijnlijk gaat om een plank die is hergebruikt en secundair is aangepunt tot paal. De doorsnede van het pengat was 3,5 cm. Beide palen bleken te weinig jaarringen te bevatten om geschikt te zijn voor dendrochronologisch onderzoek, waardoor datering van de palen niet mogelijk is.



Figuur 20: Vierzijdig aangepunte paal (vnr. 42, S145).

¹¹ Van den Bos 2013.

¹² Voor de determinatie is gebruik gemaakt van Schweingruber 1982.

5.4. Conclusie

De twee in de geul aangetroffen palen bleken beide van eikenhout vervaardigd te zijn. Het bleek te gaan om één hergebruikte en secundair aangepunte plank en een erg knoestige en kromme vierzijdig aangepunte rondhouten paal. Dergelijk (her)gebruik van hout duidt mogelijk op schaarste van kwalitatief goed hout, echter is dit niet hard te maken omdat een interpretatie van de functie van de palen in het veld niet mogelijk bleek. De palen bleken eveneens niet geschikt voor dendrochronologisch onderzoek waardoor niet kon worden nagegaan of de sporen inderdaad een recente datering hebben.

6. Analyse pollen- en macrorestenmonsters

N. van Asch en J.A.A. Bos

6.1. Inleiding

Bij de opgraving Lage Heide te Dommelen zijn er uit diverse sporen en structuren monsters genomen voor botanisch onderzoek. In totaal zijn er vijf pollen- en vijf macrorestenmonsters onderzocht. Deze monsters zijn afkomstig uit greppels (S1 en S15) en een geul (S135). De greppels maken deel uit van een landweer die in het plangebied is aangetroffen. De geul is aangetroffen in het noordoostelijk deel van het plangebied en betreft een oude restgeul van de Dommel. Vondsten uit de twee bovenste, sterk humeuze vullingen van deze geul (v1 en v2) dateren tussen de 15^e en 19^e eeuw; de botanische monsters komen uit onderliggende lagen (v4, v5 en v6).

Er is nagegaan of de analyse van de botanische monsters kan helpen bij het beantwoorden van onderstaande onderzoeksvragen:

- *Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied?*
- *Wat kan het onderzoek van botanische macro- en microresten in de greppel/grachtvulling ons vertellen over de voedsel- en gebruiksplanten, over het landgebruik in de omgeving (akkerbouw en veeteelt), over landschap en milieu en over handel en nijverheid?*

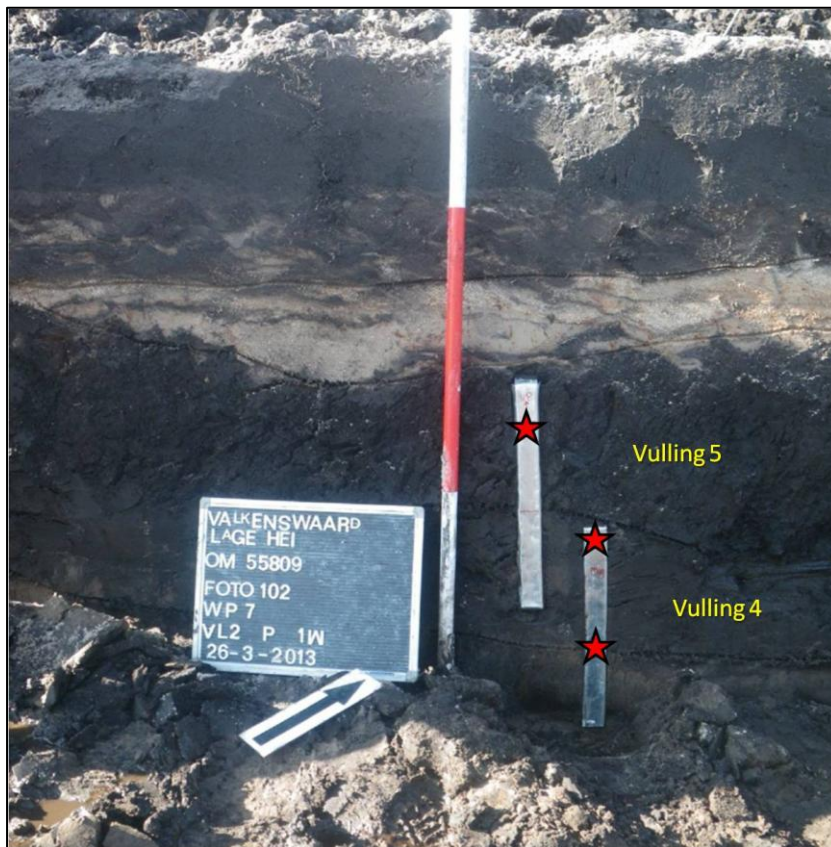
Om deze reden zijn bij de opgraving zowel pollen- als macrorestenmonsters genomen. Onderzoek aan pollen is namelijk zeer geschikt om inzicht te krijgen in de indeling van het regionale en lokale landschap en eventuele veranderingen daarin. Pollen wordt namelijk in groten getale geproduceerd door planten. Het is klein (in de orde van tientallen micrometers) en zeer licht en verspreidt zich daarom goed door lucht, water of via insecten en andere dieren. Om deze reden kan het pollenonderzoek een beeld geven van het regionale landschap ten tijde van de opvulling van de onderzochte sporen. Uiteraard wordt ook pollen van lokale origine, d.w.z. planten die lokaal groeiden ingevangen. Macrobotanische resten zijn groter (in de orde van millimeters) en zwaarder dan pollen en raken om deze reden dichtbij de plant, die ze produceerde, begraven. Om deze reden kunnen macrobotanische resten, indien deze op natuurlijke wijze zijn afgezet, een beeld geven van de lokale vegetatie die op de monsterlocatie aanwezig was. Niet alle vruchten en zaden worden echter op natuurlijke wijze begraven. Zo kan er sprake zijn van het weggooien van plantaardig materiaal. Op dergelijke wijzen kunnen vruchten en zaden ook op niet-natuurlijke wijze in de onderzochte contexten terecht komen. Deze macrobotanische resten kunnen dan een beeld geven van het gebruik van planten en/of het de rol van gewassen in de lokale voedsleconomie. Indien pollen- en macrobotanisch onderzoek gecombineerd worden uitgevoerd aan dezelfde sporen, kunnen zij elkaar vaak goed aanvullen en kan zo een beter beeld verkregen worden van de lokale voedsleconomie, het landschap en de rol van mens en dier daarin.

6.2. Methoden

De botanische monsters zijn afkomstig uit twee greppels en een geul. Een drietal pollenmonsters is genomen uit de pollenbakken (vnrs. 48 en 49) uit de restgeul (S135) (Figuur 21). Deze drie monsters komen van verschillende dieptes en volgen elkaar dan ook op in de tijd. De onderste twee monsters komen uit vulling 4 en het bovenste monster uit vulling 5. Tevens zijn er twee macrorestenmonsters genomen uit deze geul (Tabel 2). Dit betreft de vondstnummers 34 en 55. Vondstnummer 55 is afkomstig uit vulling 4 en vondstnummer 34 uit vulling 5. Daarnaast zijn er botanische monsters genomen uit verschillende greppels (Tabel 2; S1 en S15). Dit zijn parallel lopende, zuidwest-noordoost georiënteerde greppels die geassocieerd zijn met de landweer.

Vnr.	Diepte	PUT	VLAK	SPOOR	SPOORAARD	Monster	Analyse
24	-	3	1	S15	Greppel/sloot	mz	Nee
45	-	6	1	S15	Greppel/sloot	mp	Ja
25	-	5	1	S1	Greppel/sloot	mz+mp	Ja
35	-	6	1	S1	Greppel/sloot	mz	Ja
55	-	7	2	S135	Geul/kreek/priel	mz	Ja
34	-	6	1	S135	Geul/kreek/priel	mz	Nee
48	10	7	p1	S135	Geul/kreek/priel	mp	Ja
49	30	7	p1	S135	Geul/kreek/priel	mp	Ja
49	61	7	p1	S135	Geul/kreek/priel	mp	Ja

Tabel 2: Pollen- en macrorestenmonsters van Valkenswaard.



Figuur 21: Pollenmonsters uit de geul met links het pollenmonster uit vnr. 48 en rechts de twee pollenmonsters uit vnr. 49.

6.3. Pollen

De pollenmonsters hebben allen een volume van 5 cm³. Deze zijn volgens de standaard methoden van Fægri & Iversen¹³ door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt. Van de monsters zijn preparaten gemaakt in glycerine. Dit medium blijft vloeibaar en maakt het mogelijk om pollenkorrels tijdens de analyse nog te draaien zodat een betere determinatie mogelijk is. Aan elk pollenmonster is een marker toegevoegd. Deze marker is een exotische spore (*Lycopodium*)

¹³ 1989

van welke verwacht wordt dat deze in het materiaal niet van nature voorkomt. Aangezien exact bekend is hoeveel sporen aan het monster toegevoegd worden, kan met behulp van deze marker een indicatie van de pollenconcentratie verkregen worden.

Voor het pollenonderzoek is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. In eerste instantie is een waardering uitgevoerd waarbij gekeken is welke pollentypen in de vullingen van de geul en greppels voorkomen, door de preparaten in hun geheel door te scannen. Daarnaast is de concentratie en conserveringstoestand van het pollen geschat. Alle vijf de onderzochte monsters bleken geschikt voor verdere analyse. Vervolgens is bij de analyse het aantal pollenkorrels en sporen van een bepaalde diepte per preparaat geteld. Hierbij is er doorgeteld totdat een pollensom van minstens 300 was bereikt, waarna het preparaat in zijn geheel is gescand op de aanwezigheid van nieuwe soorten. Deze zijn met een + aangegeven in het pollendiagram. Voor de analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. De pollenanalyse is uitgevoerd door N. van Asch. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaard determinatiewerken.¹⁴ De naamgeving van de plantensoorten in de pollendiagrammen en tabellen is op deze determinatiewerken gebaseerd.

Naast pollen en sporen is er ook naar zgn. non-pollen palynomorphen (NPP) gekeken. Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenstaal kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, sporen van varens en levermossen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Veel van deze NPP typen hebben in de loop der jaren een Type nummer gekregen.¹⁵

Op basis van de pollensom zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Over het algemeen wordt er een pollensom van ruim 300 aangehouden waarin bomen en struiken (BP, boompollen) en droge kruiden (NBP, niet boompollen) zijn opgenomen (=regionale vegetatie, *sensu* Janssen), deze pollensom wordt op 100% gesteld.¹⁶ Planten van natte milieus zoals moeras- en open watervegetatie, maar ook grassen (Poaceae) en zeggen (Cyperaceae) worden over het algemeen niet opgenomen in de pollensom omdat deze hoogstwaarschijnlijk tot de lokale, natte vegetatie behoord hebben en dus vaak oververtegenwoordigd zijn in de pollenstalen (=lokale vegetatie, *sensu* Janssen).¹⁷ De resultaten van de monsters uit de geul (S135) en uit de greppels (S1 en S15) zijn boven elkaar in een pollendiagram weergegeven (bijlage 7). Dit diagram is gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA.¹⁸ Er is bewust gekozen om de resultaten van de pollenanalyse van de verschillende sporen in één diagram weer te geven. De monsters uit de greppels volgen de monsters uit de geul namelijk chronologisch in de tijd op. Door de verschillende monsters in één diagram weer te geven, kunnen veranderingen in de pollencurven en trends in de tijd in het pollendiagram beter zichtbaar gemaakt worden. Het onderste deel van het diagram weerspiegelt daarbij de restgeul van de Dommel (S135), terwijl de bovenste twee monsters afkomstig zijn uit de greppels (S1 en S15).

In het pollendiagram zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Deze zijn met verschillende kleuren in het hoofddiagram (1^e deel diagram) aangegeven en omvatten de volgende groepen: bomen en struiken (donkergroen), droge kruiden (geel), heidevegetatie (paars) en granen (rood). In het hoofddiagram wordt dus min of meer het bedekkingspercentage weergegeven van de verschillende ecologische groepen die in de regio gegroeid hebben (=regionale vegetatie *sensu* Janssen).¹⁹ In het 2^e deel van het diagram zijn de afzonderlijke pollencurven weergegeven. De zwarte blokken geven het relatieve percentage aan. Daarnaast is met een zwarte lijn een overdrijving van 5% weergegeven zodat ook taxa met een lager percentage in het pollendiagram beter zichtbaar zijn. De pollensom wordt weergegeven halverwege het diagram en scheidt de regionale (in de pollensom opgenomen) pollentypen van de lokale pollentypen.

¹⁴ Beug 2004; Moore et al. 1991; Punt 1976-2003.

¹⁵ Pals et al., 1980; Van Geel 1978; Van Geel et al., 1981; Van Geel et al., 1989; Van Geel 2001; Van Geel et al., 2003; Van Geel & Aptroot 2006.

¹⁶ Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.

¹⁷ Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.

¹⁸ Grimm, 1992-2004.

¹⁹ Janssen 1973; Janssen 1981; Janssen 1984.

6.4. Macroresten

De vijf monsters voor botanische macroresten, vruchten en zaden zijn in twee volumes verdeeld. Een volume van 0,5 liter is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm en 4,5 liter sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. Deze fracties zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 40x. In eerste instantie is een waardering uitgevoerd, waarbij globaal gekeken is naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Twee van de monsters bleken tijdens de waarderende fase niet geschikt te zijn voor verdere analyse. Dit betreft de vondstnummers 24 en 34, respectievelijk uit greppel S15 en uit de geul (S135). De overige drie macrorestenmonsters (vnrs. 25, 35 en 55) zijn vervolgens geanalyseerd. Hierbij zijn deze drie monsters in hun geheel uitgezocht tot er geen nieuwe soorten meer zijn aangetroffen, of de kans hierop statistisch verwaarloosbaar was.

Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas", de "Zadenatlas der Nederlandsche Flora" en de "Dichotomous Keys for the Identification of the Major Old World Crops".²⁰ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen", de "Nederlandse Oecologische Flora" en de "Heukels flora".²¹ De waardering en analyse van de macrorestenmonsters is uitgevoerd door N. van Asch.

6.5. Resultaten

Hieronder worden de resultaten van de pollen- en macrorestenanalyse tezamen besproken. Eerst komen de resultaten van de monsters uit de restgeul van de Dommel aan bod, gevolgd door de resultaten van de monsters uit de greppels.

6.5.1. Geul

Beschrijving resultaten

In totaal zijn er drie pollenmonsters geanalyseerd uit de restgeul (S135). Tevens is een macrorestenmonster uit de restgeul geanalyseerd (vnr. 55). Een ander macrorestenmonster (vnr. 34) uit deze geul was niet geschikt voor analyse, maar de waarderingsresultaten zullen hieronder wel meegenomen worden. De resultaten van de macrobotanische monsters zijn te zien in bijlage 6. De resultaten van drie pollenmonsters vormen het onderste deel van het pollendiagram dat is weergegeven in bijlage 7. De conservering en concentratie van het pollen uit de geul is over het algemeen goed; alleen in het onderste monster uit de geul (49-61) is de concentratie van het pollen vrij laag. Verder wijkt de inhoud van het bovenste pollenmonster sterk af van de inhoud van de onderste twee monsters. Ook zijn de onderste twee pollenmonsters afkomstig uit een andere vulling (4) dan het bovenste monster (5). Om deze redenen worden eerst de resultaten van de onderste twee pollenmonsters besproken, gevolgd door de resultaten van het bovenste monster. Per vulling worden de resultaten van het betreffende macrorestenmonster meegenomen.

Vulling 4

In de onderste twee pollenmonsters uit de geul (vnrs. 49-30 en 49-61) is veel pollen van bomen en struiken aangetroffen, met percentages variërend tussen 92 en 97%. Hierbij zijn den (*Pinus*), hazelaar (*Corylus*) en berk (*Betula*) de dominante soorten. Van berk zijn ook vruchten aangetroffen in het geanalyseerde macrorestenmonster uit dezelfde vulling van deze geul (vnr. 55 uit vulling 4). Verder is pollen aangetroffen van de bomen eik (*Quercus*), iep (*Ulmus*) en linde (*Tilia*). Sporadisch is pollen van haagbeuk (*Carpinus*) aanwezig. Ook is een pollenkorrel aangetroffen van klimop (*Hedera helix*), een soort uit de ondergroei van bossen. In het corresponderende macrorestenmonster (vnr. 55) zijn resten van populier (*Populus*) gevonden. Naast boompollen is pollen van heidevegetatie aanwezig in de monsters, zoals kraaihei (*Empetrum nigrum*), dophei/bosbes (*Erica/Vaccinium*) en struikhei (*Calluna vulgaris*). Verder zijn in de monsters uit de geul sporen van veenmos (*Sphagnum*) aanwezig. Daarnaast zijn in het corresponderende macrobotanische monster (vnr. 55) resten gevonden van de bodemschimmel *Cenococcum geophilum*.

²⁰ Beijerinck 1947; Cappers, et al. 2006.

²¹ Tamis, et al. 2004; van der Meijden 2005; Weeda, et al. 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

In het macrorestenmonster uit vulling 4 uit de geul (vnr. 55) zijn geen resten van cultuurgewassen aangetroffen, maar in pollenmonster 49-30 is vermoedelijk één pollenkorrel van graan (*Cerealia*) gevonden. Het percentage kruidenpollen is laag. De kruiden zijn in de pollenmonsters vertegenwoordigd door soorten als composieten (*Asteraceae liguliflorae*, *Aster*-type, *Anthemis*-type), bijvoet (*Artemisia*) en anjerachtigen (*Caryophyllaceae*).

Naast grassen (*Poaceae*) zijn graslandplanten in de pollen- en macrorestenmonsters vertegenwoordigd door boterbloem (*Ranunculus acris*-type), klokje (*Campanula*-type) en geelgroene zegge (*Carex oederi*-type). De oeverplanten worden in de pollen- en macrorestenmonsters met name vertegenwoordigd door verschillende zeggensoorten. Daarnaast zijn soorten als wilg (*Salix*), els (*Alnus glutinosa*), stekelvaren (*Dryopteris*-type), wateraardbei (*Comarum palustris*), rus (*Juncus* sp.) en egelskop (*Sparganium* sp.) in de monsters aangetroffen. Verder zijn macroresten en/of pollenkorrels aanwezig van waterplanten als sterrenkroos (*Callitriche* sp.), waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) en gele plomp (*Nuphar lutea*). Ook zijn in de pollenmonsters resten aanwezig van verschillende algensoorten (*Pediastrum*, T.128, *Botryococcus*, *Zygnema*-type) die in ondiep water voorkomen. In beide pollenmonsters is tevens houtskool aanwezig.

Vulling 5

In het bovenste pollenmonster uit de restgeul, afkomstig uit vulling 5 (vnr. 48-10) is het percentage boompollen iets lager dan in de onderste twee pollenmonsters. In dit monster zijn hazelaar en den nog steeds de belangrijkste soorten. Tevens is het aandeel pollen van eik toegenomen ten opzichte van de onderliggende monsters. Verder is in dit monster pollen van beuk (*Fagus*), haagbeuk en spar (*Picea*) aangetroffen. In dit monster zijn ook sporen van eikvaren (*Polypodium*) gevonden. Het percentage heidepollen is toegenomen tot bijna 10%, waarbij struikheide de belangrijkste soort is.

Evenals in het macrorestenmonster uit vulling 4 zijn ook in dit macrorestenmonster (vnr. 34) geen resten van cultuurgewassen aangetroffen. Wel is in het corresponderende pollenmonster (48-10) een pollenkorrel van rogge (*Secale cereale*) gevonden. De akkeronkruiden zijn in dit monster vertegenwoordigd door composieten en ganzenvoetachtigen (*Amaranthaceae*). Ook zijn sporen aangetroffen van donker hauwmos (*Phaeoceros punctata*), een soort die veel voorkomt in bouwlanden en stoppelvelden op lemige gronden. Deze soort kan wijzen op de aanwezigheid van lokale akkerbouw.²² In dit monster is tevens pollen van smalle weegbree (*Plantago lanceolata*) aangetroffen, een typische cultuurvolger.

Graslandplanten zijn, naast grassen, vertegenwoordigd door een enkele macrorest of pollenkorrel van klokje en vossenstaart (*Alopecurus* sp.). De waarden van els zijn in dit monster aanzienlijk toegenomen. Van de taxa van vochtige locaties zijn els en veenmos nu de belangrijkste soorten in het pollenmonster. In het macrorestenmonster zijn tevens blaadjes van veenmos aanwezig, evenals resten van de bodemschimmel *Cenococcum geophilum*. Verder zijn resten, pollenkorrels en/of sporen gevonden van wilg, stekelvaren, zegge en rus. In het pollenmonster zijn geen waterplanten aangetroffen, maar in het corresponderende macrorestenmonster is één vruchtje van sterrenkroos gevonden. Evenals in de onderste twee pollenmonsters is ook in dit monster houtskool aanwezig. In dit monster zijn tot slot ascosporen van de schimmel *Gelasinospora* aangetroffen. De aanwezigheid van deze schimmel wordt vaak in verband gebracht met brand.

Datering

Het percentage boompollen in de onderste twee monsters is zeer hoog. Hazelaar en den bereiken nog zeer hoge waarden, wat typisch is voor het Laat Boreaal en Vroeg Atlanticum (= Mesolithicum). De lage waarden van els wijzen daarbij op een ouderdom in het Laat Boreaal. De aangetroffen pollenkorrel van haagbeuk is hierbij opvallend, aangezien haagbeuk pas sinds de IJzertijd in het Nederlandse landschap voorkomt. Vermoedelijk betreft het hier een herwerkte pollenkorrel uit oudere afzettingen, mogelijk uit het Eemien. De gevonden pollenkorrel van graan is mogelijk afkomstig van een wilde grassoort, waarvan het pollen moeilijk van dat van graan te onderscheiden is. Ook kunnen beide ingespoeld zijn vanuit de bovenliggende veenlaag.

In het bovenste pollenmonster is het percentage boompollen iets lager, het percentage heidepollen iets hoger en is een pollenkorrel van rogge aangetroffen. Tevens is in dit monster pollen aanwezig

²² Koelbloed & Kroeze, 1965.

van zowel beuk als haagbeuk. Beuk verschijnt vanaf de Bronstijd in Nederland. Het voorkomen van zowel beuk als haagbeuk wijst hierbij echter op een datering in de IJzertijd voor dit monster.

Vegetatiereconstructie en voedsleconomie

In het **Boreaal** (Mesolithicum) bevonden zich in de omgeving van Valkenswaard nog open dennenbossen. De dennen groeiden vermoedelijk op de hogere, zandige dekzandruggen in de omgeving van Valkenswaard. Uit eerder onderzoek is bekend dat er in het Boreaal in het dekzandgebied van Noord-Brabant en Noord-België uitgestrekte open dennenbossen op de dekzandruggen voorkwamen.²³ Het pollen van den kan daarbij over een grote afstand vervoerd worden door zowel wind als water. Het is dan ook mogelijk dat een deel van het pollen van den door de rivier de Dommel uit het omliggende dekzandgebied is aangevoerd.

In de natte zones rondom meertjes en rivieren waren in het Boreaal nog bossen aanwezig met berk, populier en langs het water ook wilg. Verder begon zich op de wat hogere gronden een eikenloofbos te ontwikkelen met daarin een enkele iep en linde. De linde zorgde daarbij voor een toenemende hoeveelheid schaduw in deze bossen. De struiklaag in deze bossen was waarschijnlijk goed ontwikkeld, met een groot aandeel van hazelaar. Hazelaar kwam ook voor aan bosranden als zoombegroeiing en op flanken van dekzandruggen. In de ondergroei van de bossen kwam ook klimop voor. Op de zandgronden in de omgeving kwam ook hier en daar wat heidevegetatie voor met struikhei, kraaihei en dophei of bosbes. Deze heidevegetatie bevond zich waarschijnlijk in de ondergroei van de dennenbossen en op open, hoge delen van de dekzandruggen.

In de vochtigere delen van het landschap bevonden zich naast berken-populieren bossen ook hier en daar graslanden. In deze graslanden kwamen soorten voor als boterbloem, klokje en geelgroene zegge. Naast graslanden begonnen zich in de natte delen van het landschap, zoals langs verlande restgeulen, ook wat struwelen te ontwikkelen met els en wilg. Langs de geul zelf kwam een oevervegetatie voor met zeggen, wateraardbei, rus en egelskop. De grote hoeveelheden macroresten van berk en populier geeft aan dat ook deze soorten mogelijk aan de oevers van de restgeul groeiden (Figuur 22). Waterplanten als sterrenkroos, waterdrieblad en gele plomp kwamen in het relatief voedselrijke water van de geul voor. De aangetroffen algensoorten wijzen er eveneens op dat er matig voedselrijk tot voedselrijk water in de geul stond.

In de **IJzertijd** was het landschap iets opener geworden. Wel kwamen er nog steeds restanten van de open dennenbossen voor op de omringende dekzandruggen als relicten uit het Boreaal. In het gebied hadden zich op de hogere gronden ook gemengde eikenloofbossen en heidevelden ontwikkeld. Eikvarens kwamen waarschijnlijk voor in de ondergroei van de open dennenbossen en gemengde loofbossen. In de bossen werden openingen gemaakt voor akkertjes waarop primitieve granen verbouwd werden. Deze akkertjes bevonden zich vermoedelijk op de hogere zandgronden. Gezien het zeer lage percentage pollen van granen betrof het hier nog geen grootschalige akkerbouw. Op basis van het pollen is het niet te zeggen om welke graansoort het hier gaat. Het is onwaarschijnlijk dat rogge in deze periode op de akkers verbouwd werd. Rogge werd in Nederland namelijk pas sinds de Romeinse tijd (begin van de 1^e eeuw na Chr.) als graan in cultuur genomen.²⁴ Vermoedelijk was rogge dan ook nog als akkeronkruid aanwezig op de akkertjes. Ook groeiden er diverse andere akkeronkruiden, waaronder composieten, bijvoet, donker hauwmos en ganzenvoetachtigen op de akkertjes. Op de betreden grond van deze akkers en langs paden en wegen kwam de tredbestendige smalle weegbree voor.

In de IJzertijd was de restgeul zelf grotendeels verland. Als gevolg van deze verlanding kon zich een elzenbroekbos (Figuur 22) ontwikkelen in de verlande restgeul. Hierin vond veenvorming plaats. Op de natte plekken in deze bossen groeiden veenmossen, terwijl in open poeltjes tussen de bomen sterrenkroos dreef.

²³ Bos et al., 2005, 280; Van Leeuwarden, 1982; Verbruggen et al., 1996.

²⁴ Bakels en Dijkman, 2000, 11.



Figuur 22: Els groeide langs de oevers van de nog niet verlande restgeul en in de nattere laagtes langs dekzandruggen (links). Dit werd gevolgd door verlanding van de restgeul, waarbij berk zich kon uitbreiden (rechts). Foto's: M.T.I.J Bouman (links) en T. Giessen (rechts)²⁵

6.5.2. Greppels

Beschrijving resultaten

Uit de beide greppels is elk een pollenmonster geanalyseerd. Dit betreft vnr. 45 uit spoor S15 en vnr. 25 uit spoor S1. Het corresponderende macrorestenmonster uit S1 (vnr. 25) is ook geanalyseerd, evenals een tweede monster uit deze greppel (vnr. 35). Het macrorestenmonster uit de andere greppel (vnr. 24 uit S15) was niet geschikt voor verdere analyse. De waarderings- en analyseresultaten van de macrorestenmonsters staan in bijlage 6. De resultaten van de beide geanalyseerde pollenmonsters vormen het bovenste deel van het pollendiagram dat te zien is in bijlage 7. Zowel de concentratie als conservering van het pollen in deze monsters is goed.

In de pollenmonsters uit de beide greppels (vnr. 45 uit S15 en vnr. 25 uit S1) is het percentage boompollen aanzienlijk lager dan in de monsters uit de geul. Het boompollen bestaat overwegend uit hazelaar, den en eik. Verder wordt in lage percentages pollen aangetroffen van berk, iep, haagbeuk, linde en beuk. In de macrorestenmonsters zijn ook enkele vruchten van berk aanwezig. Tevens is in één van de macrorestenmonsters (vnr. 25) een steenkern van braam (*Rubus fruticosus*) aanwezig. In beide pollenmonsters wordt verder een zeer hoog percentage pollen van struikhei aangetroffen en in de corresponderende macrorestenmonsters uit S1 (vnrs. 25 en 35) zijn tevens vruchten en bladresten van struikhei aanwezig.

In de macrobotanische monsters uit greppel S1 (vnrs. 25 en 35) zijn resten gevonden van het cultuurgewas lijnzaad (*Linum usitatissimum*). In het corresponderende pollenmonster (vnr. 25), evenals in het pollenmonster uit de andere greppel (vnr. 45 uit S15), is daarbij pollen aanwezig van granen, waaronder rogge. In zowel het pollenmonster als één van de macrorestenmonsters uit greppel S1 (vnr. 35) is ook boekweit (*Fagopyrum esculentum*) aangetroffen. Verder is een pollenkorrel van hennep of hop (*Cannabis/Humulus*) gevonden in het monster uit greppel S15 (vnr. 45).

Naast cultuurgewassen zijn ook akkeronkruiden aanwezig in de pollen- en macrorestenmonsters. Deze zijn onder andere vertegenwoordigd door composieten, bijvoet, kleine/zachte duizendknoop (*Persicaria minor/mitis*), schapenzuring (*Rumex acetosella*), leeuwenklauw (*Aphanes* sp.), spurrie (*Spergula*), viooltje (*Viola*), korenbloem (*Centaurea cyanus*) en de levermossen landvorkje/watervorkje (*Riccia*-type) en donker hauwmos. Daarnaast zijn tredbestendige planten aanwezig als herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), grote weegbree (*Plantago major*), smalle weegbree, straatgras (*Poa annua*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*).

Graslandplanten zijn naast grassen vertegenwoordigd door onder andere vossenstaart (*Alopecurus* sp.), egelboterbloem (*Ranunculus flammula*) en geelgroene zegge. Van de taxa van meer vochtige tot natte locaties zijn els en veenmos de belangrijkste soorten in de pollenmonsters. Bladresten van

²⁵ http://straatkaart.nl/7004HA-Rekhemseweg/media_fotos/elzenbroekbos-de-zumpe-aV7/

veenmos zijn ook in de macrorestenmonsters aanwezig. Daarnaast zijn resten aangetroffen van verschillende oeverplanten. De oeverplanten zijn onder meer vertegenwoordigd door ondergedoken moerasscherm (*Apium inundatum*), rus (*Juncus* sp.), gewone waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), borstelbies (*Isolepis setacea*) en meerdere zeggensoorten. Er is geen pollen van waterplanten aangetroffen, wel zijn de waterplanten in de macrorestenmonsters vertegenwoordigd door eendenkroos (*Lemna* sp.), sterrenkroos (*Callitriche* sp.), drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) en fonteinkruid (*Potamogeton* sp.).

Evenals in de pollenmonsters uit de geul is ook in deze monsters houtskool aanwezig. Daarnaast zijn ook ascosporen aangetroffen van de brandindicator *Gelasinospora* en van mestschimmels (Sordariaceae).

Datering

De hoge percentages pollen van heide en de aanwezigheid van granen, waaronder rogge, wijzen op een middeleeuwse ouderdom van de greppels. De aanwezigheid van korenbloem en boekweit in de monsters maakt een preciezere datering mogelijk. Korenbloem is akkeronkruid dat pas vanaf de 10^e-11^e eeuw in Nederland voorkomt.²⁶ De vondst van boekweit in vondstnummer 25 wijst echter op een nog jongere ouderdom. Boekweit wordt namelijk pas vanaf de 12^e-13^e eeuw in Nederland verbouwd.²⁷ Dit plaatst greppel S1 in de Late Middeleeuwen. Greppel S15 zou nog iets ouder kunnen zijn, namelijk 10^e-11^e eeuw.

Vegetatiereconstructie en voedsel economie

De beide pollenmonsters uit de greppels weerspiegelen een open landschap. In de omgeving van de greppels waren in de **Middeleeuwen** heidevelden met struikheide aanwezig (Figuur 23). Deze heidevelden hebben zich vermoedelijk ontwikkeld op de schrale zandgronden in de omgeving van Valkenswaard. Ook zal op natte plekken, zoals in de depressies tussen de dekzandruggen, zich steeds meer hoogveen hebben kunnen ontwikkelen. Mogelijk hebben de heidevelden zich uitgebreid op verlaten akkers. Struikheide is namelijk een kenmerkende soort op stikstof- en fosforarme grond (zandbodems) en deze ontwikkelt zich vaak op verlaten akkers waarvan de bodems verarmd zijn als gevolg van de akkerbouw.²⁸ Het zou ook kunnen dat lokaal de bomen gekapt werden voor de aanleg van de landweer en dat struikheide zich als gevolg daarvan heeft kunnen uitbreiden in de omgeving van de greppels. Veenmos kwam voor in de vochtiger delen van deze heidevelden.



Figuur 23: In de Late Middeleeuwen waren er heidevelden aanwezig in de omgeving van Valkenswaard. Foto: Rasbak.²⁹

²⁶ RADAR 2006, van Haaster & Brinkkemper, 1995.

²⁷ RADAR 2006, van Haaster & Brinkkemper, 1995.

²⁸ Weeda et al. 1988, 38.

²⁹ http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wekeromse_Zand_heideveld.jpg

Verder bevonden zich in de omgeving nog wel hazelaarstruwelen en stonden er losse eiken langs wegen en erfgronden. Dennen kwamen vermoedelijk voor op de hogere delen van de zandgronden en in de heidevelden.

In de omgeving van de greppels kwamen bramenstruiken voor. De bramen van deze struiken kunnen uit het wild verzameld zijn als voedsel, maar bramen kunnen ook verbouwd zijn in een moestuin.³⁰ Braam kan overal goed groeien en heeft een voorkeur voor ruigten op stikstofrijke grond.³¹ In het wild komt de braam voor op droge tot natte, al of niet voedselrijke grond in bossen, heggen en ruigten en om omgewerkte grond. Het is ook mogelijk dat bramen op de wal van de landweer zelf groeiden. Vaak werd de wal van een landweer namelijk beplant met stekelige struiken. Het zou dus ook kunnen dat bramen bewust op de wal van de landweer geplant zijn.

In de omgeving van de landweer waren in de Middeleeuwen ook akkers aanwezig. Op deze akkers werden granen als rogge verbouwd (Figuur 24). Rogge is ontstaan als 'secundair graan'. Waarschijnlijk heeft een wilde voorouder van rogge als onkruid tussen het graan gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van roggeplanten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans met het graan meegeogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een gewas geselecteerd met graanachtige eigenschappen.³² In de Middeleeuwen was rogge uitgegroeid tot één van de belangrijkste graansoorten op het menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het werd toen veel als wintergraan geteeld.³³ Korenbloem is een typisch akkeronkruid van wintergraan akkers, wat aangeeft dat rogge ook in de omgeving van Valkenswaard vermoedelijk als wintergraan werd verbouwd. Rogge heeft als voordeel dat het te kweken is, waar dat met tarwe niet gaat. Het is beter bestand tegen kou, vocht en droogte. Rogge kan goed verbouwd worden op arme zandgronden, die ook in de omgeving van Valkenswaard aanwezig waren. Beslag van rogge rijst echter niet goed door gebrek aan gluten, en wordt daarom ook wel gemengd met tarwe.³⁴

Ook boekweit (Figuur 24) werd mogelijk lokaal op akkers verbouwd. Boekweit is een schijngraan waarvan de nootjes gepeld en tot meel gemalen kunnen worden. Het is niet geschikt om brood mee te maken, maar kan als pap gegeten worden. Ook wordt het meel vaak gemengd met dat van granen, en als basis voor pannenkoeken gebruikt.³⁵ Boekweit is een zomergewas en bij uitstek een gewas van de arme zandgronden die ook in de omgeving van Valkenswaard aanwezig waren. Voor de armere boeren was het een uitkomst omdat het snelt groeit en weinig investering kost.³⁶ Het is echter zeer gevoelig voor weersinvloeden als nachtvorst, harde wind en hagel, waardoor de oogsten vaak tegenvielen en de armoede groot bleef. Doordat de planten snel groeien, vormen het goede bodembedekkers, waardoor er weinig akkeronkruiden tussen de planten kunnen groeien. Vanwege deze eigenschap werd boekweit in het verleden wel gezaaid op akkers waar men veel last had van onkruiden. Zo kon de opbrengst van roggeakkers verbeterd worden door de verbouw van rogge af te wisselen met boekweit, wat leidde tot een afname van de akkeronkruiden.³⁷ Mogelijk werd dit ook in de omgeving van Valkenswaard gedaan, wat het lage percentage akkeronkruiden in de pollenmonsters kan verklaren.

³⁰ Kalkman 2003, 164.

³¹ Weeda et al 1987, 65-66; Van der Meijden 2005.

³² Pals 1997, 36-37.

³³ Van Haaster 1997, 66.

³⁴ Kalkman 2003, 46-47.

³⁵ Kalkman, 2003, 54

³⁶ Van Haaster, 2008, 80

³⁷ Van Haaster 2008, 22



Figuur 24: Boekweit (links) en rogge (rechts) werden waarschijnlijk in de omgeving van Valkenswaard verbouwd in de Late Middeleeuwen. Foto's: J.A.A. Bos.

Naast rogge en boekweit werd ook lijnzaad vermoedelijk lokaal verbouwd in de omgeving van Valkenswaard in de Middeleeuwen. Lijnzaad is afkomstig van de vlasplant, die in Europa al vele duizenden jaren in cultuur is. Vlas werd veel gekweekt om de vezels uit zijn stengelbast, waar linnen van gemaakt wordt. De vezels werden gewonnen uit de stengels. Het is bij de teelt van belang, dat de vlasplanten snel omhoog groeien en niet teveel vertakken. Daarom worden vlasplanten, die dienen ter verkrijging van vezels dicht op elkaar geplant.³⁸ Na een reeks aan bewerkingen, namelijk het drogen, repelen, roten, opnieuw drogen, brakelen, zwingelen en hekelen van de stengelvezels, zijn ze klaar om gesponnen en bijvoorbeeld tot textiel geweven te worden. Daarnaast werd het verbouwd om de olie uit zijn zaden. De planten die worden verbouwd voor het verkrijgen van lijnolie dienen juist zo veel mogelijk bloemen te hebben, en worden daarom verder uit elkaar geplant. De olie kon medicinaal toegepast worden, maar werd later vooral gebruikt als bestanddeel van olieverf, vanwege zijn sneldrogende eigenschappen.³⁹

Indien lijnzaad voor de vezels verbouwd werd, zullen de planten dicht op elkaar geplant zijn, maar wanneer ze voor het zaad geteeld werden, werden de planten juist verbouwd op zogeheten hakvruchtakkers. Dit zijn akkers waarbij de gewassen gepoot of gezaaid werden in rijen met daartussen open stroken. Hierdoor kan de boer onkruid bestrijden tijdens de groei van het gewas. Vroeger gebeurde dit vooral handmatig met een gereedschap genaamd de hak, vandaar de naamgeving van de groep gewassen. Buiten duizendknoop en spurrie zijn in de monsters geen typische onkruiden van hakvruchtakkers aangetroffen. Het is dan ook niet te zeggen of de planten hier voor de oliehoudende zaden of de vezels geteeld werden.

Tussen de verbouwde gewassen, vermoedelijk met name op de rogge- en lijnzaadakkers, bevonden zich akkeronkruiden als bijvoet, kleine/zachte duizendknoop, schapenzuring, leeuwenklauw, spurrie en korenbloem. Hierbij zijn schapenzuring en spurrie kenmerkend voor akkers op voedselarme, zandige bodems. Ook de levermossen landvorkje/watervorkje en donker hauwmos kwamen op de akkers voor. Tredbestendige planten als herderstasje, grote en smalle weegbree, straatgras en varkensgras groeiden op de betreden grond langs akkers en paden en wegen.

In de lager gelegen, vochtigere delen van het landschap kwamen graslanden met vossenstaart, egelboterbloem en geelgroene zegge voor. In de nattere zones in de omgeving waren elzenstruwelen aanwezig. Langs de greppels zelf groeiden oeverplanten met naast verschillende zeggensoorten ook rus, waternavel en borstelbies. In de greppels was ondiep, voedselrijk water aanwezig, waarin

³⁸ Kalkman 2003, 260-262.

³⁹ Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 260-262.

waterplanten groeiden als ondergedoken moerasscherm, eendenkroos, sterrenkroos, drijvende waterweegbree en fonteinkruid.

6.6. Conclusies

De onderzochte pollen- en macrorestenmonsters van Valkenswaard bieden informatie over het regionale landschap en de lokale vegetatie gedurende het Boreaal (Mesolithicum), de IJzertijd en de Middeleeuwen. Daarnaast geven de monsters inzicht in de voedsleconomie van de bewoners van Valkenswaard in de IJzertijd en Middeleeuwen.

In het Boreaal (Mesolithicum) bevonden zich op de hogere dekzandruggen in de omgeving van Valkenswaard open dennenbossen. Een heidevegetatie was aanwezig in de ondergroei van deze dennenbossen en op open plekken op de dekzandruggen. In deze periode begonnen zich in het gebied gemengde eikenloofbossen te ontwikkelen met daarin soorten als iep en linde. De linde zorgde daarbij voor een toenemende hoeveelheid schaduw. Hazelaarstruiken bevonden zich in de ondergroei van de bossen, evenals langs bosranden en op flanken van de dekzandruggen.

Graslanden met boterbloem, klokje en geelgroene zegge kwamen voor in de vochtigere delen van het landschap.

In de natte zones rondom meertjes en rivieren en langs de restgeul zelf waren bosschages aanwezig met berk en populier. Ook kwam langs de restgeul een oevervegetatie voor met zeggen, wateraardbei, rus en egelskop. In de restgeul groeiden waterplanten als sterrenkroos, waterdriehblad en gele plomp in (matig) voedselrijk water.

In de IJzertijd waren er op de dekzandruggen nog restanten van open dennenbossen aanwezig. Verder kwamen in het gebied gemengde loofbossen, struikgewas met eik en hazelaar en heidevelden met struikhei voor. In de bossen werden kleinschalige akkertjes aangelegd. Op deze akkertjes werden granen verbouwd waartussen verschillende akkeronkruiden groeiden. Op basis van het huidige onderzoek is echter niet te zeggen welke graansoort hier verbouwd werd. Smalle weegbree kwam voor in betreden graslanden en langs paden en wegen.

Verlanding van de restgeul leidde er toe dat zich in de restgeul een elzenbroekbos had ontwikkeld in de IJzertijd. Op natte plekken in deze bossen groeiden veenmossen, terwijl in open poeltjes tussen de bomen sterrenkroos dreef.

In de Middeleeuwen was het landschap rondom het huidige Valkenswaard aanzienlijk opener dan in de IJzertijd. In de omgeving van de greppels bevonden zich heidevelden met struikhei en in de nattere delen veenmos. Tevens kwamen in de omgeving hazelaarstruiken en losstaande eiken voor. Op de hogere zandgronden en in de heidevelden groeiden dennen. Verder waren er akkers in de omgeving aanwezig. Op deze akkers werd rogge, boekweit en lijnzaad verbouwd. Op de rogge- en lijnzaadakkers kwamen verschillende akkeronkruiden voor. Vanwege de snelle groei van boekweit zijn er vaak weinig akkeronkruiden op boekweitakkers aanwezig. Mogelijk werd de verbouw van rogge en boekweit dan ook afgewisseld om het aandeel akkeronkruiden op de roggeakkers te verminderen, wat tot een hogere graanopbrengst kon leiden. Ook groeiden er op de akkers en langs paden en wegen verschillende tredbestendige planten.

Naast rogge en boekweit maakten ook bramen vermoedelijk deel uit van het dieet van de bewoners van Valkenswaard. Bramenstruiken kunnen deel hebben uitgemaakt van de natuurlijke vegetatie, maar kunnen ook in een moestuin verbouwd zijn of deze struiken kunnen bewust op de landweer geplant zijn.

Evenals in het Boreaal en de IJzertijd kwamen er ook in de Middeleeuwen graslanden en elzenstruwelen voor in de lager gelegen, vochtigere delen van het landschap. Het graslandareaal is in het gebied sinds het Mesolithicum nauwelijks groter geworden. In de graslanden kwamen soorten voor als vossenstaart, egelboterbloem en geelgroene zegge. Langs de greppels groeiden verschillende oeverplanten als zegge, rus, waternavel en borstelbies.

7. Metaal

N.D. Kerkhoven

7.1. Inleiding

Tijdens de archeologische opgraving van Lage Heide vindplaats 4 is door middel van het systematisch hanteren van een metaaldetector een groep van 14 metaalvondsten aangetroffen. Het merendeel van deze vondsten is aangetroffen in een archeologische context (zie Tabel 3). In onderstaande rapportage zullen de metaalvondsten aan de hand van vondstbeschrijvingen nader worden besproken.

7.2. Resultaten

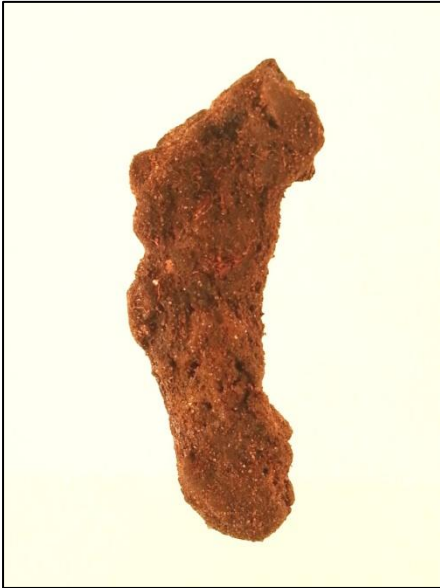
vondstnr.	metaalsoort	vondstomschrijving	context	datering	bijzonderheden
5	Fe	bout/staf	greppel	recent	det. mbv röntgenanalyse
6	Pb	pistoletkogel 8mm	paalkuil	ca.1550-1800	onregelmatig oppervlak
10.1	Fe	fragment hoefijzer	modern	recent	-
10.2	Fe	nagels 3x	modern	recent	-
13	Pb	musketkogel 20mm	greppel	ca.1550-1800	afdruk inslag
17	Pb	musketkogel 15mm	greppel	ca.1550-1700(1800)	afdruk inslag
18	Pb	musketkogel 19mm	greppel	ca.1550-1800	afdruk inslag
16	Cu	munten: duit	greppel	ca.1600-1800	niet determineerbaar
19	Pb	musketkogel 14mm	greppel	ca.1550-1700(1800)	afdruk inslag
41	Pb	musketkogel 14mm	geul	ca.1550-1700(1800)	afdruk inslag
47	Cu(legering)	scharnierbeslag	greppel	Nieuwe Tijd	fragment: kerfversiering

Tabel 3: totaaloverzicht metaalvondsten Lage Heide vindplaats 4.

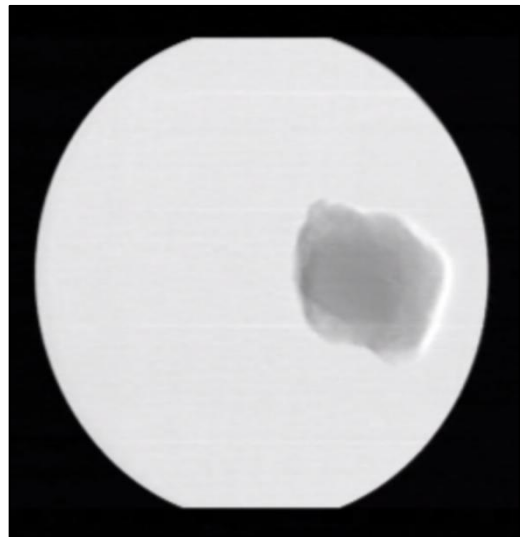
Van de groep metaalvondsten zijn zes vondsten in lood vervaardigd, twee vondsten bestaan uit een koperlegering en vijf vondsten zijn van ijzer.

De groep van ijzervondsten bestaat uit vier nagels (S1/S50), een klein en sterk gecorrodeerd fragment van een modern hoefijzer (S50, Figuur 25) en een sterk gecorrodeerd fragment van vermoedelijk een bout (S142, Figuur 26). Voor determinatie van laatstgenoemde vondst is gebruikt gemaakt van röntgenanalyse (Figuur 26).⁴⁰ De lengte van het fragment is nog ca. 2 cm, de breedte ca. 2,5 cm. De dichtheid van het ijzer is groot en daardoor betreft het een zeer massief fragment. Door dit laatste is een vrij recente datering aannemelijk. Aan de hand van alleen de vorm kan geen nauwkeurige determinatie en/of datering worden gegeven.

⁴⁰ Röntgenanalyse in samenwerking met A. Koster van Röntgenonderzoek Heerewaarden.



Figuur 25: Fragment van een hoefijzer (S50). Lengte 8,4 cm.



*Figuur 26: Links: S142 voorafgaand aan röntgenanalyse. Max. breedte 3,3 cm, max. lengte 4,3 cm.
Rechts: röntgenopname van S142: fragment van vermoedelijk een bout*

De groep van vondsten van lood bestaat geheel uit loden arquebus- of musketkogels en een enkele pistoletkogel (Figuur 27). De kogels met de vondstnummers vnr. 13 en vnr. 18 zijn door hun wat grotere diameter in gebruik geweest bij de wat zwaardere musketgeweren die werden bediend door meer dan één persoon. De kogels met de vondstnummers 17, 19 en 47 zullen met een gemiddelde diameter van ca. 15 mm mogelijk in gebruik zijn geweest bij een zogeheten arquebus of haakbus, een geweer dat door één persoon was te bedienen.⁴¹ De kogel met de kleinste diameter, vnr. 6, is in gebruik geweest bij een pistolet (handpistool).

Het gebruik van ronde loden kogels zoals de hierboven genoemde exemplaren zijn niet nauwkeurig te dateren en beslaat een lange periode en dateert vanaf de introductie van omstreeks 1550 tot in de vroege 19^e eeuw.⁴² Puntvormige kogels zijn pas in de loop van de 19^e eeuw ontwikkeld.⁴³ Kogels die

⁴¹ Baart 1977, 442-444.

⁴² Baart 1977, 444.

⁴³ Holmes 2006, 266.

specifiek aan haakbussen zijn te relateren kennen een vroegere einddatering, dit type vuurwapen is namelijk tot het einde van de 17^e eeuw in gebruik geweest.⁴⁴



Figuur 27: Zes afgeschoten loden kogels met inslagafdrukken uit verschillende contexten. Van links naar rechts: Vondstnummers 13/18/17/19/47/6. De kleinste kogel uiterst rechts betreft een pistoletkogel. De overige kogels zijn in gebruik geweest bij een arquebus of musketgeweer.

De twee vondsten die zijn vervaardigd uit een koperlegering betreffen een munt (vnr. 16) en een versierd fragment van een scharnierbeslag (vnr. 41).

De munt betreft een duit waarbij de muntstempels zijn afgesleten of mogelijk verdwenen zijn door corrosieve werking (Figuur 28). De duit is hierdoor niet nauwkeuriger dateerbaar dan de periode van omstreeks 1600-1800.



Figuur 28: Kale duit. Diameter 2 cm.

Voor het versierde scharnierfragment zijn geen sluitende parallellen teruggevonden. Zowel de afmeting, de scharnierhulzen aan de bovenzijde van het fragment, de onderlinge afstand van deze hulzen en zeker ook de gearceerde ingekerfde versieringen van het blikken fragment doen sterk denken aan een gedeelte van een versierd deksel van een tabaksdoos. Door de sterke gelijkenis van het scharniersysteem en de kerfsnedeversiering met het uiterlijk van deksels van tabaksdozen lijkt een datering in de Nieuwe Tijd aannemelijk. De strakke en regelmatige onderzijde van het fragment, en de bewust aangebrachte kleine ronde opening hierop spreekt deze determinatie echter tegen. Mogelijk hebben we hier te maken met blikken scharnierbeslag van een houten kist of doos. De ronde opening op het fragment laat zien dat het als beslag secundair op een, vermoedelijk houten, ondergrond bevestigd is geweest.

⁴⁴ Holmes 2006, 150.



Figuur 29: fragment van een scharnierbeslag

7.3. Conclusie

Tussen de groep van metaalvondsten van Lage Heide Vindplaats 4 bevinden zich geen vondsten die kunnen bijdragen tot een meer nauwkeurigere datering van de landweer. De datering van het metalen vondstassemblage kan vermoedelijk in de periode van omstreeks de tweede helft van de 16^e eeuw en het einde van de 17^e eeuw worden geplaatst. In het plangebied is een relatief grote hoeveelheid afgeschoten loden kogels met inslagafdrukken aangetroffen, die tevens aan verschillende soorten handvuurwapens te relateren zijn. De kogels zijn afkomstig uit diverse archeologische contexten. Tezamen vormt dit een goede aanwijzing voor gevechtshandelingen ter hoogte van de onderzoekslocatie. Dit versterkt de interpretatie van de aangetroffen resten als onderdeel van een landweer.

8. Cultuurhistorische verkenning

J.J. Cuijpers

8.1. Inleiding

8.1.1. Aanleiding

In opdracht van de gemeente Valkenswaard heeft archeologisch onderzoeksbureau IDDS Archeologie tussen 4 en 27 maart 2013 een Definitieve Opgraving uitgevoerd aan Lage Heide, vindplaats 4 in Dommelen. De aanleiding voor dit onderzoek is de bestemmingsplanwijziging van het plangebied. Het plan bevindt zich momenteel in de ontwerpfase. Het plan houdt in dat er ongeveer 330 woningen, een woonwagenstandplaats en een corsobouwplaats (seizoensgebonden) in deze omgeving gerealiseerd zullen worden.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek is een evaluatierapport opgesteld dat kort de voorlopige resultaten, het advies en de vervolgstappen die nodig zijn voor de verdere uitwerking vermeldt. Op het rapport is commentaar gekomen van het bevoegd gezag o.a. over historisch onderzoek. Daarin wordt het volgende gevraagd:

- (...)een link te leggen met de kadasterkaart van 1832, evenals met historische bronnen uit het archief die betrekking hebben op landweren in Valkenswaard. Gezien de link die hier ligt met de historie is dit een noodzakelijke aanvulling op het archeologisch onderzoek, en ook de manier om meerwaarde te krijgen van het uitgevoerde onderzoek voor Valkenswaard. Misschien dat de heemkundekring van Valkenswaard daar in kan helpen.
- Maar graag ook een duidelijke link leggen met andere onderzoeken in Brabant naar landweren, zoals die op Doonheide in Gemert en De Hoef in Heesch.

Deze vragen zullen in het navolgende hoofdstuk beantwoord worden.

8.1.2. Methode van onderzoek

De navolgende werkzaamheden zijn verricht om vorm te geven aan het onderzoek:

1. Analyse kadastrale situatie 1832, zo mogelijk eigendoms- en grondgebruiksgegevens. In het evaluatierapport is reeds een projectie van de opgravingsresultaten op het kadastraal minuutplan opgenomen; de werkzaamheden omvatten een historisch-geografische kaartanalyse van het minuutplan en van eventueel beschikbare eigendoms- en grondgebruiksgegevens.
2. Analyse historische kaarten, met name de Topografische manuscriptkaart 1836-42, de TMK 1850 en Prekadastrale kaarten;
3. Er is contact geweest met een plaatselijke deskundige in de persoon van W.L.P. Coolen. Deze heeft waardevolle opmerkingen gemaakt over de concept-tekst, die in het navolgende verwerkt zijn.
4. Onderzoek streekarchief – digitaal toegankelijke inventarissen; voornamelijk zijn alleen digitaal toegankelijke inventarissen van het streekarchief en het rijksarchief (BHIC) onderzocht. Er is geen onderzoek in het streekarchief ter plaatse verricht.
6. Literatuuronderzoek landweren in het algemeen en Noord-Brabant in het bijzonder. Er was uitgebreide literatuur beschikbaar over landweren in het algemeen en ook over diverse archeologische onderzoeken in Brabant naar landweren.

8.1.3. Leeswijzer

In paragraaf 8.2 is een algemene beschrijving van landweren opgenomen, hun ontstaan en verspreiding en de algemene resultaten van reeds uitgevoerde archeologische onderzoeken. Verder is een korte beschrijving van de landweren in de omgeving opgenomen. In paragraaf 8.3 is de landweer aan de Lage Heide in historisch-geografisch perspectief vermeld. In paragraaf 8.4 zijn de conclusies opgenomen.

8.2. Landweren

8.2.1. Landweren – geschiedenis en verspreiding

Landweren zijn vaak kilometers lange resten van verdedigingswerken die werden aangelegd in de Late Middeleeuwen. Het betreft resten van wallichamen en grachten die ten tijde van hun aanleg veelal landweer of landgraaf werden genoemd.⁴⁵ Een analyse van alle eerste vermeldingen gegroepeerd naar de locatie binnen de huidige landsgrenzen, toont dat alhoewel landweren in Nederland en België bijna een eeuw later dan in Duitsland opdoken⁴⁶, hun hoogtijdagen overal redelijk gelijk vielen, namelijk tussen circa 1340 en 1460, met een nadrukkelijke piek in de laatste dertig jaar van de veertiende eeuw.⁴⁷ Vaak werden landweren parallel gepositioneerd aan grenzen van jurisdicties zoals vorstendommen of marken en waren zij kilometers lang. De opkomst van de landweren hangt waarschijnlijk samen met de opkomst van een sterk gezag op landsheerlijk en stedelijk niveau, in een periode dat het centrale gezag vanuit het Heilige Roomse Rijk, waartoe Nederland in die tijd behoorde, steeds verder afnam.⁴⁸

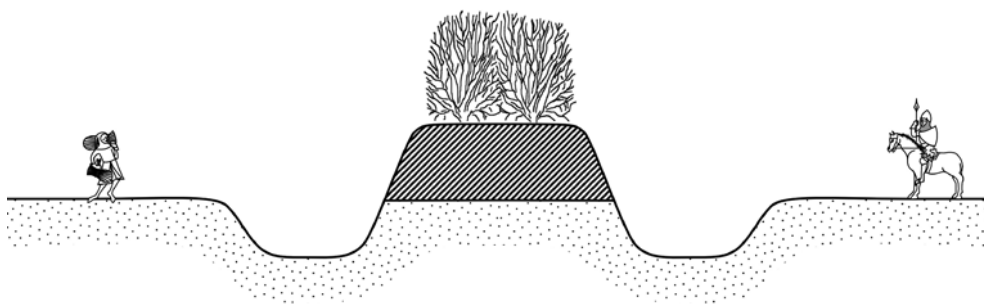
Na de late vijftiende eeuw zijn er weinig tot geen nieuwe landweren meer aangelegd. Een enkeling geloofde daarna nog in hun militaire nut en repareerde hier en daar wat of voorzag het van nieuwerwetse fortificaties. Het merendeel erodeerde echter langzaam weg, werd verkaveld en verkocht.

De hele oostelijke helft van Nederland moet bezaaid zijn geweest met landweren. Er is bewijs voor hun aanwezigheid van Groningen tot Maastricht en van Barneveld tot Enschede.⁴⁹

Het met de schop en spade uitgraven en opwerpen van landweren over een afstand van vaak tientallen kilometers was een kostbare en tijdrovende zaak. Bij wet verplicht leverde de lokale bevolking hiertoe de nodige mankracht. Soms voorgedaan door een landmeter en bijgestaan door een professionele opzichter trokken zij er op uit. Bij de landweeraanleg maakten zij vaak slim gebruik van al in het landschap aanwezige natuurlijke of door de mens gemaakte hindernissen om met een verminderde inspanning toch een volwaardige onafgebroken verdedigingslinie te realiseren.

De basisopbouw van een landweer bestond doorgaans uit een flinke centrale wal, geflankeerd door wijde diepe grachten waaruit de aarde voor de wal kwam. In plaats van een enkele centrale wal met grachten werd ook wel geopteerd voor een bredere, zwaardere verdedigingslinie bestaande uit verschillende, mogelijk lichter uitgevoerde, wallen met of zonder grachten, soms met een open ruimte ertussenin.

De oorspronkelijke vorm van zowel de grachten als de wallen waaruit landweren zijn opgebouwd, zijn door eeuwenlange erosie niet meer af te lezen in nog bestaande landweren.



Figuur 30: Een van de basistypen landweren: Wal met aan weerszijden grachten (tekening Brokamp, 2012).

⁴⁵ Brokamp 2012

⁴⁶ De oudste Nederlandse landweervermelding stamt uit 1313

⁴⁷ Brokamp 2007

⁴⁸ Idem.

⁴⁹ Idem

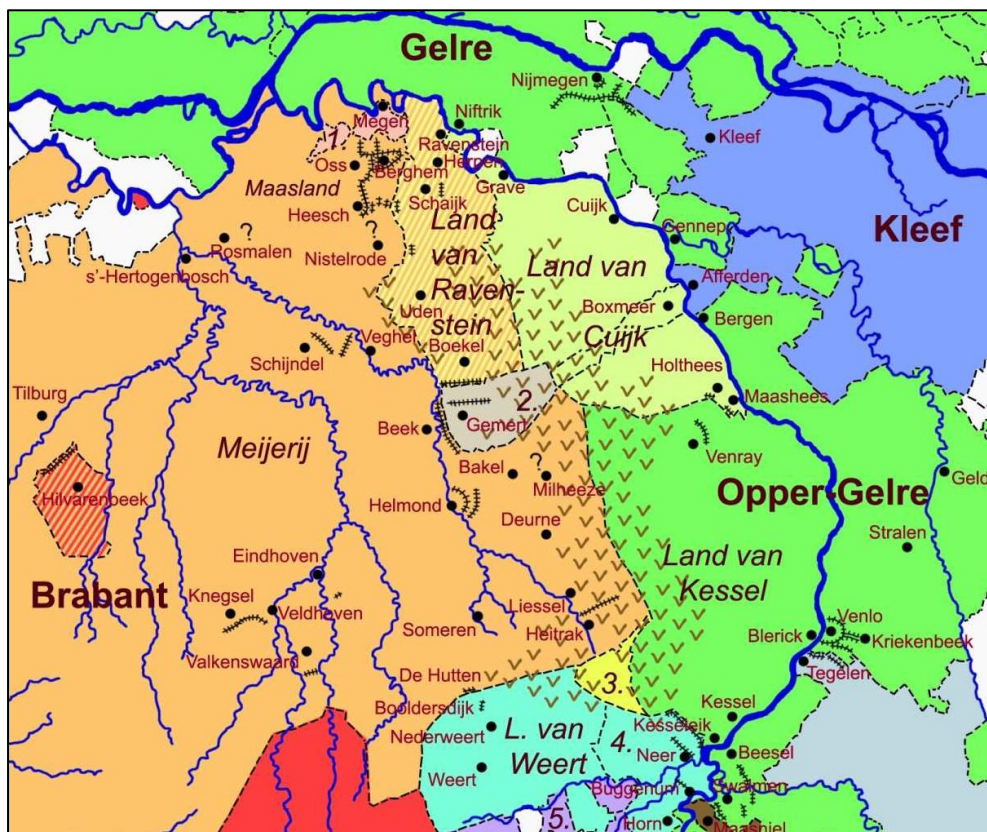
Op de centrale of de buitenste wal van een landweer bevond zich vaak een haag die veelal bestond uit bomen voor stevigheid met erdoorheen gevlochten **doornstruiken** om de doorgang te verhinderen. Toen een onderzoeker in de jaren 1930 landweren onderzocht stootte hij op resten van hagen die nog immer ondoordringbaar waren en bestonden uit: eik, es, haagbeuk, populier, hazelnoot, sleedoorn, wilde roos, braam, kamperfoelie en andere struiken.⁵⁰

Als aanvulling op de wallen, grachten en hagen maakte men ook gebruik van velden gevuld met **struikelgaten of houten palen**. Deze zijn teruggevonden op verschillende plaatsen in Nederland. In het Maasland in het oosten van Noord-Brabant lijken de palen geliefd te zijn geweest.⁵¹

Om het mogelijk te maken het geringe aantal doorgangen in een landweer af te sluiten, waren deze veelal voorzien van een boom of hekwerk welke men over de weg heen kon draaien of laten zakken. In het noorden van Nederland heette deze vaak ronboom of runneboom, terwijl in Brabant en verder zuidelijk de naam hek of valder in zwang was.⁵²

8.2.2. Landweren in Noord-Brabant

Noord-Brabant is een van de gebieden in Nederland waar relatief veel landweren zijn aangelegd om territoriale grenzen te markeren en te verdedigen, om dorpen en steden te verdedigen of om akkercomplexen en gemeenschappelijke Heidegebieden te omheinen.



Figuur 31: Landweren in het oostelijk deel van Noord-Brabant (zwarte lijnen met dwarsstreepjes); de politieke situatie van de late 14e eeuw, de bloeiperiode van de landweren is weergegeven; (bron: Brokamp, 2007).

Het is vooralsnog niet duidelijk of, en zo ja in hoeverre, er sprake is van regionale verschillen in ruimtelijke vormgeving van de landweren. Met name over de paalkuilen/struikelgaten is nog veel onbekend. In het Maasland in het oosten van Noord-Brabant lijken de palen geliefd te zijn geweest. Bijvoorbeeld de landweer ten zuiden van Oss-Bergheem bestond uit de volgende doorsnede: 'gracht –

⁵⁰ Weerth 1938, 160-161

⁵¹ Brokamp, 2007

⁵² Simonis 1971, 116

veld met palen – (waarschijnlijke) wal – veld met palen – gracht’ en was bij elkaar tussen de 15,5 en 17,5 m breed. De afstand tussen de, in alternerende rijen geplaatste, palen onderling bedroeg gemiddeld 20 a 30 cm en maximaal niet meer dan 50 cm.⁵³

De opbouw van de landweer bij Oss-Hoogen Heuvel zag er weer anders uit, namelijk van binnen naar buiten: ‘gracht – wal – gracht – 3 rijen palen – gracht – 5 rijen palen – gracht’. Oorspronkelijk zullen de palen zo’n 50 cm diep in de grond hebben gezeten, hetgeen betekent dat ze wellicht meer dan een meter erboven uit staken. Een goedkoper alternatief waren de struikelgaten. Geplaatst in gelijkaardige alternerende rijen zijn deze aangetroffen te Kesseleik en Gemert.⁵⁴

8.2.3. Landweren bij Heesch – De Hoef

Archeologisch Onderzoek Leiden (Archol) bv heeft in opdracht van de gemeente Bernheze een definitief archeologisch onderzoek uitgevoerd in plangebied ‘De Hoef’ bij Heesch.⁵⁵ Het gebied is gelegen aan de noord-oostkant van Heesch. Op termijn wordt hier een gedeelte van een woonwijk gerealiseerd.

Vooronderzoek in de vorm van proefsleuvenonderzoek in het najaar van 2005 had reeds aangetoond dat het plangebied sporen van twee, mogelijk zelfs drie, landweren bevat. De landweren van de Hoef waren als een lineair patroon van afwisselende en parallelle sloten, greppels en/of paalrijen in het sporenveld te herkennen. Exacte opbouw, datering en fasering waren echter na het proefsleuvenonderzoek nog onduidelijk. Bij de daaropvolgende opgraving is gekozen voor het intensief opgraven van de best bewaarde segmenten van de twee landweren om alsnog tot een goed inzicht hierin te komen.



Figuur 32: Palenrijen bij de landweer in De Hoef bij Heesch (bron: Archeologisch onderzoek Leiden b.v., 2007).

De resultaten van de opgraving wijzen uit dat een eerste landweer, centraal gelegen in het plangebied, uit twee fasen bestaat. Beide fasen bestaan uit een systeem van greppels en palen, die

⁵³ Hoef 2006, 30

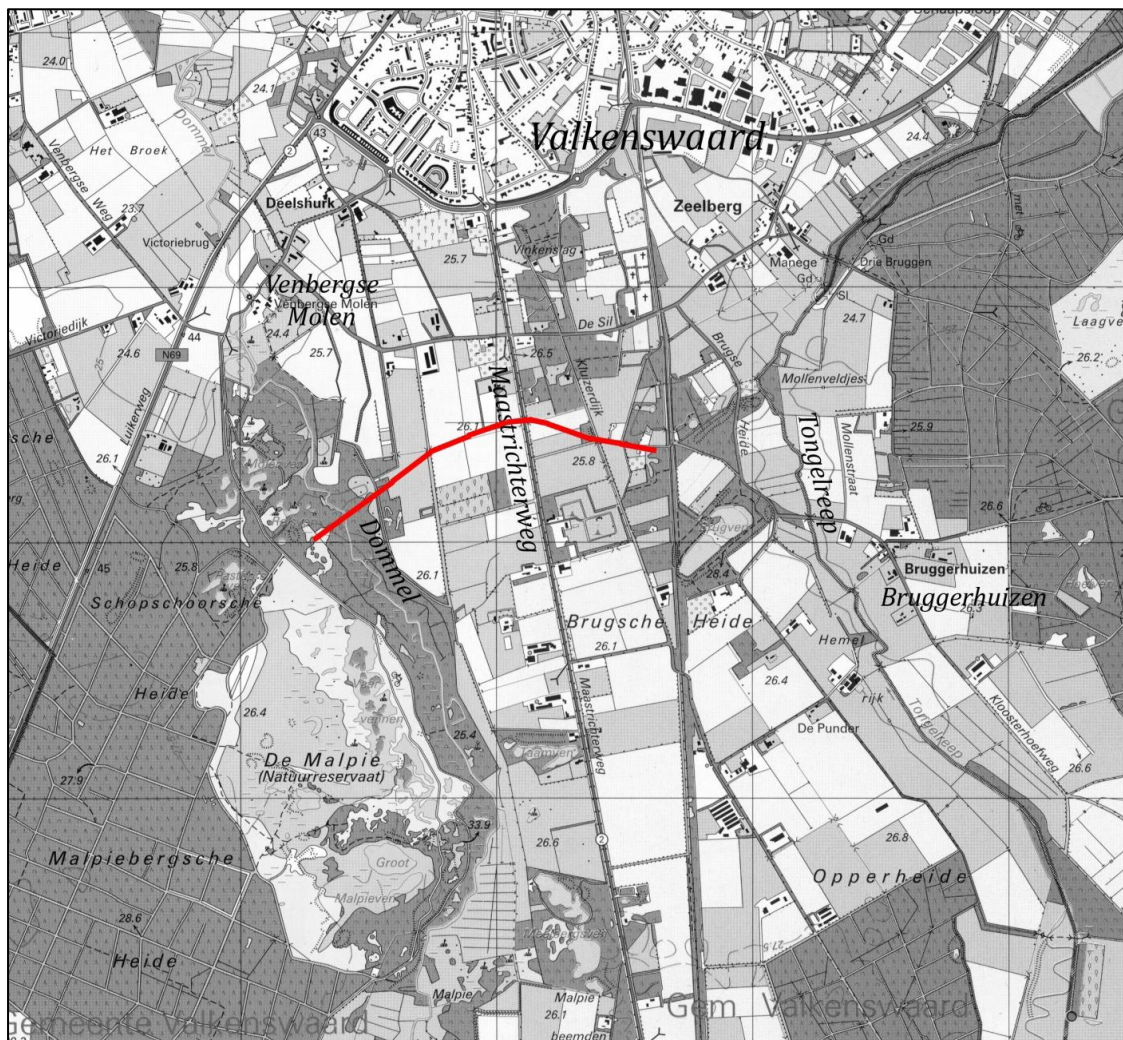
⁵⁴ Brokamp, 2007

⁵⁵ Archeologisch Onderzoek Leiden e.a., 2007.

het meest uitgebreid is in de tweede fase. De tweede landweer ligt in het westen van het plangebied en bestaat, zover kon worden nagegaan, enkel uit een langgerekte zone met verschillende palenrijen. Bijzondere ontdekking is dat deze laatste palenstructuur twee smalle doorgangen bevat, die vermoedelijk bedoeld waren voor personenverkeer. Over het algemeen zijn (vaak bredere) openingen alleen op belangrijke kruispunten van gemeentegrenzen te verwachten.

Dankzij het vlakdekkend onderzoek en intensief couperen van kuil- en greppelsporen is een goede reconstructie en fasering van de landweren mogelijk gebleken. De verschillende landweren maken vermoedelijk onderdeel uit van hetzelfde verdedigingssysteem. Vondsten uit landweer 1 plaatsen het gebruik van de landweer in 14^e-15^e eeuw en de 16^e eeuw. Mogelijk waren de landweren ook nog in de 17^e eeuw in gebruik. Uit de opgraving blijkt namelijk dat een perceleringssysteem uit de Nieuwe tijd aansluit op de greppels van de landweren.

De datering van de archeologische vondsten sluit goed aan op die van de historische archieven. De oudste vermeldingen wijzen op een oorsprong in de 14^e eeuw. Ook teksten uit de 18^e en 19^e eeuw verwijzen nog naar landweren in Heesch. Vermoedelijk is dan echter al sprake van de laatste restanten. De meeste landweren waren in die periode namelijk al geruime tijd buiten gebruik en grotendeels afgegraven.



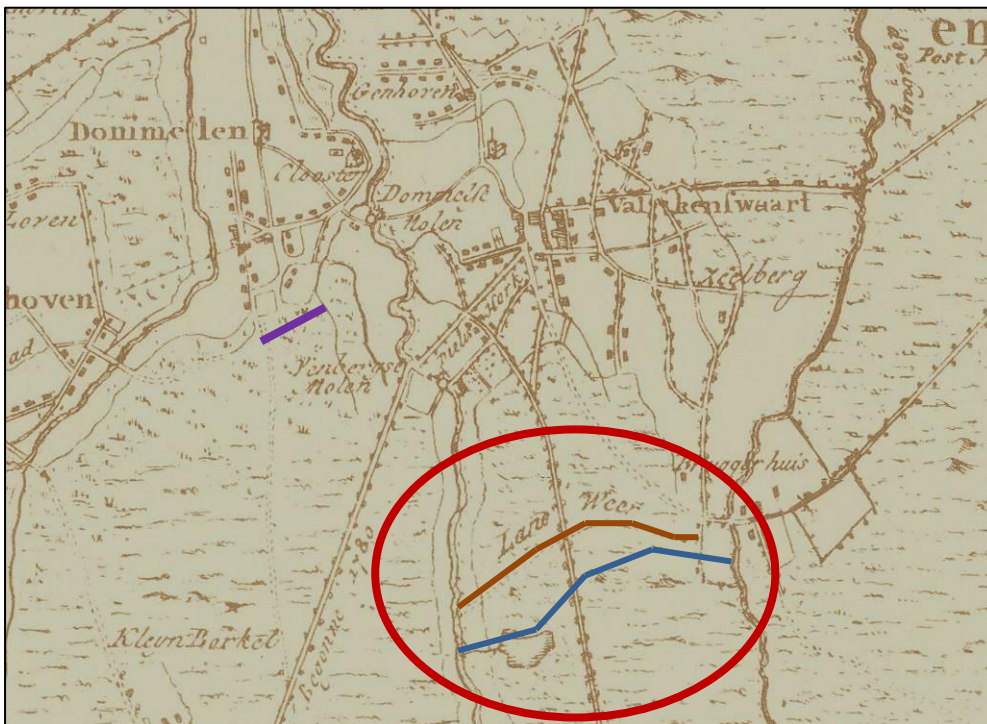
Figuur 33: **Rood** = Waarschijnlijk landweertracé, gebaseerd op een kaart van Verhees uit 1794, (Bron: Brokamp, 2007; de door Brokamp op deze kaart gezette rode lijn lijkt naar links te zijn verschoven, als we deze lijn vergelijken met de kaart van Verhees waarop de landweer duidelijk vanaf de Dommel tot de Tongelreep loopt).

8.2.4. Landweren in deze streek

In de inventarisatie van landweren in Nederland noemt Brokamp⁵⁶ landweren in Eindhoven, Knegsel en Valkenswaard. Met name die in Valkenswaard is relevant voor de landweer aan de Lage Heide, omdat deze in de naaste omgeving ligt en wellicht daarmee een relatie zou kunnen hebben.

De landweer bij Valkenswaard wordt in de inventarisatie door Brokamp (2007) als volgt omschreven: *Datering: Onbekend; Type: Grens- of binnenlandweer; Toestand: Verdwenen; Omschrijving: Op de kaart van Noord-Brabant die Hendrik Verhees in 1794 vervaardigde is ten zuiden van Valkenswaard een landweer ingetekend. Deze liep van Bruggerhuizen naar de Dommel ergens ten zuiden van de Venbergse molen. In 1938 was de wal al bijna geheel geslecht, alleen ter hoogte van de Achelsedijk (de Maastrichterweg) lagen er nog drie stukken aan weerszijden bij het café Buitenlust (locatie onbekend). Het meest oostelijke stuk lag in een bosje en was het beste bewaard; een 5 meter brede wal en met sloten aan beide zijden die nog gedeeltelijk aanwezig waren. De oost-west ligging van deze landweer tussen de twee stromen Tongelreep en Dommel maakte het mogelijk de toegangsweg vanuit het zuiden (Loons gebied) naar Valkenswaard te beschermen.*

De kaart van Verhees is weergegeven in Figuur 34. Duidelijk is dat het hier om een redelijk globale, niet altijd even topografisch correcte kaart gaat. Daarom is de ligging van de landweer globaal en niet exact bekend.



Figuur 34: Kaart van Noord-Brabant door Hendrik Verhees, 1794, detail (bron: BHIC); de landweer bij Valkenswaard is op de kaart aangegeven middels een stippellijn (in verband met de leesbaarheid hier overgetrokken met een bruine lijn) en de vermelding "land weer". Het globale beloop van de Boomgracht is door middel van een blauwe lijn aangegeven. De opgegraven landweer aan de Lage Heide is globaal met een paarse lijn aangegeven.

De betreffende landweer is niet aangegeven op de kadastrale minuutplannen van de gemeente Valkenswaard. Het object ligt in onverkaveld heidegebied. Wel is daarop de zogenaamde *Boomgracht* aangegeven. Dit is een gegraven waterloop die parallel loopt aan de landweer op een afstand van zo'n 20 tot 200 m.⁵⁷ Mélotte e.a. verklaren de naam *Boomgracht* als genoemd naar

⁵⁶ 2007

⁵⁷ De afstand is geschat aan de hand van Figuur 34; het exacte beloop van de betreffende landweer is van de kaart van Verhees echter niet af te lezen, zodat het ook mogelijk is dat de landweer dichterbij de Boomgracht heeft gelegen.

levende bomen⁵⁸, maar deze kan natuurlijk ook genoemd zijn naar de afsluiting (vgl "slagboom") van een doorgang.

Een dubbele verdedigingslijn op zo'n ruime afstand is niet geheel ongebruikelijk. Brokamp⁵⁹ vermeldt: *In plaats van een enkele centrale wal met grachten werd ook wel geopteerd voor een bredere, zwaardere verdedigingslinie bestaande uit verschillende, mogelijk lichter uitgevoerde, wallen met of zonder grachten, soms met een open ruimte ertussenin. Zo is bij Swalmen een wal van een halve meter hoog gevonden, waar mogelijk een heg op stond en struikelgaten voor lagen. Vijfhonderd meter erachter bevond zich een veel hogere wal, wel voorzien van flankerende grachten.*

Een waterhuishoudkundige motivering om een verbinding tussen de Dommel en de Tongelreep aan te leggen ontbreekt, hoewel Bots en Mélotte⁶⁰ wel verwijzen naar de Dorpsordonnantie van Waalre en Valkenswaard uit 1508, waarin de aan de Dommel gestoken turf⁶¹ wordt aangehaald die door de bewoners van de Zeelberg uitsluitend *doer den bautsgracht* naar hun huis getransporteerd mag worden. Verder vermelden Bots en Mélotte⁶² zonder verdere bronvermelding dat de Boomgracht tot aan omstreeks 1800 als een soort vestinggracht fungeerde. Een militaire achtergrond van de aanleg van deze verbinding ligt daarom voor de hand. De datering en de situatie sluiten een relatie met de landweer niet uit.

Op de topografische kaart is nog een wal te onderscheiden in het bosje langs de Brugse Heide. Mogelijk is dit een restant van de landweer.

Op kortere afstand, namelijk aan de Kromstraat in het gebied Kaatsenbossen, bevond zich een boerenschans.⁶³ Hier werd kort voor 1600 een terrein aan het eind van de Kromstraat tot schans ingericht. De schans diende als schuilplaats voor de inwoners, die omstreeks 1600 door plunderende soldaten werden lastig gevallen. Men koos deze plek vanwege de moerassige omgeving, wat de schuilplaats voor de plundersers onbereikbaar maakte. Toen men het niet meer nodig achtte, werd het perceel in 1606 weer aan de oude eigenaar gegeven.⁶⁴ Mogelijk was er eerder al een schans, want in 1606 heette het perceel "Nieuwe Schans". Deze schans aan de Kromstraat lag 1300 meter ten noorden van een andere schans, de "schans van Weert". Deze heette eerder de boerenschans bij de Venbergse molen.⁶⁵ Dit was een met houtwallen omgeven hoger terrein in een moerasgebied aan de Dommel, voor 1629 Laag Waterveld genaamd. Kennelijk was het toen een onderdeel van de Vloed van de Venbergse Watermolen. Het terrein werd in 1629 opgehoogd tot een schans, met wallen omgeven, toen Schans van Weert geheten.⁶⁶ De bewoners van Valkenswaard konden zich veilig stellen op deze door drassig oeverland ingesloten verschansing. De Schans van Weert is voor zover bekend altijd onbereikbaar gebleven tijdens de Tachtigjarige Oorlog voor zowel de Staatse als Spaanse troepen.

⁵⁸ "BOOMGRACHT: de dommelbeemd onder dommelen tegen over de boomgracht, 1695; den beemd aen den pals aen den boomgracht, 1795; de boom gracht, 1832; De Boomgracht verbindt de Dommel met de Tongelreep op de plaats waar binnen de gemeente Valkenswaard hun onderlinge afstand het geringst is. Waarschijnlijk is boom- in verband te brengen met het bosgebied (cfr. Boombossen en de jongere variant Boombosserloop) nabij haar uitmonding in de Tongelreep. (...). Precies vóór de uitmonding van de Boomgracht in de Dommel ligt het Boomven (...). Oudere namen voor de Boomgracht zijn Baustgrave, Balsgracht en Palsgracht. Van de Boomgracht is thans slechts het deel dat door de Boombossen loopt nog niet gedempt." De naam Palsgracht wordt niet nader verklaard, maar komt sinds 1480 in de archiefstukken voor. (bron: Mélotte e.a., 1979).

⁵⁹ 2007

⁶⁰ 1977

⁶¹ De plaats waar die turf gestoken werd, was zeer waarschijnlijk het Boomven bij de uitmonding van de Boomgracht in de Dommel.

⁶² 1977

⁶³ 8.25.3.002, zie erfgoedcatalogus gemeente Valkenswaard op <http://atlas.sre.nl/archeologie>, informatie overgenomen uit beoordeling R. Berkvens.

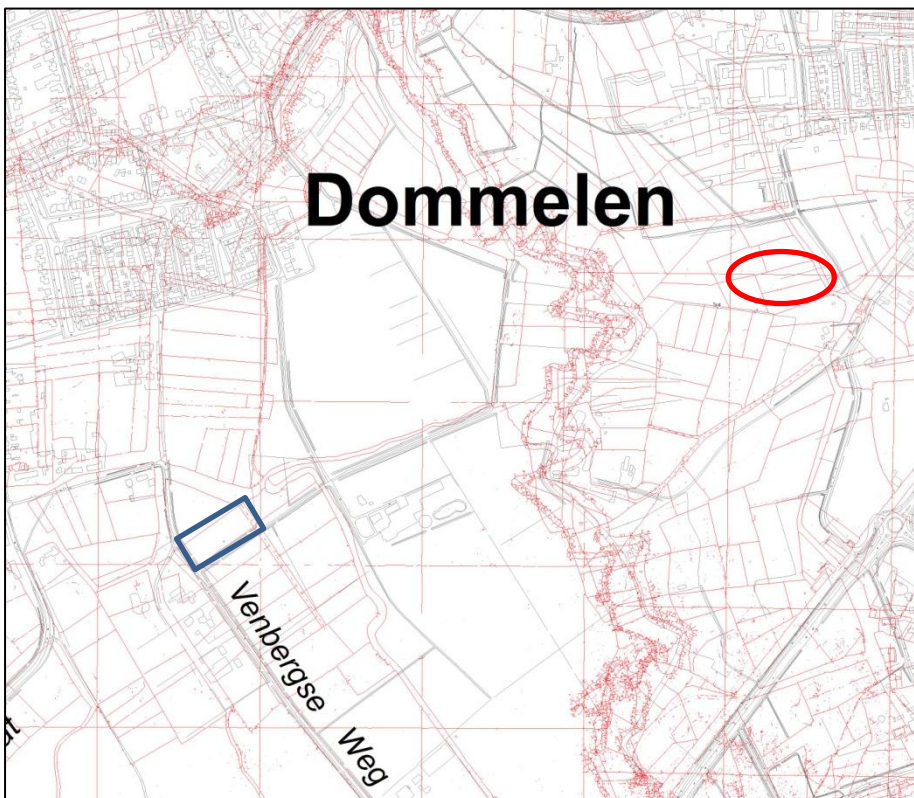
⁶⁴ H.E.M. Mélotte en J. Molemans, 1979: Noordbrabantse plaatsnamen: Valkenswaard (uitgave Stichting Brabants Heem).

⁶⁵ 8.25.3.001 op de erfgoedkaart

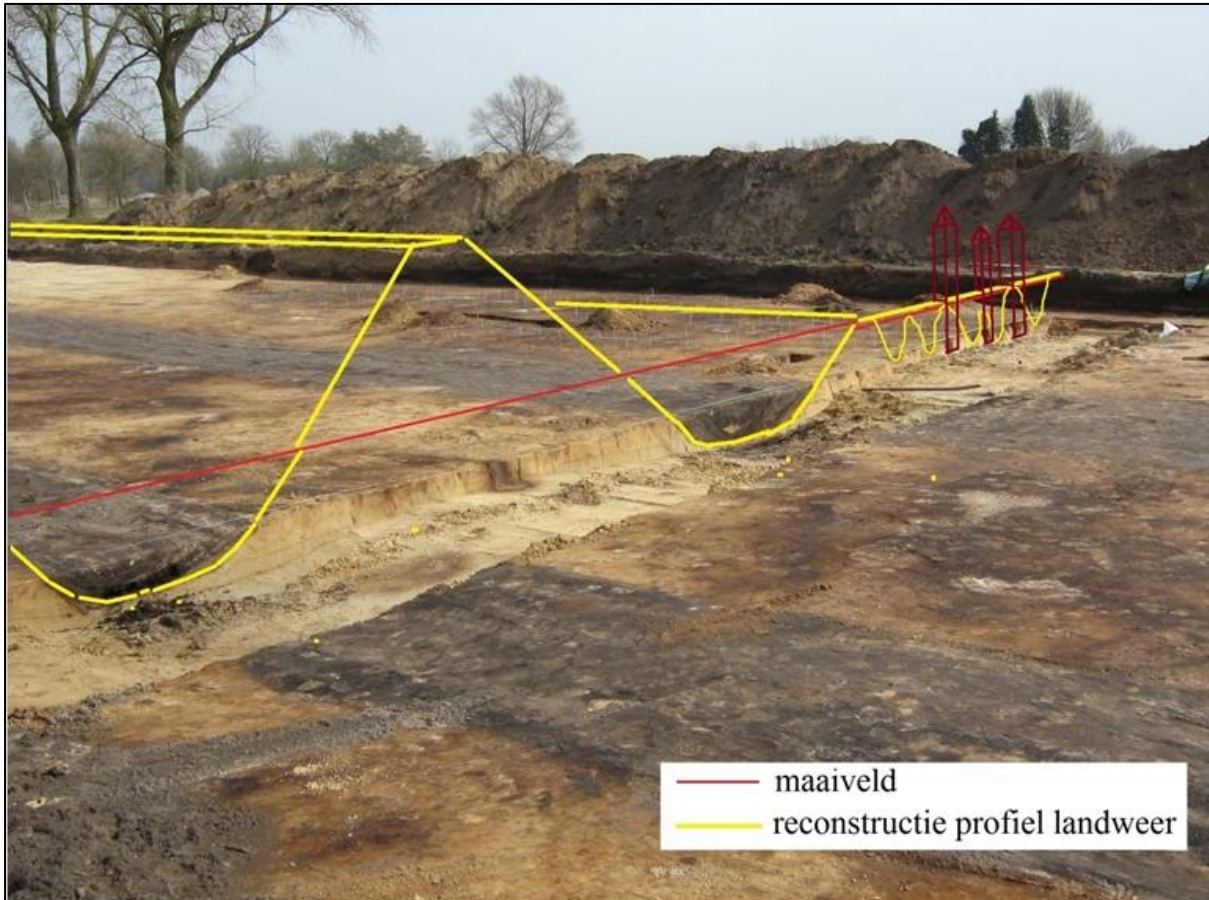
⁶⁶ 8.25.9.001 op de erfgoedkaart



Figuur 35: Kaart uit 1832 van de oostzijde van de Dommel, met mogelijke ligging van de schans in de Kaatsenbossen (bron: Mélotte en Molemans 1979).



Figuur 36: Het plangebied (blauw) en de mogelijke ligging van de schans in de Kaatsenbossen (rood) op de kaart van 1832 in rood en in grijs de huidige kadastrale ondergrond.



Figuur 37: Reconstructie van de landweer op basis van de opgraving van maart 2013 (bron: W.L.P. Coolen 2013).

8.3. Historisch-geografische situatie

8.3.1. Algemeen

De locatie van de opgegraven landweer bevindt zich in de gemeente Valkenswaard. Tot 1934 viel het onder de toenmalige gemeente Dommelen die in dat jaar bij Valkenswaard werd gevoegd.

Deze omgeving is blijkens archeologische vondsten al vanaf de 7^e eeuw bewoond. Tijdens het "Kempenproject" is een groot gedeelte van de akkers waarop later de wijk De Kloosterakkers werd gebouwd archeologisch onderzocht. Tijdens deze opgravingen werden resten gevonden van een middeleeuwse nederzetting met maximaal drie boerderijen; de bewoning ter plaatse begon rond 1050 en duurde tot de 13^e eeuw. De boerderij uit de jongste nederzetting dateert uit de periode 1125-1175. Deze 'hove' wordt gezien als geografisch middelpunt voor de benaming van de gehuchten Westerhoven en Geenhoven.

In 1331 bepaalde Hertog Jan II van Brabant de oostgrens van de dorpen Bergeijk en Westerhoven waaronder toentertijd ook Dommelen viel. In het "Cijnsboek van de Hertog voor de Meijerij van 's Hertogenbosch" van 1340 werd "Scepleyde in Dommelen" genoemd, behorende tot Eersel.

Op 20 december 1464 schreef Philips de Goede, hertog van Bourgondië, aan 'onse goede lieden ende ondersaeten ons dorps van Dommelen' de grenzen van hun dorp voor. In 1468 verleende Karel de Stoute aan Bergeijk vrijheidsrechten met een eigen schepenbank. Deze schepenbank van Bergeijk omvatte de dorpen Bergeijk, Westerhoven, Riethoven, Borkel en Schaft en Dommelen. Dommelen was dus toentertijd een deel van de heerlijkheid Bergeijk, maar werd in 1561 als zelfstandige heerlijkheid verkocht aan Huibrecht van der Clusen.

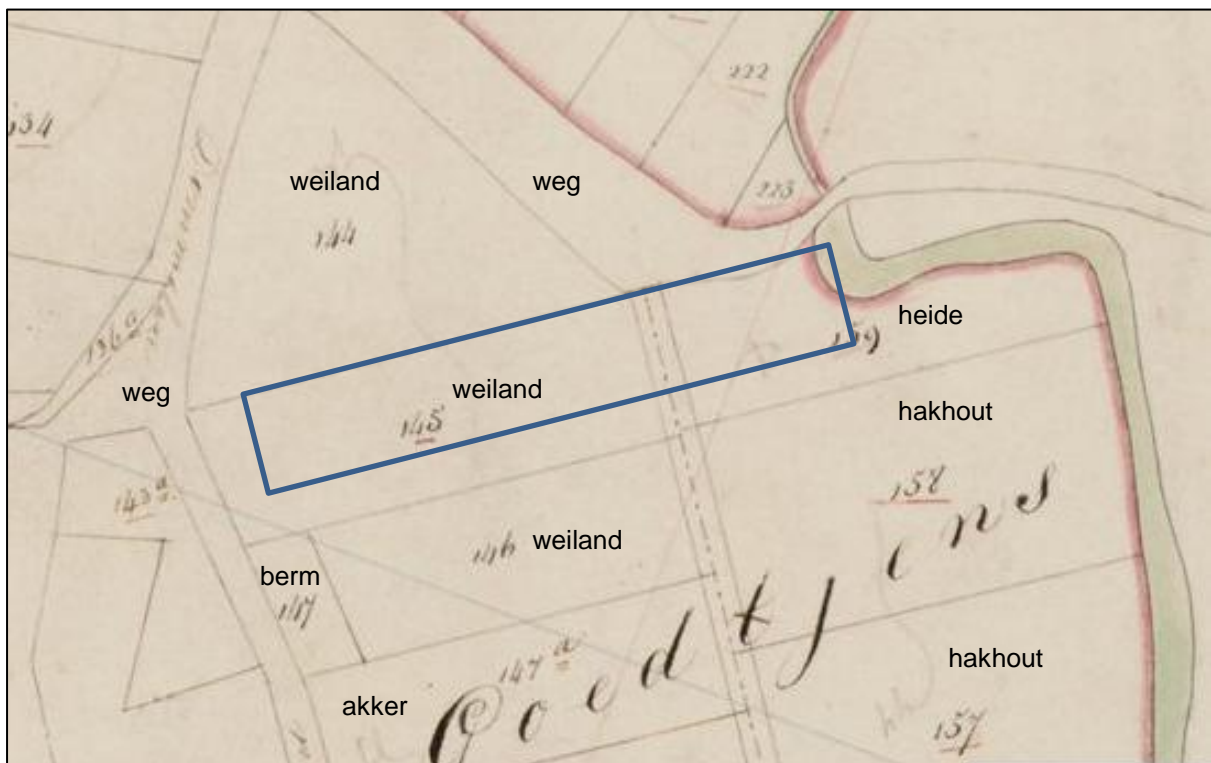
In het jaar 1702 werd Dommelen tijdens de Spaanse Successieoorlog geplunderd door Staatse troepen en later door Franse en Spaanse troepen.⁶⁷ Blijkbaar hielp daar toen al geen landweer (meer) tegen.

In 1813 werd Dommelen een zelfstandige gemeente, waarvan de grenzen, voor zover bekend samenvielen met de grenzen van de oude heerlijkheid. Reeds in 1922 werd er gesproken over annexatie, waarbij eerst van samenvoeging met Riethoven, en later met Valkenswaard sprake was. Uiteindelijk werd Dommelen in 1934 door Valkenswaard geannexeerd.

8.3.2. Grondgebruik

Blijkens de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel⁶⁸ behoorde het westelijk perceel waar in 2013 de landweer is opgegraven, in 1832 toe aan G. Smets uit Dommelen en was het terrein in gebruik als weiland (Figuur 38). Het ten zuiden ervan gelegen perceel was bij dezelfde eigenaar in gebruik, eveneens als weiland. En ook het ten noorden ervan gelegen driehoekig perceel, hoewel van een andere eigenaar was als weiland in gebruik. Het oostelijk deel van het plangebied bestond uit heide. Dit wijst erop dat het hier relatief marginale gronden betreft. Het op het minuutplan aangegeven toponiem, *de Nieuwe Goedtjens*, wijst erop dat deze gronden relatief later ontgonnen zijn en waarschijnlijk in de Late Middeleeuwen, toen de landweer werd aangelegd, nog "woest" waren. In ieder geval staat op de kaart van Verhees uit 1794 ter plaatse nog geen cultuurgrond aangegeven.

De landweer sluit aan de oostzijde aan op een voormalige Dommelarm, waarvan een deel nog op Figuur 38 zichtbaar is. Het is een smalle restgeul, gelegen in het bredere gebied dat in het Mesolithicum en de IJzertijd tot de geul behoorde. Deze Dommelarm zal een functie in de verdediging hebben gehad. Overigens was deze in 1832 nog in gebruik als omleiding bij de Dommelse Watermolen.



Figuur 38: Het plangebied (globaal aangegeven met blauw) op het minuutplan van 1832, aangevuld met informatie uit de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel (bron: watwaswaar.nl).

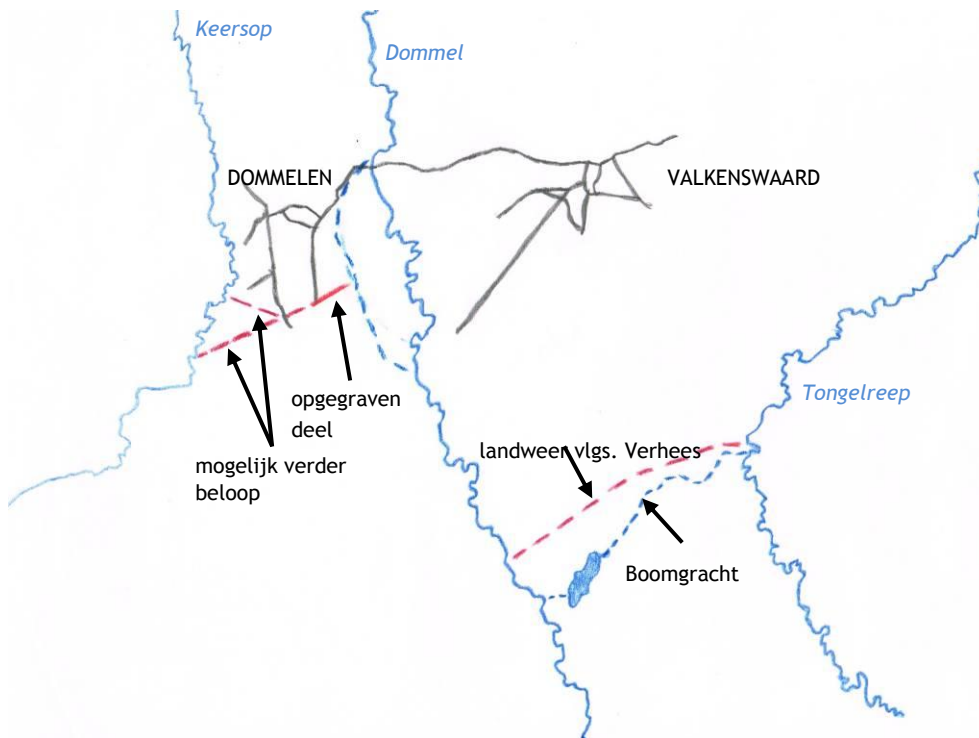
⁶⁷ bron van dit korte geschiedkundig overzicht: www.wikipedia - lemma: Dommelen, geschiedenis, geraadpleegd 02 09 2013; er is geen bronvermelding voor dit gegeven aangewezen

⁶⁸ Watwaswaar.nl

8.3.3. De landweer in historisch perspectief

Hoewel het verleidelijk is de onderhavige landweer in verband te brengen met de al bekende landweer in Valkenswaard en te denken aan een gelijktijdige aanleg, zijn daarvoor geen aanwijzingen gevonden. Valkenswaard behoorde in de vijftiende eeuw met Waalre tot een aparte schepenbank. Dommelen behoorde tot 1561 tot de schepenbank van Bergeijk. Het zal de landweer zelfstandig hebben aangelegd, mogelijk omstreeks 1464, toen de dorpsgrenzen werden vastgesteld. Ook een aanleg in de onrustige periode waarin het terrein aan de Kromstraat tot schans werd ingericht, kort voor 1600, is een mogelijkheid. Hoewel de kans aanwezig is dat de schans aan de Kromstraat als vervanger diende voor een oudere schans.

In het kader van dit bescheiden onderzoek zijn geen archivalia gevonden die verwijzen naar de opgegraven landweer.



Figuur 39: Overzicht van de historisch-geografische situatie rondom de opgegraven landweer

8.3.4. Mogelijk verder beloop

Het is duidelijk dat het in 2013 opgegraven deel van de landweer aan de Lage Heide niet de hele landweer omvatte, maar slechts een deel ervan. De locatie is niet toevallig: bewust heeft men gekozen voor de plek waar de afstand tussen de Dommel en de Keersop het kleinst is, ongeveer 1100 m. Eertijds was de afstand nog geringer, doordat een watervoerende tak van de Dommel tot aan het studiegebied voerde. De afstand tussen die tak en de Keersop bedroeg ongeveer 850 m.

Vreemd is wel, dat de richting van de opgegraven landweer niet die van de kortste afstand tussen de Dommeltak en de Keersop is. Dat betekent dat voor het verdere beloop van de landweer meerdere mogelijkheden zijn. Mogelijk heeft men de landweer recht in het verlengde van de opgegraven restanten gelegd, waardoor er een rechte, goed verdedigbare linie van ongeveer 1200 m gecreëerd werd. Mogelijk heeft men voor een geknikt beloop gekozen, overeenkomstig de landweer ten zuiden van Valkenswaard. Als knikpunt is wellicht gekozen voor het punt van doorgang van een weg. De lengte van de landweer zou dan ongeveer 1000 m bedragen.

8.4. Conclusie

De opgegraven landweer ten zuiden van de kern Dommelen maakt waarschijnlijk deel uit van een landweer die zich uitstrekte tussen de Dommel en de Keersop op het punt waar de afstand tussen deze rivieren het kleinst is. Ten zuiden van Valkenswaard heeft zich ook een landweer bevonden, die mogelijk een combinatie vormde met de Boomgracht, die vlak ten zuiden daarvan liep. Er zijn echter geen indicaties gevonden dat beide landweren iets met elkaar te maken hadden.

Hoe de opgegraven landweer aan de Lage Heide verder heeft gelopen is vooralsnog onduidelijk. Mogelijk is gekozen voor de rechte lijn, maar dan is de linie langer dan strikt noodzakelijk is. Of men heeft gekozen voor een geknikt beloop. Nadere onderzoeken moeten dit uitwijzen.

9. Conclusie

Het archeologisch onderzoek in het plangebied Lage Heide te Dommelen heeft de landweer aangetoond waarvan het bestaan al op basis van het vooronderzoek werd vermoed. De landweer bestaat uit twee parallelle, zuidwest-noordoost georiënteerde, greppels met aan de zuidwestzijde een zone met paal- en struikelkuilen. De totale breedte van de landweer is ongeveer 17 m en de structuur was tijdens de opgraving over een lengte van 110 m te vervolgen.

Botanisch onderzoek heeft aangetoond dat de greppels uit de Late Middeleeuwen stammen: S1 van na de 12^e/13^e eeuw en S15 van na de 10^e/11^e eeuw. Op basis van historisch geografisch onderzoek is het waarschijnlijk dat de landweer in de 14^e of 15^e eeuw is aangelegd. Uit S15 is één vondst afkomstig: een musketkogel uit ca. 1550-1700. Het oudst aangetroffen aardewerk uit S1 dateert uit het eerste kwart van de 17^e eeuw. Zowel het botanisch onderzoek als het onderzoek aan het aardewerk wekt de suggestie dat er sprake zou kunnen zijn van een fasering in de landweer, waarbij S15 eerder is aangelegd dan S1. Dit is op basis van het onderzoek echter niet eenduidig vast te stellen.

Op basis van de geringe hoeveelheid aardewerk die in de greppels en paal/struikelkuilen van de landweer is aangetroffen, zijn ze pas aan het einde van de Nieuwe tijd volledig opgevuld. Een klein deel van de sporen, namelijk greppel S1 en sommige paalkuilen, lijken opnieuw uit te zijn gegraven nadat deze op een natuurlijke wijze opgevuld waren geraakt. Er is echter geen datering te geven aan deze werkzaamheden.

Een relatief grote hoeveelheid afgeschoten loden kogels met inslagafdrukken geeft aan dat ergens tussen het einde van de 16^e eeuw en het einde van de 17^e eeuw gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden bij de landweer. Aangezien het merendeel van de landweren na de late 15^e eeuw buiten gebruik raakte, geeft dit aan dat de landweer in het plangebied Lage Heide nog relatief lang in gebruik is geweest. Tijdens het (beperkte) archiefonderzoek zijn geen historische bronnen aangetroffen die betrekking hebben op de landweer. Op historisch kaartmateriaal wordt de landweer niet weergegeven.

Aan de noordoostzijde van de landweer ligt een zone met de resten van diverse oude geulen van de Dommel, waarvan er een vrij recent nog actief was. Op basis van het botanisch onderzoek zijn de oudste periodes van activiteit in het Mesolithicum en de IJzertijd te dateren. Het botanisch onderzoek heeft gegevens opgeleverd over het landschap in het Mesolithicum en de IJzertijd maar in het plangebied zijn geen sporen of vondsten aangetroffen uit deze periodes.

Het onderzoek heeft niet kunnen uitwijzen of de landweer aan de andere zijde van de geul weer verder gaat. Ook zijn er geen aanwijzingen aangetroffen voor een brug of voorde in de geul. De functie en datering van twee aangepunte eikenhouten palen is niet bekend. Het is wel zeer waarschijnlijk dat de geul, en de moerassige laagte ter plaatse van de restgeulen uit het Mesolithicum en de IJzertijd, een onderdeel van het verdedigingswerk hebben gevormd.

Naast de paalkuilen en greppels die met de landweer geassocieerd zijn, zijn in het plangebied nog enkele andere paalkuilen en kuilen aangetroffen. Hierin zijn geen structuren te herkennen en de sporen vormen geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een tweede vindplaats. Daarnaast zijn vele verstoringen aangetroffen ter plaatse van de geul die waarschijnlijk samenhangen met de ontwatering en latere egalisatie van dit vochtige deel van het plangebied.

De landweer in Lage Heide is niet uniek: in de 14^e en 15^e eeuw was Nederland bezaaid met landweren. Ze bestonden veelal uit een centrale wal met aan weerszijden wijde diepe grachten. Het huidige onderzoek heeft de aanwezigheid van een centrale wal niet aangetoond. Deze is waarschijnlijk met het egaliseren en het voor de landbouw geschikt maken van het perceel geheel verloren gegaan. Andere opgegraven landweren, zoals bij Oss en Heesch, laten meerdere grachten en zones met paalkuilen zien, terwijl in het plangebied Lage Heide maar één zone met paalkuilen aanwezig is.

10. Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Wat is de aard, omvang en datering van de archeologische sporen en sporenclusters?*

In het plangebied zijn greppels en paalkuilen aangetroffen die behoren bij een landweer. De landweer is 17 m breed en is te vervolgen over een lengte van 110 m. Botanisch onderzoek heeft aangetoond dat de greppels uit de Late Middeleeuwen stammen: S1 van na de 12^e/13^e eeuw en S15 van na de 10^e/11^e eeuw. Op basis van historisch geografisch onderzoek is het waarschijnlijk dat de landweer in de 14^e of 15^e eeuw is aangelegd. Uit S15 is één vondst afkomstig: een musketkogel uit ca. 1550-1700. Het oudst aangetroffen aardewerk uit S1 dateert uit het eerste kwart van de 17^e eeuw. Zowel het botanisch onderzoek als het onderzoek aan het aardewerk wekt de suggestie dat er sprake zou kunnen zijn van een fasering in de landweer, waarbij S15 eerder is aangelegd dan S1. Dit is op basis van het onderzoek echter niet eenduidig vast te stellen. Op basis van de geringe hoeveelheid aardewerk die in de greppels en paal/struikelkuilen van de landweer is aangetroffen, zijn ze pas aan het einde van de Nieuwe tijd volledig opgevuld. Een klein deel van de sporen, namelijk greppel S1 en sommige paalkuilen, lijken opnieuw uit te zijn gegraven nadat deze op een natuurlijke wijze opgevuld waren geraakt. Er is echter geen datering te geven aan deze werkzaamheden.

- *Wat is de datering van de archeologische vondsten en tot welke vondsttypen en vondstcategorieën behoren zij?*

De archeologische vondsten dateren vanaf het einde van de Late Middeleeuwen (1450-1500) tot aan de moderne tijd (1900-2000). Er is aardewerk, glas, natuursteen (leiste en kalksteen) en keramisch bouw materiaal aangetroffen.

- *Hoe verhoudt de (eventuele) vindplaats zich ten opzichte van vergelijkbare vindplaatsen uit dezelfde periode in de regio? Hebben de archeologische resten een relatie met uit de omgeving bekende archeologische locaties (bijvoorbeeld de reeds eerder onderzochte landweren, zoals deze in Heesch - De Hoef en Gemert - Doonheide).*

Andere opgegraven landweren, zoals bij Oss en Heesch, laten meerdere grachten en zones met paalkuilen zien, terwijl in het plangebied Lage Heide maar één zone met paalkuilen aanwezig is. Uit historisch onderzoek is echter bekend dat landweren in diverse vormen voorkwamen. Het onderzoek heeft geen indicaties gegeven over relaties van de in het plangebied aanwezige landweer met overige opgegraven landweren. Op basis van de dateringen van de aangetroffen kogels is echter wel duidelijk dat de landweer relatief lang in gebruik is geweest. In de late 15^e eeuw raakten verreweg de meeste landweren buiten gebruik maar in het plangebied vonden eind 16^e eeuw-eind 17^e eeuw nog gevechtshandelingen plaats.

- *Zijn er nog meer structuren samen te stellen uit de aangetroffen sporen, van welke activiteiten zijn deze het gevolg en breng dit in beeld.*

Er zijn geen andere structuren samen te stellen uit de aangetroffen sporen.

- *Wat is de ouderdom van het esdek?*

In het esdek is geen vondstmateriaal aangetroffen waardoor het niet te dateren is. De aanleg van het esdek hangt samen met het in gebruik nemen van het plangebied voor de landbouw nadat de landweer in onbruik raakte, ergens na de 16^e of 17^e eeuw.

- *Wat is de vermoedelijke oorspronkelijke maaiveldhoogte, d.w.z. ten zijde van het gebruik van het onderzoeksgebied voorafgaand aan het ontstaan van het esdek?*

Oorspronkelijk was in het plangebied een golvend dekzandlandschap aanwezig. Dit landschap is geëgaliseerd, waardoor de oorspronkelijke maaiveldhoogte niet bekend is.

- *In welke mate zijn grondsporen verstoord en zijn er aanwijzingen dat relatief ondiepe grondsporen grotendeels ten gevolge daarvan grotendeels of geheel zijn verdwenen?*

Op een aantal locaties binnen de landweer is het aantal paalkuilen sterk verminderd. Dit is het geval in het uiterste zuidwesten van het plangebied, ten noordoosten van werkput 2 en in het noordoosten van werkput 3 en het zuidwesten van werkput 4, tegen de geul aan. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat op deze locaties een onderbreking in de landweer was, bijvoorbeeld voor een

doorgang. Zo is er geen enkele locatie aan te wijzen waar de paalkuilen volledig ontbreken en is er geen onderbreking in de greppels (hoewel er natuurlijk sprake kan zijn geweest van een brug). Waarschijnlijk zijn de locaties met een verminderd aantal paalkuilen het gevolg van de egalisatie van deze van oorsprong hoger gelegen delen van het glooiende terrein. Een extra aanwijzing hiervoor is de zone met bandensporen in het noordoosten van werkput 3. Deze bandensporen zijn waarschijnlijk ten tijde van egalisatie ontstaan. Bij het egaliseren is ook de restgeul opgevuld en zijn de daar aanwezige antropogene verstoringen ontstaan. Van latere datering zijn waarschijnlijk de ploegsporen die langs de gehele noordwestelijke rand van het plangebied zijn aangetroffen.

- *Wat is er te zeggen over de mogelijke aanwezigheid van archeologische resten buiten het plangebied en welke aanbevelingen kunnen er worden gedaan ten aanzien van de omgang daarmee in de toekomst?*

De landweer loopt ten zuidwesten van het plangebied verder, maar de loop ervan is vooralsnog onduidelijk (zie ook Figuur 39). Het is aan te raden om bij eventueel onderzoek direct ten westen van het plangebied gericht op zoek te gaan naar het verdere verloop van de landweer. Of en waar de landweer aan de overzijde van de Dommel weer verderloopt is onbekend.

- *Wat is de gaafheid en conservering van grondsporen, structuren en vondstconcentraties?*

De gaafheid en conservering van de aangetroffen grondsporen en structuren is goed te noemen. Vondstconcentraties zijn niet aangetroffen.

- *Hoe zijn de sporen te interpreteren? Gaat het inderdaad om een landweer of heeft de vindplaats een andere functie?*

Er is inderdaad sprake van een landweer.

- *Wat is de landschappelijke ligging van de site(s). Meer in het bijzonder, wat is de geologische, geomorfologische en bodemkundige context?*

De landweer is aangelegd op dekzandwellingen, op de overgang naar een laaggelegen gebied waar in het Mesolithicum en in de IJzertijd een geul heeft gestroomd. Waarschijnlijk was dit ten tijde van de aanleg van de landweer een moerassig gebied. Hierdoor stroomde nog een smalle zijtak van de Dommel die zichtbaar is op het historisch kaartmateriaal.

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

In het plangebied is een landweer aangetroffen met twee greppels en een zone met paal/struikelkuilen. De landweer is ongeveer 17 m breed en is over een afstand van 110 m te vervolgen. De landweer is in het westen onbegrensd: het verdere beloop is onbekend. In het oosten wordt de landweer begrensd door een grotendeels verlande zijtak van de Dommel. De zijtak en het moerassige gedeelte ter plaatse van de verlande restgeul zullen deel van het verdedigingswerk uitgemaakt hebben.

- *Welke kenmerken vertoont de materiële cultuur en welke typologische affiniteiten zijn hieruit te herleiden?*

Deze vraag kan op basis van de beperkte hoeveelheid vondstmateriaal niet beantwoord worden.

- *Wat is de stratigrafische opbouw van de greppel/grachtvullingen, wat is de diepte van de gracht en wanneer is deze opgevuld geraakt? Aan welke verschillende fases zijn deze lagen te koppelen. Welke functies zijn aan de verschillende fases te geven?*

De greppels maken onderdeel uit van de landweer. Botanisch onderzoek heeft aangetoond dat de greppels uit de Late Middeleeuwen stammen: S1 van na de 12^e/13^e eeuw en S15 van na de 10^e/11^e eeuw. Op basis van historisch geografisch onderzoek is het waarschijnlijk dat de landweer in de 14^e of 15^e eeuw is aangelegd. Uit S15 is één vondst afkomstig: een musketkogel uit ca. 1550-1700. Het oudst aangetroffen aardewerk uit S1 dateert uit het eerste kwart van de 17^e eeuw. Zowel het botanisch onderzoek als het onderzoek aan het aardewerk wekt de suggestie dat er sprake zou kunnen zijn van een fasering in de landweer, waarbij S15 eerder is aangelegd dan S1. Dit is op basis van het onderzoek echter niet eenduidig vast te stellen. Op basis van de geringe hoeveelheid

aardewerk die in de greppels is aangetroffen, zijn ze pas aan het einde van de Nieuwe tijd volledig opgevuld. Greppel S1 lijkt opnieuw uit te zijn gegraven nadat deze op een natuurlijke wijze opgevuld was geraakt. Er is echter geen datering te geven aan deze werkzaamheden.

- *Welke fases zijn te herkennen in de landweer en hoe is de verschijningsvorm en datering van de verschillende fases? Zijn er aanwijzingen voor herstelwerkzaamheden aan de landweer?*

Zowel het botanisch onderzoek als het onderzoek aan het aardewerk wekt de suggestie dat er sprake zou kunnen zijn van een fasering in de landweer, waarbij S15 eerder is aangelegd dan S1. Dit is op basis van het onderzoek echter niet eenduidig vast te stellen. Een klein deel van de sporen, namelijk greppel S1 en sommige paalkuilen, lijken opnieuw uit te zijn gegraven nadat deze op een natuurlijke wijze opgevuld waren geraakt. Er is echter geen datering te geven aan deze werkzaamheden.

- *Zijn er aanwijzingen voor verdedigingsactiviteiten/ gevechten in het plangebied, niet alleen archeologisch maar ook historisch?*

Het relatief grote aantal afgeschoten loden kogels met inslagafdrukken, die tevens aan verschillende soorten handvuurwapens te relateren zijn, en het feit dat deze afkomstig zijn uit diverse archeologische contexten, vormt een goede aanwijzing voor gevechtshandelingen ter hoogte van de onderzoekslocatie. Historische informatie over de landweer is niet gevonden.

- *Bevinden zich buiten de gracht nog sporen of structuren die met het complex samenhangen, en zo ja wat is hun aard, omvang, datering/fasering en relatie tot het complex?*

Ten zuidoosten van de greppels ligt over de lengte van de landweer een zone met paal/struikelkuilen van 5,0 tot 7,0 m breed. Deze zone maakt deel uit van de landweer.

- *Wat is de paleo-ecologische context van het onderzoeksgebied?*

In de omgeving van de landweer waren in de Middeleeuwen heidevelden met struikhei aanwezig. Verder bevonden zich in de omgeving hazelaarstruwelen en stonden er losse eiken langs wegen en erfgronden. Dennen kwamen vermoedelijk voor op de hogere delen van de zandgronden en in de heidevelden.

In de omgeving van de greppels kwamen bramenstruiken voor. De bramen van deze struiken kunnen uit het wild verzameld zijn als voedsel, maar bramen kunnen ook verbouwd zijn in een moestuin of kunnen op de wal van de landweer geplant zijn.

In de omgeving van de landweer waren in de Middeleeuwen ook akkers aanwezig. Op deze akkers werden granen als rogge, boekweit en lijnzaad verbouwd.

In de lager gelegen, vochtiger delen van het landschap kwamen graslanden voor. In de nattere zones in de omgeving waren elzenstruwelen aanwezig. Langs de greppels zelf groeiden oeverplanten met naast verschillende zeggensoorten ook rus, waternavel en borstelbies. In de greppels was ondiep, voedselrijk water aanwezig, waarin waterplanten groeiden als ondergedoken moerasscherm, eendenkroos, sterrenkroos, drijvende waterweegbree en fonteinkruid.

- *Wat kan het onderzoek van botanische macro- en microresten in de greppel/grachtvulling ons vertellen over de voedsel- en gebruiksplanten, over het landgebruik in de omgeving (akkerbouw en veeteelt), over landschap en milieu en over handel en nijverheid?*

De onderzochte pollen- en macrorestenmonsters van Valkenswaard bieden informatie over het regionale landschap en de lokale vegetatie gedurende het Boreaal (Mesolithicum), de IJzertijd en de Middeleeuwen. Daarnaast geven de monsters inzicht in de voedsleconomie van de bewoners van Valkenswaard in de IJzertijd en Middeleeuwen.

In het Boreaal (Mesolithicum) bevonden zich op de hogere dekzandruggen in de omgeving van Valkenswaard open dennenbossen. Een heidevegetatie was aanwezig in de ondergroei van deze dennenbossen en op open plekken op de dekzandruggen. In deze periode begonnen zich in het gebied gemengde eikenloofbossen te ontwikkelen met daarin soorten als iep en linde. De linde zorgde daarbij voor een toenemende hoeveelheid schaduw. Hazelaarstruiken bevonden zich in de ondergroei van de bossen, evenals langs bosranden en op flanken van de dekzandruggen. Graslanden met boterbloem, klokje en geelgroene zegge kwamen voor in de vochtiger delen van het landschap.

In de natte zones rondom meertjes en rivieren en langs de restgeul zelf waren bosschages aanwezig met berk en populier. Ook kwam langs de restgeul een oevervegetatie voor met zeggen, wateraardbei, rus en egelskop. In de restgeul groeiden waterplanten als sterrenkroos, waterdrieblad en gele plomp in (matig) voedselrijk water.

In de IJzertijd waren er op de dekzandruggen nog restanten van open dennenbossen aanwezig. Verder kwamen in het gebied gemengde loofbossen, struikgewas met eik en hazelaar en heidevelden met struikhei voor. In de bossen werden kleinschalige akkertjes aangelegd. Op deze akkertjes werden granen verbouwd waartussen verschillende akkeronkruiden groeiden. Op basis van het huidige onderzoek is echter niet te zeggen welke graansoort hier verbouwd werd. Smalle weegbree kwam voor in betreden graslanden en langs paden en wegen.

Verlandings van de restgeul leidde er toe dat zich in de restgeul een elzenbroekbos had ontwikkeld in de IJzertijd. Op natte plekken in deze bossen groeiden veenmossen, terwijl in open poeltjes tussen de bomen sterrenkroos dreef.

In de Middeleeuwen was het landschap rondom het huidige Valkenswaard aanzienlijk opener dan in de IJzertijd. In de omgeving van de greppels bevonden zich heidevelden met struikhei en in de nattere delen veenmos. Tevens kwamen in de omgeving hazelaarstruiken en losstaande eiken voor. Op de hogere zandgronden en in de heidevelden groeiden dennen. Verder waren er akkers in de omgeving aanwezig. Op deze akkers werd rogge, boekweit en lijnzaad verbouwd. Op de rogge- en lijnzaadakkers kwamen verschillende akkeronkruiden voor. Vanwege de snelle groei van boekweit zijn er vaak weinig akkeronkruiden op boekweitakkers aanwezig. Mogelijk werd de verbouw van rogge en boekweit dan ook afgewisseld om het aandeel akkeronkruiden op de roggeakkers te verminderen, wat tot een hogere graanopbrengst kon leiden. Ook groeiden er op de akkers en langs paden en wegen verschillende tredbestendige planten.

Naast rogge en boekweit maakten ook bramen vermoedelijk deel uit van het dieet van de bewoners van Valkenswaard. Bramenstruiken kunnen deel hebben uitgemaakt van de natuurlijke vegetatie, maar kunnen ook in een moestuin verbouwd zijn of deze struiken kunnen bewust op de landweer geplant zijn.

Evenals in het Boreaal en de IJzertijd kwamen er ook in de Middeleeuwen graslanden en elzenstruwelen voor in de lager gelegen, vochtiger delen van het landschap. Het graslandareaal is in het gebied sinds het Mesolithicum nauwelijks groter geworden. In de graslanden kwamen soorten voor als vossenstaart, egelboterbloem en geelgroene zegge. Langs de greppels groeiden verschillende oeverplanten als zegge, rus, waternavel en borstelbies.

10.1. Aanvullende vraagstellingen

- *Wat is de bodemopbouw van het beekdal en wat kan worden gezegd over de positie, ontwikkeling en ouderdom van de Dommel in vroegere tijden?*

De bodemopbouw van het beekdal bestaat uit lagen zand en veen. De geul is diverse malen verland en opnieuw door de Dommel in gebruik genomen, onder andere in het Laat Mesolithicum en in de IJzertijd. Ook in de Nieuwe tijd lag vlak ten noordoosten van het plangebied nog een zijtak van de Dommel.

- *Zijn er nog resten aanwezig van de oude doorgaande weg, oude bruggen, voordes, beschoeiingen, dijken, knuppelwegen en wat is daarvan de opbouw en ouderdom? Wat zijn de gebruikte houtsoorten? Is er sprake van fasen en herbouw? Zo ja, wat kan hiervoor de reden geweest zijn?*

Er zijn geen resten van de oude doorgaande weg, oude bruggen, voordes, beschoeiingen, dijken of knuppelwegen aangetroffen.

- *Hoe verhoudt de landweer zich tot de beekloop? Is er sprake van watertoevoer geweest? En loopt de landweer aan de andere zijde van de beek door?*

De landweer loopt tot in de verlandende restgeul. Mogelijk heeft dit moerassige gedeelte een rol gespeeld als natuurlijk verdedigingswerk. Botanisch onderzoek naar de vulling van de greppels van

de landweer heeft bovendien uitgewezen dat deze watervoerend waren, wat het gevolg zal zijn geweest van de aansluiting op de verlande restgeul. Of de landweer aan de andere zijde van de restgeul doorloopt, was op basis van het onderzoek niet te bepalen.

- *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals rituele offers, afvallagen en wat is de betekenis hiervan geweest?*

Er is geen sprake van bijzondere contexten zoals rituele offers of afvallagen.

- *Wat kan het onderzoek van botanische macro- en microresten in veenafzettingen ons vertellen over het landgebruik in de omgeving (akkerbouw en veeteelt)? Wat was de gewaskeuze op de beemden en akkers door de eeuwen heen?*

In de IJzertijd werden in de bossen op de dekzandruggen kleinschalige akkertjes aangelegd waarop granen verbouwd werden. Welke granen verbouwd werden, is op basis van het onderzoek niet te zeggen. In de Middeleeuwen waren in de omgeving van het plangebied akkers aanwezig waarop rogge, boekweit en lijnzaad werd verbouwd. Ook bramen maakten vermoedelijk deel uit van het dieet van de bewoners van Valkenswaard. Bramenstruiken kunnen deel hebben uitgemaakt van de natuurlijke vegetatie, maar kunnen ook in een moestuin verbouwd zijn of deze struiken kunnen bewust op de landweer geplant zijn.

- *Zijn in het onderzoeksgebied sporen of vondsten aanwezig die gerelateerd zijn aan het benutten van het beekdal als bron van grondstoffen? Zo ja, welke zijn dit en welke informatie verschaffen zij over het betrekken van grondstoffen uit dit deel van het beekdal van de Dommel? Te denken valt bijvoorbeeld aan sporen van de winning van veen of ijzeroer.*

Ter plaatse van de restgeul zijn geen sporen van grondstofwinning aangetroffen. De ter plaatse gelegen sloten en greppels hangen samen met de ontwatering van dit vochtige deel van het plangebied. De grote hoeveelheid antropogene verstoringen is waarschijnlijk het gevolg van de egalisatie van het plangebied, waarbij dit relatief laaggelegen gedeelte opgevuld is geraakt.

- *Op welke manier zouden de resultaten van het uitgevoerde archeologische onderzoek gebruikt kunnen worden voor een verbeelding van het verleden ter plaatse.*

Op basis van de resultaten van het onderzoek zou een gedeelte van de landweer in het plangebied gereconstrueerd kunnen worden, bijvoorbeeld in een park of in een speeltuin.

Literatuur en kaarten

- ANWB, 2005: *ANWB Topografische Atlas Noord-Brabant 1:25000*, Den Haag.
- Baart, J., e.a., 1977: *Opgravingen in Amsterdam, 20 jaar stadskernonderzoek*. Amsterdam.
- Bakels, C.C.& W. Dijkman, 2000: *Maastricht in the first millenium AD. The archaeobotanical evidence*. Maastricht.
- Bakels, C.C., 1997: De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C, in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Beijerinck, W., 1947: *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Beug, H.J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, Verlag Friedrich Pfeil, München, Germany.
- Bos, J.A.A., Huisman, J., Kiden, P., Hoek, W.Z., van Geel, B., 2005: Early Holocene environmental change in the Kreekrak area (Zeeland, S-W Netherlands): a multi-proxy analysis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 227: 259-289.
- Bos, van den, P.A. 2013. *Lage Heide Vindsplaats 4, Valkenswaard*. (Evaluatierapport IDDS Archeologie).
- Bots, J. en H. Mélotte, 1977: *Van Wedert tot Valkenswaard*, Valkenswaard.
- Brokamp, B., 2007: *Landweren in Nederland, deel I Beschrijving en deel II inventarisatie*, Utrecht.
- Brokamp, B., 2012: Middeleeuwse landweren in Nederland, in: *Historische wallen in het Nederlandse landschap. De stand van kennis*. (red.: Henk Baas, Bert Groenewoudt, Pim Jungerius en Hans Renes) 2012: Tot hier en niet verder. *Historische wallen in het Nederlandse landschap*, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, hoofdstuk 6 (blz. 105-121).
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Centraal College van Deskundigen, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.2, Gouda.
- Coolen, W.L.P., 2013: *De landweer van Dommelen - Archeologische vondst van maart 2013*, presentatie.
- Faegri, K., Iversen J., 1989. *Textbook of pollen analysis, fourth edition* (revised by K. Faegri, P.E. Kaland and K. Krzywinski). Wiley, Chichester.
- Geel, B. van, 1978. A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 25: 1–120.
- Geel, B. van, 2001: 6. Non-Pollen palynomorphs. In: *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*. Eds.: Smol, J.P., Birks, H.J.B. & Last, W.M., Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. p. 99-119.
- Geel, B. van, Aptroot, A., 2006. *Fossil ascomycetes in Quaternary deposits*. *Nova Hedwigia* 82: 313-329.
- Geel, B. van, Buurman, J., Brinkkemper, O., Schelvis, J., Aptroot, A., van Reenen, G.B.A., Hakbijl, T., 2003: *Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi*. *Journal of Archaeological Science* 30: 873-883.
- Geel, B. van, Coope, G.R. van der Hammen, T., 1989: *Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands)*. *Review of Palaeobotany and Palynology* 60: 25–129.

- Geel, B. van, S. J. P. Bohncke & H. Dee, 1981: *A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands*. Review of Palaeobotany and Palynology 31: 367–448.
- Grimm, E.C., 1992-2004: TILIA, TILIA.GRAPH, and TGView. Springfield, USA.
- Haaster, H. van, 1997: De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Vereniging voor Landbouwgeschiedenis, Wageningen, p. 53-104.
- Haaster, H. van, 2008: *Archeobotanica uit 's Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post)middeleeuwse groeistad*. Barkhuis & Groningen University Library, Groningen, 162 p.
- Holmes, R., e.a., 2006: *Wapens, 5000 jaar geschiedenis*. London.
- Jansen, R. / I.M. van Wijk / T.A. Goossens / R. de Leeuwe, 2007: *Heesche landweren*, Leiden, (Archeologisch Onderzoek Leiden BV).
- Janssen, C.R., 1973: Local and regional pollen deposition. In: H.J.B. Birks & R.G. West (red.), *Quaternary Plant Ecology*. Oxford, 31-42.
- Janssen, C.R., 1981: *On the reconstruction of past vegetation by pollen analysis: a review*. Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie Wetenschappen 84 (Serie C), 197-210.
- Janssen, C.R., 1984: *Modern pollen assemblages and vegetation in the Myrtle Lake peatland, Minnesota*. Ecological Monographs 54.
- Kalkman, C., 2003: *Planten voor dagelijks gebruik*. KNNV Uitgeverij
- Knul, M., 2013: *Plan van aanpak. Lage Heide vindplaats 4 in Valkenswaard, gemeente Valkenswaard*, Noordwijk (intern rapport, IDDS Archeologie).
- Koelbloed K.K., Kroeze J.M., 1965. *Anthoceros species as indicators of cultivation*. Boor en Spade 14, p. 104-109.
- Leeuwaarden W. van, 1982. *Palynological and macropalaeobotanical studies in the development of the vegetation mosaic in eastern Noord-Brabant. (the Netherlands) during the Lateglacial and Early Holocene times*. Thesis Universiteit Utrecht. 204 pp.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Mélotte, H.E.M. en J. Molemans, 1979: *Noordbrabantse plaatsnamen, monografie I*, Valkenswaard, Waalre.
- Monumentenwacht Noord-Brabant/Archeologische monumentenwacht, z.j.: *Landweren of landgraven*, Haaren.
- Moonen, B.J./E.J.N. Rondags, 2009: *Plangebied Valkenswaard-zuid, Gemeente Valkenswaard; archeologisch vooronderzoek: een karterend veldonderzoek*, Weesp (RAAP-Rapport 1984).
- Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E., 1991: *Pollen analysis*, second edition. Blackwell, Oxford.
- Pals, J.P., 1997: Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. in: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, 53-104. Wageningen.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980: *Paleoecological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland)*. Review of palaeobotany and palynology 30, 371–418.
- Pel, H., 2007: *Op de kaart gezet Hendrik Verhees, politicus, kaartenmaker en waterstaatkundige 1744-1813*, Boxtel.
- Punt, W. et al., 1976-2003: *The Northwest European Pollen Flora*, vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003). Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam.

- RADAR 2006. Van Haaster, H. & Brinkkemper, O. 1995: *RADAR, a Relational Archaeobotanical Database for Advanced Research*. *Vegetation History & Archaeobotany* 4, p. 117-125.
- Roymans, J.A.M., 2002: *Plangebied Dommelen-Zuid, gemeente Valkenswaard; archeologische advieskaart en historisch-geografische waardenkaart*, Amsterdam (RAAP-Rapport 796).
- Schurmans, M. D. R., 2011: *Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven in het plangebied Valkenswaard Zuid, gemeente Valkenswaard*, Zuidnederlandse Archeologische Notities 30, Amsterdam
- Schweingruber, F. H. 1982: *Mikroskopische Holz Anatomie*, Birmensdorf.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004: *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003*. (*Gorteria*, 30-4/5).
- Timmers, J., 2012: De landweer tussen Boekel en Gemert en de Logtwalpaal, in: *Gemerts Heem* 2012-02.
- Topografische Dienst, 1998: *Grote Provincie Atlas 1:25.000, Noord-Brabant Oost*, Emmen.
- Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Historische Atlas Noord-Brabant 1905*, Tilburg.
- Uitgeverij Nieuwland, 2008: *Historische Atlas Noord-Brabant 1836-1843*, Tilburg.
- Verbruggen, C., Denys, L., Kiden, P., 1996. 16. Belgium. *Palaeoecological events during the last 15 000 years: Regional synthesis of palaeoecological studies of lakes and mires in Europe*. Berglund, B.E., Birks, H.J.B., Ralska-Jasiewiczowa, M., Wright, H.E. (Eds.). Wiley & Sons Ltd.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. Deventer 1).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: *Nederlandse oecologische flora*. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 2).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: *Nederlandse oecologische flora*. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 3).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: *Nederlandse oecologische flora*. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 4).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. Deventer, 5).

Gebruikte websites

watwaswaar.nl
www.atlas.sre.nl/archeologie
www.brabant.nl – cultuurhistorische waardenkaart
www.rhc-eindhoven.nl
www.woodanatomy.ch
www.woodforum.be/nl

Lijst van afkortingen en begrippen

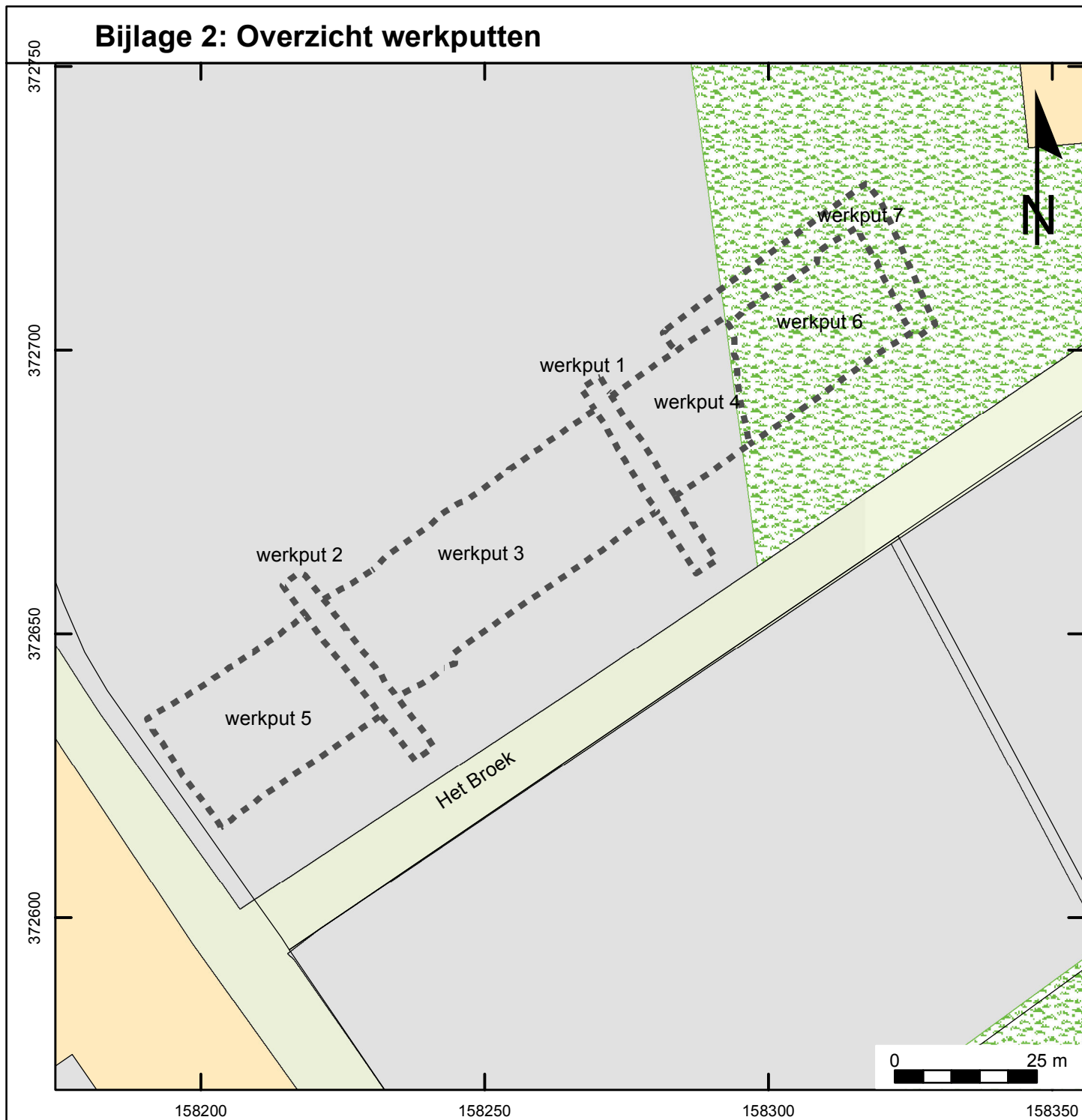
Afkortingen

Archis	Archeologisch Informatie Systeem
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
mv	maaiveld (het landoppervlak)
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PvA	Plan van Aanpak
PvE	Programma van Eisen
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijke activiteit veroorzaakt of gemaakt
artefact	door de mens vervaardigd voorwerp
beekdal	een lager gelegen deel van het dekzandgebied waardoor een beek stroomt
dekzand	dikke laag zand, door de wind afgezet tijdens de laatste ijstijd
Edelmanboor	een handboor voor bodemonderzoek
eerdgrond	grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan door invloed van de mens, vaak gaat het om een esdek
esdek	dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen
horizont	kenmerkende laag binnen de bodemvorming
humeus	organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem
leem	samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
podzol	goed ontwikkelde bodem in gebieden met veel neerslag
silt	zeer fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm
slak	steenachtig afval van metaal- of aardewerkproductie
vaaggrond	grond zonder duidelijke tekenen van bodemvorming
zavel	grondsoort die tussen 8 en 25% klei (deeltjes kleiner dan 0,002 mm) bevat

Bijlage 2: Overzicht werkputten



Projectnummer: 36521212

Projectnaam: Lage Heide vindplaats 4, Valkenswaard

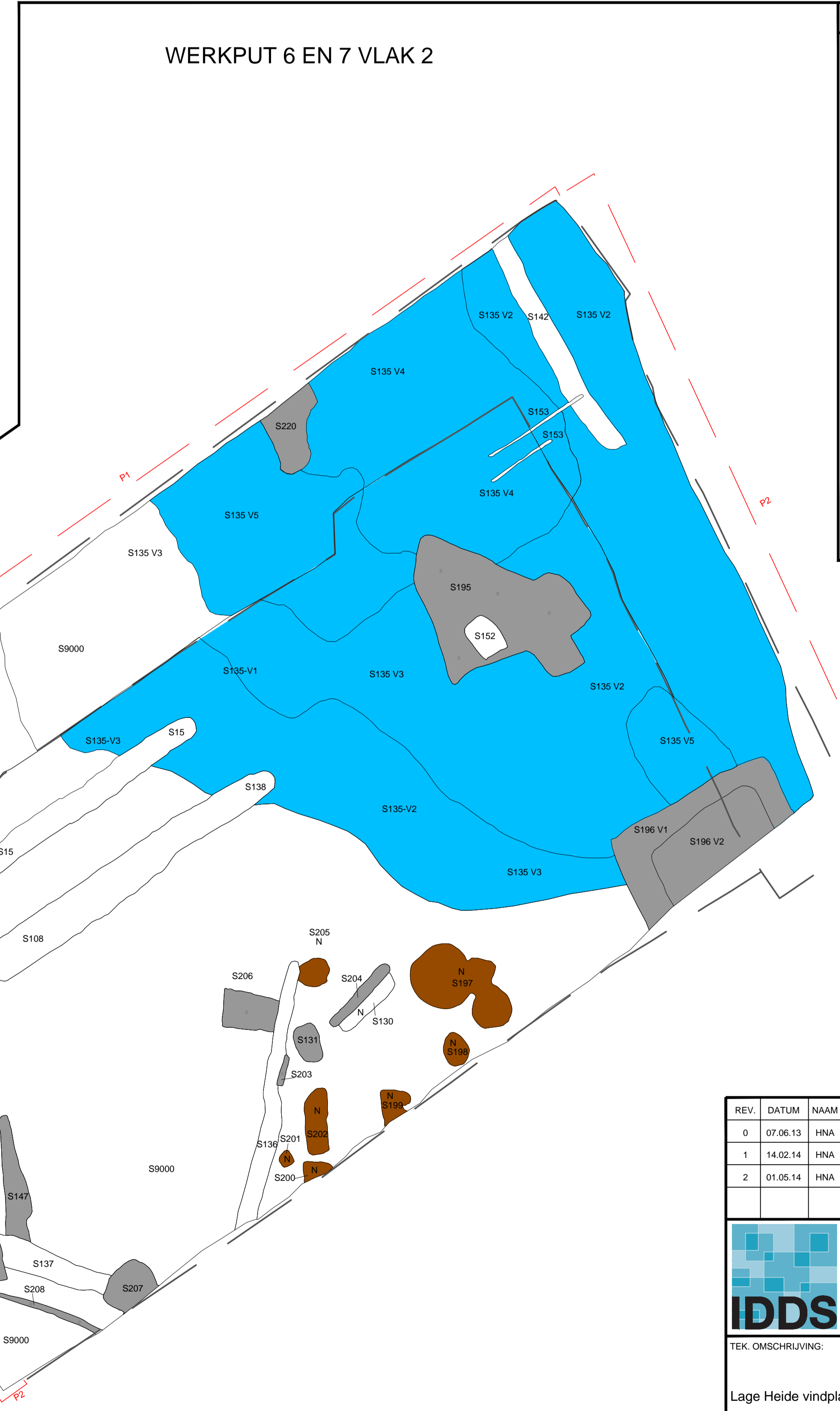
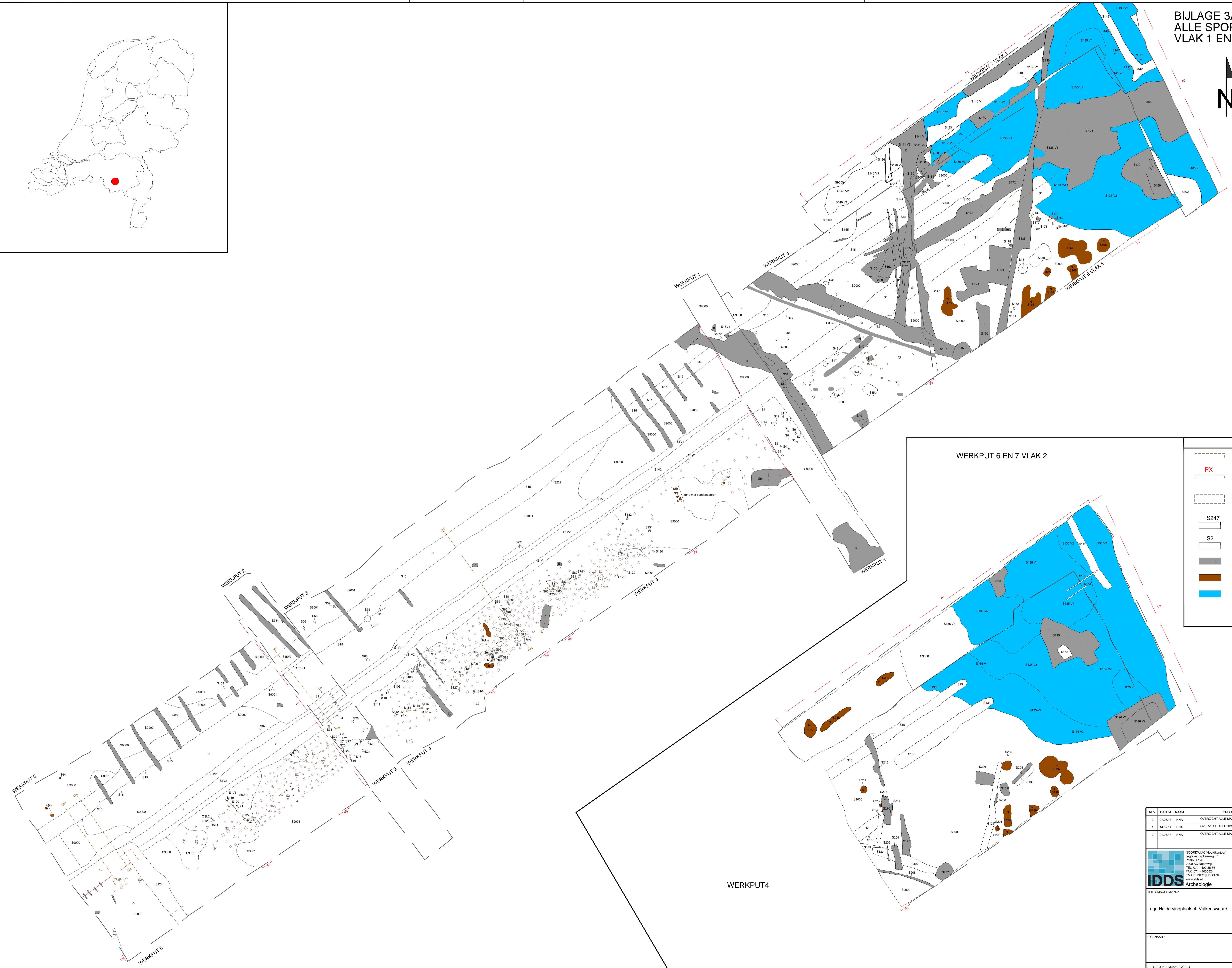
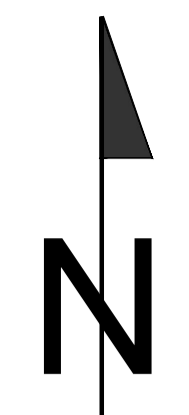
Legenda

 Werkput



IDDS

BIJLAGE 3A OVERZICHT
ALLE SPORENKAART
VLAK 1 EN 2



LEGENDA	
	coupe
	profiel
	putgrenzen
	spoornr.
	palenzwerm landweer (S2)
	moderne verstoring
	natuurlijk verstoring
	geul

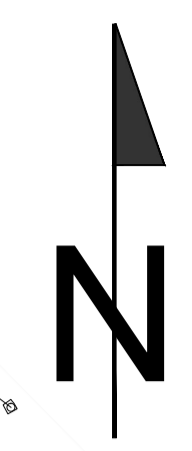
REV.	DATUM	NAAM	OMSCHRIJVING	BIJLAGE
0	07.08.13	HNA	OVERZICHT ALLE SPORENKAART VLAK 1 EN 2	
1	14.02.14	HNA	OVERZICHT ALLE SPORENKAART VLAK 1 EN 2	
2	01.05.14	HNA	OVERZICHT ALLE SPORENKAART VLAK 1 EN 2	

 NOORDWIJK (hoofdkantoor) Ingenieursbureau '37' Postbus 126 6200 AC Noordwijk TEL: 071 - 402 85 86 FAX: 071 - 403554 EMAIL: INFO@IDDS.NL www.idds.nl	SCHAAL: 1:125
	FORMAAT: 1250 X 917

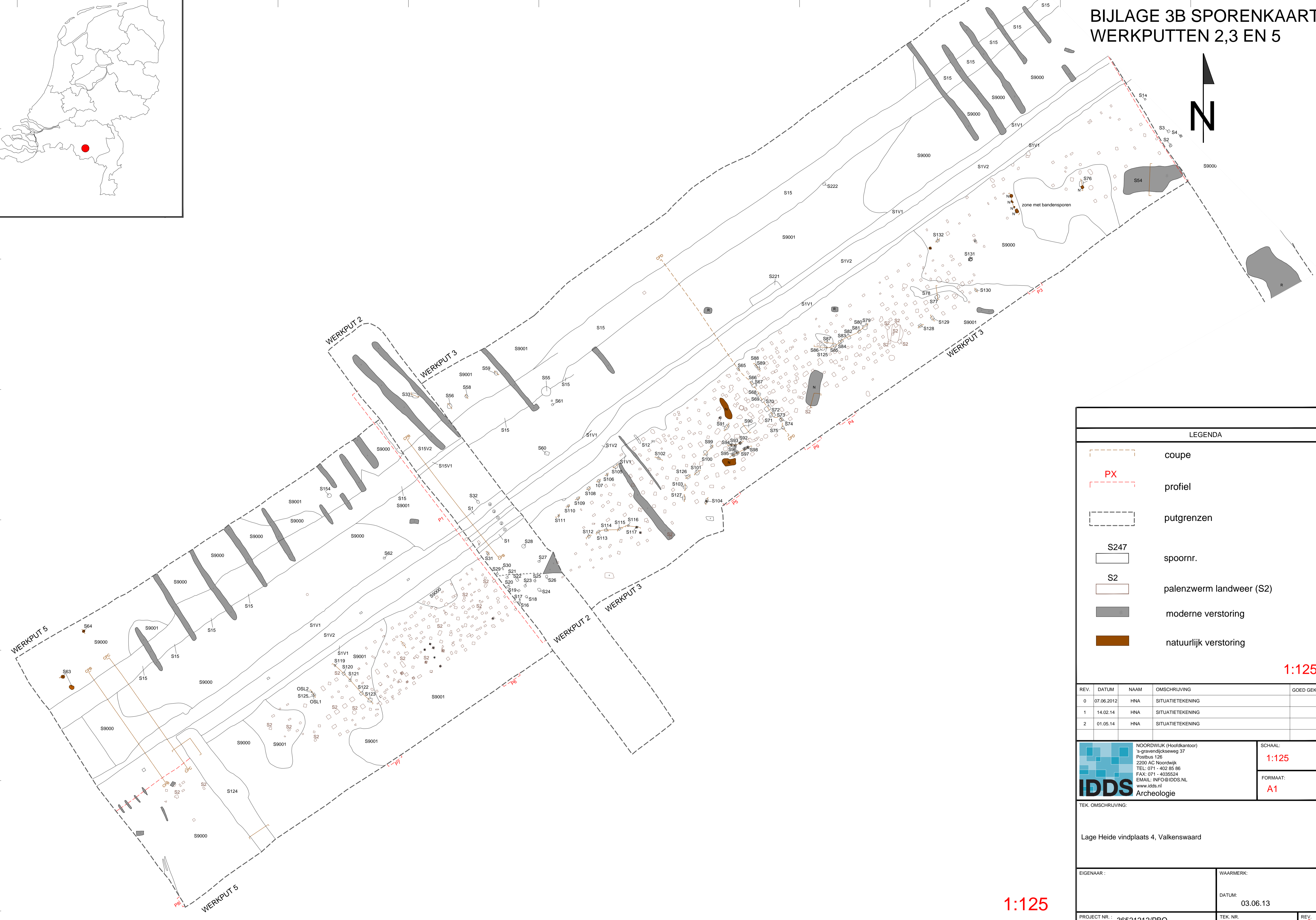
TEK. OMSCHRIJVING: Lage Heide vindplaats 4, Valkenswaard	
EIGENAAR:	WAARMERK:
	DATUM:
PROJECT NR.: 3621212P90	TEK. NR.: 01

158190 158200 158210 158220 158230 158240 158250 158260 158270

BIJLAGE 3B SPORENKAART WERKPUTTEN 2,3 EN 5



372675
372665
372655
372645
372635
372625
372615



LEGENDA

- coupe
- PX profiel
- putgrenzen
- S247 spoornr.
- S2 palenzwerm landweer (S2)
- moderne verstering
- natuurlijk verstering

1:125

REV.	DATUM	NAAM	OMSCHRIJVING	GOED GEK.
0	07.06.2012	HNA	SITUATIEKENING	
1	14.02.14	HNA	SITUATIEKENING	
2	01.05.14	HNA	SITUATIEKENING	

<p>NOORDWIJK (Hoofdkantoor) 's-gravendijckseweg 37 Postbus 126 2200 AC Noordwijk TEL: 071 - 402 85 86 FAX: 071 - 4035524 EMAIL: INFO@IDDS.NL www.idds.nl</p>	SCHAAL: 1:125
	FORMAAT: A1

TEK. OMSCHRIJVING:

Lage Heide vindplaats 4, Valkenswaard

EIGENAAR :	WAARMERK:
	DATUM: 03.06.13
PROJECT NR. : 36521212/PBO	TEK. NR. REV. 0

1:125

158240 158250

158260

158270

158280

158290

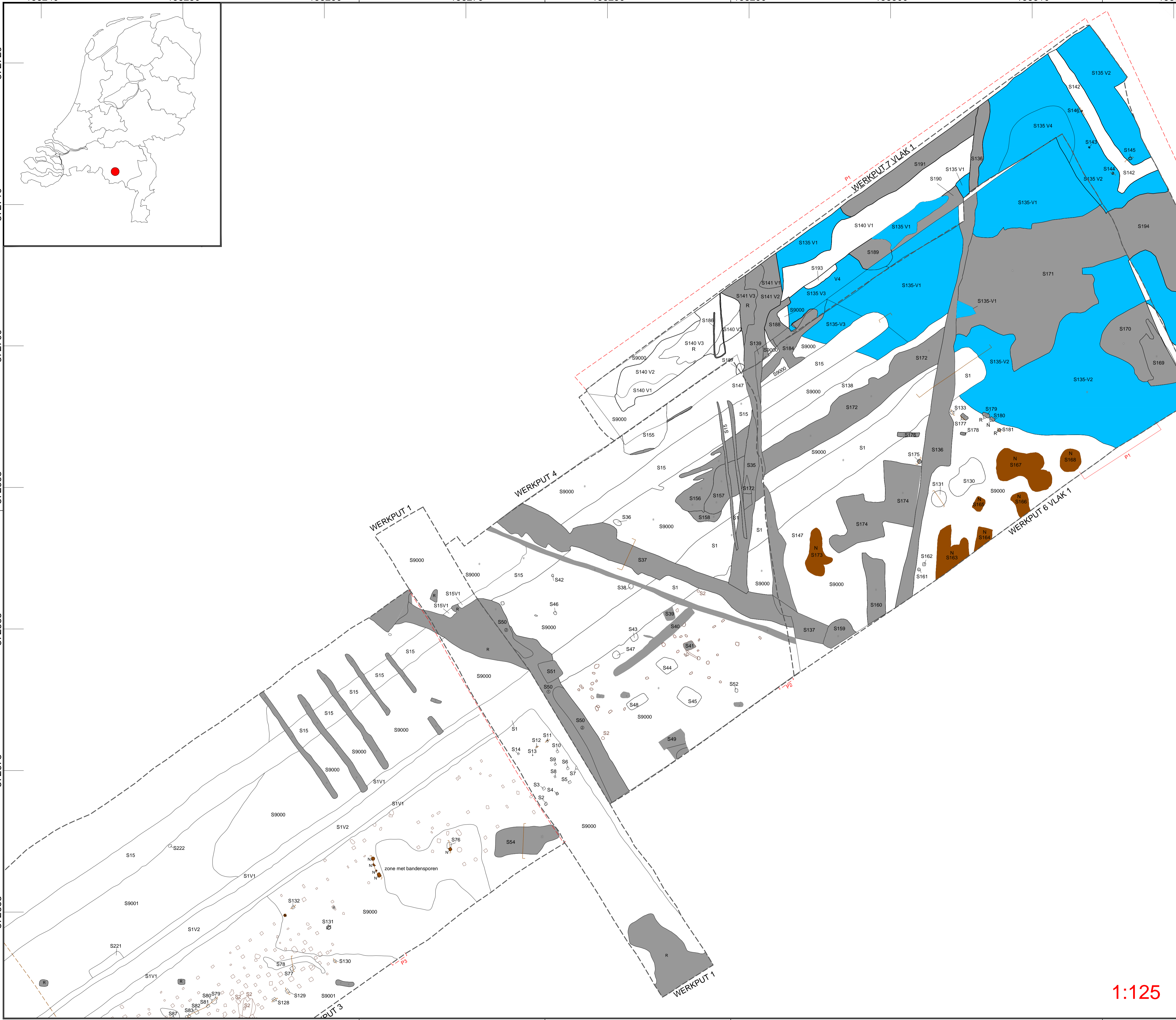
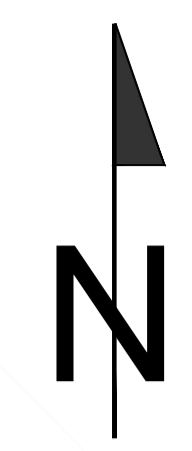
158300

158310

158320

158330

BIJLAGE 3C SPORENKAART WERKPUTTEN 1,4 EN 6,7 V1



LEGENDA	
	coupe
	PX profiel
	putgrenzen
	S247 spoor.
	S2 palenzwerm landweer (S2)
	moderne verstering
	natuurlijk verstering
	geul

1:125

REV.	DATUM	NAAM	OMSCHRIJVING	GOED GEK.
0	05.06.13	HNA	SITUATIEKENING	
1	14.02.14	HNA	SITUATIEKENING	
2	01.05.14	HNA	SITUATIEKENING	

	NOORDWIJK (Hoofdkantoor) 's-gravendijckseweg 37 Postbus 126 2200 AC Noordwijk TEL: 071 - 402 85 86 FAX: 071 - 4035524 EMAIL: INFO@IDDS.NL www.idds.nl	SCHAAL: 1:125
		FORMAAT: A1

TEK. OMSCHRIJVING:	
Lage Heide vindplaats 4, Valkenswaard	
EIGENAAR :	WAARMERK:
	DATUM: 03.06.13
PROJECT NR. : 36521212/PBO	TEK. NR.
	REV. 0

1:125

Bijlage 4: Tabel houtbeschrijving vindplaats 4 Lage Heide, Valkenswaard

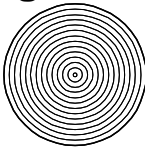
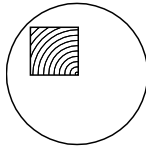
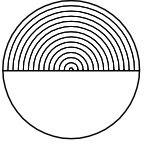
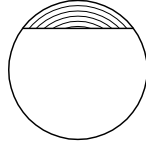
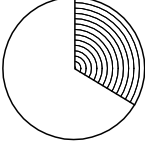
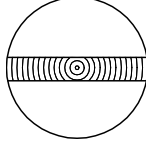
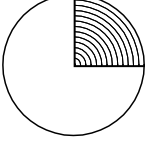
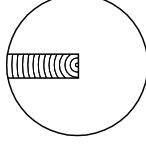
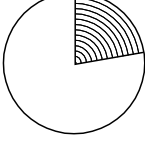
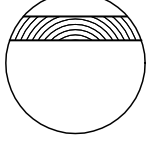
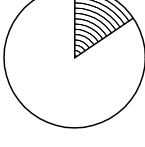
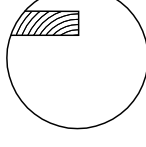
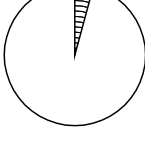
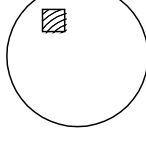
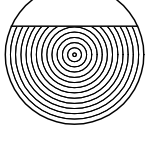
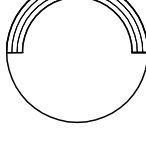
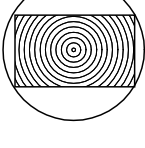
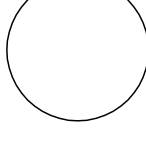
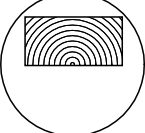
Vnr	WP	Vlak	Snr	Soort	Artefact	Stc	L	B	D	Sdiam	PV	PL	Cons.	Schors	Njr.	Dendro	Advies	Opmerking
42	7	1	144	Quercus	Paal	1b	>85	16	12	C16	4	40	G	X?ws	c.40	-	W	Heel erg knoestig en krom. Aangepunt met een bijl.
43	7	1	144	Quercus	Paal	16a	>62	12	0,1-6	>24	2	c.22	M	-	c.20	-	F, W	Plank gebruikt als paal, tot taartpuntvorm gemaakt door in de breedste lengte schuin tweezijdig aan te punten en ook in de breedte te verdunnen. Pengat in punt, duidt op hergebruik, doorsnede gat 3,5 cm. Beetje knoestig.

Verklarende woordenlijst bij tabel

Alle afmetingen zijn in cm (>= groter of meer dan, <= kleiner of minder dan)

Vnr	vondstnummer
WP	werkput
Snr	spoornummer
Soort	houtsoort <i>Quercus</i> = eik
Artefact	omschrijving van het soort object
L	lengte
B	breedte
D	dikte
diamS	diameter van oorspronkelijke stam of tak
PV	puntvorm, d.w.z. het aantal vlakken waarmee de punt is gemaakt halverwege de punt.
PL	puntlengte, d.w.z. de lengte van het langste kapvlak van de punt
Stc	stamcode (opgesteld door BIAAX <i>Consult</i>) = schematische weergave van de wijze waarop het object uit de boom is gehaald, zie bijlage 5
Schors	aanwezigheid van schors, wankant en/of spinthout. X=schors, w=wankant, s=spinthout aanwezig
Cons.	conservering: g= goed, m= matig en s= slecht
Dendro	monster geschikt voor dendrochronologisch onderzoek x = monster is geschikt. - = monster is niet geschikt
Njr	geschat aantal jaarringen afgerond op 5tal
Advies	f/t=advies voor fotograferen/tekenen, c/w= advies voor conserveren/weggooien
Opmerkingen	extra opmerkingen

Bijlage 5: Schema van de stamcodes (opgesteld door BIAX Consult)

1		hele stam	11		vierzijdig gerechte 'balk' uit kwart stam
2		halve stam	12		eenzijdig gerechte 'plank'
3		derde stam	13		radiale 'plank' door hart (kwartiers)
4		kwart stam	14		radiale 'plank' maximaal tot hart
5		radiaal kleiner dan omtrek	15		tangentiale 'plank' niet door hart, breedte groter dan kwart stam (doese)
6		radiaal gelijk aan omtrek	16		'plank' niet door hart, breedte maximaal kwart stam
7		radiaal groter dan omtrek	17		relatief klein deel uit stam
8		eenzijdig gerechte 'balk'	18		segment van een uitgeholde stam
9		vierzijdig gerechte 'balk' door het hart van de stam	0		Onbekend
10		vierzijdig gerechte 'balk' uit halve stam			

Bijlage 6: Resultaten macrorestenanalyse en –waardering

Car=caryopsis, v=vrucht, z=zaad, sk=steenkern, scl=sclerotia
 Frgm=fragment, tt=tientallen, v=verkoold, x=aanwezig

		Vnr	35	25	24	34	55
		Spoor	S1	S1	S15	S135	S135
			Greppel	Greppel	Greppel	Geul	Geul
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest	2/3 uitgezocht	helemaal uitgezocht	waardering	waardering	2/3 uitgezocht
Granen							
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Boekweit	v	1 frgm				
Oliehoudende gewassen							
<i>Linum usitatissimum</i>	Vlas	z	2	1			
<i>Linum usitatissimum</i>	Vlas	v	4	1			
Fruit							
<i>Rubus fruticosus</i>	Gewone braam	sk		1			
Akkers/moestuinen							
<i>Aphanes</i> sp.	Leeuwenklauw	v	1	1			
<i>Persicaria minor</i>	Kleine duizendknoop	v			1		
<i>Persicaria minor/mitis</i>	Kleine/zachte duizendknoop	v	6	6			
<i>Rumex acetosella</i>	Schapezuring	v	4	3			
<i>Spergula arvensis</i>	Gewone spurrie	z	3				
<i>Stachys arvensis</i>	Akkerandornoorn	v		1			
<i>Viola</i> sp.	Violetje	z	3	5			
Ruderale en betreden plaatsen							
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje	z	1				
<i>Plantago major</i>	Grote weegbree	z		1			
<i>Poa annua</i>	Straatgras	car	1	1			
Grasland							
<i>Alopecurus</i> sp.	Vossenstaart	car			5	1	
<i>Carex oederi</i> type	Geelgroene zegge type	v	19				1
<i>Poa</i>	Gras	car			1		
Poaceae indet	Gras	car	4	2	1		1 + 1v
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/Kruipende boterbloem	v	1				
<i>Ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem	v	19				
Heide/veen							
<i>Calluna vulgaris</i>	Struikhei	v	1	3			
<i>Calluna vulgaris</i>	Struikhei	tak + blad	x				
<i>Cenococcum geophilum</i>		scl				x	x

<i>Sphagnum</i> spp.	Veenmos	blad	x	x		x	
Natte struwelen							
<i>Betula pubescens</i>	Zachte berk	v	3	1			76 + 1 v
<i>Betula</i> sp.	Berk	v					2 (1 v)
<i>Populus</i> sp.	Populier	knopschub					5 +1v
Oeverplanten							
<i>Apium inundatum</i>	Ondergedoken moerasscherm	v	15				
<i>Apium</i>	Moerasscherm	v	1				
<i>Carex otrubae/vulpina</i> type	(Valse) voszegge type	v	11			1	7
<i>Carex</i> cf. <i>rostrata</i>	Snavelzegge	v					5
<i>Carex</i> cf. <i>vesicaria</i>	Blaaszegge	v	1				34 + 3 v
<i>Carex</i> sect. <i>Acutae</i>	Zegge	v	16				7
<i>Comarum palustris</i>	Wateraardbei	v					9
<i>Eleocharis</i> sp.	Waterbies	v		2			
<i>Glyceria</i> sp.	Gras	car	27	2		2	
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Gewone waternavel	v	2	3			
<i>Hydrocotyle</i> sp.	Waternavel	v		14			
<i>Isolepis setacea</i>	Borstelbies	v	9+1v				
<i>Juncus</i> sp.	Rus	z	tt	>100	>100	x	x
<i>Montia fontana</i>	Groot bronkruid	v	4				
cf. <i>Myosotis</i>	Vergeet-mij-nietje	v				1	
<i>Persicaria hydropiper</i>	Waterpeper	v	1				
<i>Sparganium</i> sp.	Egelskop	sk					10
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	v					1
Waterplanten							
<i>Callitriche</i> sp.	Sterrenkroos	v	tt	3	1	1	
<i>Lemna</i> sp.	Eendekroos	urntje	tt	tt	tt		
<i>Luronium natans</i>	Drijvende waterweegbree	v	25				
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Waterdrieblad	z					8
<i>Potamogeton</i> sp.	Fonteinkruid	v	6		1		
<i>Ranunculus</i> subgen. <i>Batrachium</i>	Watteranonkel	v	1				
Diversen							
<i>Carex</i> sp. Plat	Zegge	v	24	1			1
<i>Carex</i> sp. Trig	Zegge	v		1			11
<i>Potentilla</i> sp.	Ganzerik	v	13	6	3		
<i>Veronica</i> sp.	Ereprijs	z		4			
Houtskool						x	
Naald (<i>Picea/Pinus/Abies</i> ?)							1
Knopje			3				
<i>Brassica/Sinapis</i>	Kool/mosterd/herik	z	1				2

Bijlage 8: Determinatielijst vondstmateriaal

vondstnr	werkput	vlak	spoor	vulling	segment	vak	codering (ABR)	baksel/type	vorm	type/productieplaats	Rand	Bodem	Wand	Gruis	aantal	kleur	versiering	glazuur	plaats glazuur	dateringscode	datering	opmerkingen	
1	1	1	1	1	1		NS	leiste	daklei	Arden	1				1	grijs				indet	indet		
1	1	1	1	1	1		KER	roodbakkend	indet			2			2	oranje					1650-1800	verweerd	
2	7	p1	9000	1	1	1	KER	steengoed	kruik	Rijnland	2				2	bruin	draairibbels	loodglazuur	in	NTB	1500-1600		
3	2	1	1	1	1		KBM	roodbakkend	baksteen		1				1	oranje					NTB	1750-1850	verweerd
3	2	1	1	1	1		KER	steengoed	indet			1			1	bruin	mangaanoxide	zoutglazuur	in en uit	NTBC	1800-1900		
4	3	1	2	1	1		KER	roodbakkend	indet			2			2	oranje		loodglazuur	in en uit	NTBC	1800-1900		
7	3	1	1	1	1		KER	industrieel witgoed	kom		1	1			3	wit	relief	tinglazuur	in en uit	NTBC	1830-1950		
8	3	1	2	1	1		KBM	roodbakkend	baksteen			5			5	oranje					NTB	1650-1850	
8	3	1	2	1	1		KER	roodbakkend	grape		1	1			2	oranje					NTB	1650-1800	onderzijde beroet
9	3	1	2	1	1		KER	roodbakkend	kom/pot		4				4	oranje		loodglazuur	uit	NTB	1650-1800		
9	3	1	2	1	1		KBM	roodbakkend	baksteen			2			2	oranje					NTB	1650-1800	
10	4	1	50	1	1		XXX	kalkmortel	plavuis		1				1	roze	dunne roze mortellaag bovenop				NTC	1850-1950	breedte 11,5 cm, dikte 2 cm
10	4	1	50	1	1		SXX	kalksteen	brok			1			1	wit					indet	indet	twee vlakke zijde, gebruiksobject?
10	4	1	50	1	1		GLS	indet	fles		1				1	transparant	schroefdraadsluiting				NTC	1900-2000	
12	3	1	55	1	1		KER	roodbakkend	indet			1			1	oranje	koperoxide (vijsel)	loodglazuur	in	NTA	1600-1700		
14	5	1	1	1	1		KER	roodbakkend	indet		1				1	oranje					NTAB	1600-1800	
14	5	1	1	1	1		KER	roodbakkend	pot			1			1	oranje	mangaanoxide	loodglazuur	in en uit	NTB	1700-1850		
15	5	1	1	2	1		KER	pijpaarde	pijp	Gouda	1				1	witgrijs	hielmerk (gekroonde 94), zijmerk (wapenschild Gouda), 'S'				NTBC	1789-1897	
15	5	1	1	2	1		KER	roodbakkend	indet			1			1	oranje					NTAB	1600-1800	
21	3	1	1	1	1		SXX	steen	brok			1			1	lichtgrijs					indet	indet	verweerd
21	3	1	1	1	1		KER	roodbakkend	bord	Werra/Weser	1	1			2	oranje	slib, geometrisch	loodglazuur	in	NTA	1600-1625		
22	3	1	1	2	1		KER	steengoed	pot	Rijnland		1			1	grijs	kobaltoxide	zoutglazuur	in en uit	NTC	1850-1950		
22	3	1	1	2	1		KER	steengoed	kan	Rijnland		2			2	grijs	kobaltoxide, lijnversiering	zoutglazuur	in en uit	NTB	1750-1850		
22	3	1	1	2	1		KBM	roodbakkend	baksteen			1			1	oranje					NTB	1750-1850	dikte 5 cm
22	3	1	1	2	1		NS	leiste	daklei	Arden		1			1	grijs					indet	indet	
26	5	1	1	1	1		SXX	zandsteen	brok		1				1	bruin					indet	indet	
27	5	1	1	1	1		KBM	roodbakkend	baksteen			2			2	oranjeroze					NTB	1650-1800	
27	5	1	124	1	1		XXX	sin	brok			1			1	zwart					indet	indet	kolenrest
31	6	1	9000	1	1		KER	roodbakkend	pot			1	1		2	oranje	standvlak	loodglazuur	in	NTB	1750-1800		
31	6	1	9000	1	1		KER	industrieel witgoed	kopje		1				1	wit	oortje	tinglazuur	in en uit	NTC	1900-2000		
31	6	1	9000	1	1		KER	steengoed	pot	Rijnland	1				1	grijs		zoutglazuur	in en uit	NTC	1850-1950		
31	6	1	9000	1	1		KER	steengoed	pot	Rijnland		1			1	bruin	mangaanoxide	zoutglazuur	in en uit	NTBC	1800-1900		
31	6	1	9000	1	1		KBM	roodbakkend	baksteen			1			1	paarsroze					NTC	1850-1950	
31	6	1	9000	1	1		GLS	geblazen	(wijn)fles			1			1	groen					NTC	1850-1950	
33	6	1	147	1	1		XXX	PLASTIC	indet			1			1	oranje					NTC	1950-2000	
36	7	1	140	1	1		KBM	roodbakkend	baksteen			1			1	paarsroze					NTC	1850-1950	
37	7	1	135	1	1		KER	roodbakkend	pot		1	1			2	oranje	verticaal worstoor, koperoxidevijsel	loodglazuur	in	NTA	1500-1600		
38	7	1	136	1	1		KBM	roodbakkend	dakpan			1			1	oranje					NTBC	1800-1900	
39	7	1	135	2	1		KBM	roodbakkend	baksteen		1				1	oranje					NTB	1650-1750	?xxxx5 cm, niet machinaal
40	7	1	135	2	1		KER	roodbakkend	bakpan		5	2	8		14	oranje	kraagrand	loodglazuur	in	LMEB	1450-1500	spatglazuur	
40	7	1	135	2	1		KER	roodbakkend	bord		2	1			3	oranje	voetjes	loodglazuur	in	NTB	1625-1700		
40	7	1	135	2	1		KER	roodbakkend	pot			7			7	oranje		loodglazuur	in	NTB	1625-1700		
40	7	1	135	2	1		KER	roodbakkend	pot			3			3	oranje	draairibbels	loodglazuur	uit	NTB	1650-1800		
40	7	1	135	2	1		KBM	roodbakkend	baksteen			3			3	oranje					NTB	1750-1850	dikte 4,5 cm
44	7	p1	9100	1	1		KER	faience	kom/kop			1			1	wit		tinglazuur	in en uit	NTC	1800-1950		
44	7	p1	9100	1	1		KER	steengoed	kan	Rijnland		1			1	bruin	draairibbels	zoutglazuur	uit	NTA	1550-1650		
47	7	1	135	2	1		KER	roodbakkend	kom/schaal		1				1	bruin		loodglazuur	in en uit	NTBC	1800-1900	rand ongeglazuurd	
50	6	2	147	1	1		KER	porselein	kop		1				1	wit		tinglazuur	in en uit	NTC	1900-2000		
51	6	2	152	1	1		KBM	roodbakkend	baksteen			4			4	oranje					NTAB	1600-1750	dikte 5 cm
51	6	2	152	1	1		KBM	roodbakkend	baksteen		1				1	paars					NTB	1700-1850	versinterd, ?x9x5 cm.
52	6	2	135	2	1		KER	roodbakkend	indet			1			1	oranje		loodglazuur	in	NTBC	1800-1900		
53	7	2	135	9	1		KER	roodbakkend	pot		1				1	oranje	dekselgeulrand				NTAB	1600-1700	vermoedelijk glazuur verweerd

Bijlage 9: Sporenlijst

PUT	VLAK	SPOOR	SPOORAARD	GECOUCPEERD	STRUCTUUR	OPMERKING
1	1	S0001	GREPPEL	WAAR		1
1	1	S0002	PAALKUIL	ONWAAR		alle (paal)sporen landweer die niet zijn gecoupeerd.
1	1	S0003	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0004	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0005	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0006	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0007	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0008	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0009	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0010	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0011	PAALKUIL	WAAR		1
1	1	S0012	PAALKUIL	WAAR		1
1	1	S0013	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0014	PAALKUIL	ONWAAR		1
1	1	S0015	GREPPEL	WAAR		1
2	1	S0001	GREPPEL	WAAR		1
2	1	S0015	GREPPEL	WAAR		1
2	1	S0016	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0017	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0018	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0019	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0020	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0021	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0022	GREPPEL	ONWAAR		1
2	1	S0023	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0024	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0025	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0026	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0027	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0028	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0029	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0030	PAALKUIL	ONWAAR		1
2	1	S0031	PAALKUIL	WAAR		1
2	1	S0032	PAALKUIL	ONWAAR		
2	1	S0033	KUIL	WAAR		is S57
3	1	S0001	GREPPEL	WAAR		1
3	1	S0002	PAALKUIL	ONWAAR		1
3	1	S0015	GREPPEL	WAAR		1
3	1	S0054	MODERN	WAAR		
3	1	S0055	KUIL	WAAR		
3	1	S0056	KUIL	WAAR		
3	1	S0057	KUIL	WAAR		is nr S0033
3	1	S0058	PAALKUIL	WAAR		
3	1	S0059	PAALKUIL	WAAR		
3	1	S0060	PAALKUIL	ONWAAR		
3	1	S0061	PAALKUIL	ONWAAR		
3	1	S0065	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0065	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0066	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0067	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0068	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0069	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0070	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0071	PAALKUIL	WAAR		1

Bijlage 9: Sporenlijst

PUT	VLAK	SPOOR	SPOORAARD	GECOUCPEERD	STRUCTUUR	OPMERKING
3	1	S0072	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0073	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0074	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0075	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0076	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0077	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0078	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0079	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0080	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0081	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0082	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0083	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0084	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0085	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0086	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0087	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0088	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0089	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0090	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0091	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0092	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0093	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0094	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0095	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0096	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0097	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0098	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0099	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0100	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0101	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0102	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0103	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0104	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0105	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0106	SPITSPR	WAAR		
3	1	S0107	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0108	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0109	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0110	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0111	SPITSPR	WAAR		
3	1	S0112	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0113	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0114	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0115	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0116	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0117	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0126	PAALKUIL	WAAR		1 OSL 3 (v030)
3	1	S0127	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S0128	PAALKUIL	WAAR		1 M32
3	1	S0129	PAALKUIL	WAAR		1
3	1	S1000	PAALKUIL	ONWAAR		1 plaats van concentratie vondstmateriaal bij landweer
4	1	S0001	GREPPEL	WAAR		1
4	1	S0002	PAALKUIL	ONWAAR		1
4	1	S0015	GREPPEL	WAAR		1

Bijlage 9: Sporenlijst

PUT	VLAK	SPOOR	SPOORAARD	GECOUPPEERD	STRUCTUUR	OPMERKING
4	1	S0035	MODERN	WAAR		
4	1	S0036	VLEK	ONWAAR		hoort niet bij structuur 1. spoorraad 'vlek'
4	1	S0037	MODERN	WAAR		
4	1	S0038	PAALKUIL	ONWAAR		tussen greppels landweer, recent?
4	1	S0039	MODERN	ONWAAR		
4	1	S0040	MODERN	WAAR		
4	1	S0041	MODERN	ONWAAR		
4	1	S0042	PAALKUIL	ONWAAR		tussen greppels landweer, recent?
4	1	S0043	KUIL	ONWAAR		onderdeel spoor 1?
4	1	S0044	KUIL	WAAR		
4	1	S0045	KUIL	WAAR		bs in vulling 1
4	1	S0046	PAALKUIL	ONWAAR		tussen greppels landweer, recent?
4	1	S0047	KUIL	ONWAAR		recent?
4	1	S0048	KUIL	WAAR		
4	1	S0049	MODERN	WAAR		
4	1	S0050	MODERN	WAAR		
4	1	S0051	MODERN	WAAR		
4	1	S0052	PAALKUIL	WAAR		verrommelde vulling
4	1	S0053	PAALKUIL	WAAR		
4	1	S0155	SPITSPR	ONWAAR		
4	1	S0156	MODERN	WAAR		
4	1	S0157	MODERN	WAAR		
4	1	S0158	MODERN	ONWAAR		
5	1	S0062	PAALKUIL	ONWAAR		
5	1	S0063	NATUURLIJK	WAAR		
5	1	S0064	NATUURLIJK	WAAR		
5	1	S0154	NATUURLIJK	ONWAAR		
5	1	S0001	GREPPEL	WAAR	1	
5	1	S0015	GREPPEL	WAAR	1	
5	1	S0118	PAALKUIL	WAAR	1	
5	1	S0119	PAALKUIL	WAAR	1	
5	1	S0120	PAALKUIL	WAAR	1	
5	1	S0121	PAALKUIL	WAAR	1	
5	1	S0122	PAALKUIL	WAAR	1	
5	1	S0123	PAALKUIL	WAAR	1	
5	1	S0124	GREPPEL	WAAR		mogelijk onderdeel van structuur 1
5	1	S0125	PAALKUIL	WAAR		1 OSL monster 1 (v0028) en OSL monster 2 (v0029)
6	1	S0001	GREPPEL	ONWAAR	1	
6	2	S0001	GREPPEL	ONWAAR	1	
6	1	S0015	GREPPEL	ONWAAR	1	
6	2	S0015	GREPPEL	ONWAAR	1	
6	1	S0130	KUIL	WAAR		hoort niet bij spoorstructuur 1
6	2	S0130	KUIL	ONWAAR		
6	1	S0131	KUIL	WAAR		
6	2	S0131	KUIL	ONWAAR		
6	1	S0132	XXX	ONWAAR		
6	1	S0133	PAALKUIL	WAAR		
6	1	S0134	PAALKUIL	WAAR		
6	1	S0135	GEUL	ONWAAR		
6	2	S0135	GEUL	ONWAAR		
6	1	S0136	GREPPEL	WAAR		drainage? recent V0031
6	2	S0136	GREPPEL	ONWAAR		drainage? recent V0031
6	1	S0137	GREPPEL	ONWAAR		recent
6	2	S0137	GREPPEL	ONWAAR		recent

Bijlage 9: Sporenlijst

PUT	VLAK	SPOOR	SPOORAARD	GECOUCPEERD	STRUCTUUR	OPMERKING
6	1	S0138	GREPPEL	ONWAAR		recent
6	2	S0138	GREPPEL	ONWAAR		recent
6	1	S0139	GREPPEL	ONWAAR		recent
6	2	S0139	GREPPEL	ONWAAR		recent
6	1	S0147	GREPPEL	ONWAAR		recent
6	2	S0147	GREPPEL	WAAR		recent
6	2	S0149	GREPPEL	WAAR		recent
6	2	S0150	PAALKUIL	WAAR		
6	2	S0152	MUUR	ONWAAR		baksteenconcentratie
6	2	S0153	NATUURLIJK	WAAR		lineaire boompjes, natuurlijk
6	1	S0159	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0160	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0161	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0162	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0163	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	1	S0164	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	1	S0165	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	1	S0166	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	1	S0167	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	1	S0168	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	1	S0169	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0170	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0171	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0172	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0173	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	1	S0174	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0175	MODERN	WAAR		
6	1	S0176	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0177	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0178	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0179	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0180	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0181	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0182	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0183	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	1	S0184	MODERN	ONWAAR		
6	1	S0185	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0195	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0196	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0197	NATUURLIJK	WAAR		
6	2	S0198	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	2	S0199	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	2	S0200	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	2	S0201	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	2	S0202	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	2	S0203	MODERN	WAAR		
6	2	S0204	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0205	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	2	S0206	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0207	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0208	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0209	MODERN	ONWAAR		recente ploegsporen
6	2	S0210	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0211	MODERN	ONWAAR		

Bijlage 9: Sporenlijst

PUT	VLAK	SPOOR	SPOORAARD	GECOUCPEERD	STRUCTUUR	OPMERKING
6	2	S0212	NATUURLIJK	WAAR		
6	2	S0213	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0214	NATUURLIJK	ONWAAR		
6	2	S0215	MODERN	ONWAAR		
6	2	S0216	MODERN	ONWAAR		
7	1	S0135	GEUL	ONWAAR		
7	2	S0135	GEUL	WAAR		
7	1	S0136	GREPPEL	WAAR		
7	1	S0140	GREPPEL	ONWAAR		
7	1	S0141	GREPPEL	ONWAAR		
7	1	S0142	GREPPEL	ONWAAR		niet gecoupeerd ivm wateroverlast
7	2	S0142	GREPPEL	ONWAAR		niet gecoupeerd ivm wateroverlast
7	1	S0143	PAALGAT	WAAR		vervalt, drijfhout
7	1	S0144	PAAL	WAAR		
7	1	S0145	PAALGAT	WAAR		
7	1	S0146	PAAL	WAAR		
7	2	S0147	GREPPEL	WAAR		
7	2	S0149	GREPPEL	WAAR		
7	2	S0150	PAALKUIL	WAAR		
7	2	S0152	MUUR	ONWAAR		geen muur maar baksteenconcentratie
7	2	S0153	NATUURLIJK	WAAR		houten boompjes in veen, niet bewerkt, natuurlijk
7	1	S0186	MODERN	ONWAAR		
7	1	S0187	MODERN	ONWAAR		
7	1	S0188	MODERN	ONWAAR		
7	1	S0189	MODERN	ONWAAR		
7	1	S0190	MODERN	ONWAAR		
7	1	S0191	MODERN	ONWAAR		
7	1	S0192	SPITSPR	ONWAAR		
7	1	S0193	GREPPEL	ONWAAR		
7	1	S0194	MODERN	ONWAAR		
7	2	S0194	MODERN	ONWAAR		
7	2	S0196	MODERN	ONWAAR		
7	2	S0217	NATUURLIJK	ONWAAR		
7	2	S0218	NATUURLIJK	ONWAAR		
7	2	S0219	NATUURLIJK	ONWAAR		
7	2	S0220	MODERN	ONWAAR		