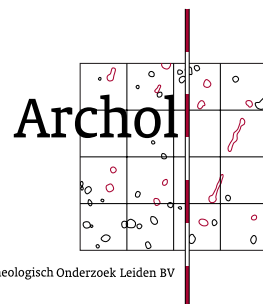




Aanvullend archeologisch onderzoek in
Nuland en Vinkel, gemeente Maasdonk
Onderzoek van twee esdekcomplexen

I.M. van Wijk en L.G.L. van Hoof



Archeologisch Onderzoek Leiden BV

Colofon

Archol Rapport 25

Aanvullend archeologisch onderzoek in Nuland en Vinkel, gemeente Maasdonk

Onderzoek van twee esdekcomplexen

Uitvoering:

drs. I.M. van Wijk
drs. S. Arnoldussen
drs. L.G.L. van Hoof
mw. A. van Hilst
dhr. L. Meurkens

Contactpersoon opdrachtgever:

mw. I. Loos

Contactpersoon ROB:

drs. E. Vreenegoor

Auteurs:

drs. I.M. van Wijk
drs. L.G.L. van Hoof

Met bijdragen van:

prof. dr. C.C. Bakels

Beeldmateriaal:

ing. R. de Leeuwe
drs. I.M. van Wijk

Tekstredactie:

drs. R. Jansen
drs. S.M. van Roode

Autorisatie/projectleiding:

drs. R. Jansen

Opmaak: Textcetera, Den Haag

ISSN 1569-2396

© Archol, Leiden januari 2004

Postbus 9515

2300 RA Leiden

info@archol.nl

www.archol.nl

T (071) 527 33 13

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Landschappelijk kader	7
3	Methodisch kader	13
4	Archeologisch en historisch kader	16
5	Resultaten archeologisch onderzoek	22
6	Botanisch onderzoek van enkele structuren in Nuland-Heiduin	27
7	Conclusies	29
8	Aanbeveling en Waardering	31
	Literatuur	33

Hoofdstuk 1

In opdracht van de gemeente Maasdonk heeft Archeologisch Onderzoek Leiden BV (Archol) een Aanvullend Archeologisch Onderzoek verricht op de locaties Vinkel-Brugstraat en Nuland-Heiduin. Het ongeveer 3 hectare grote onderzoeksgebied te Vinkel, locatie van een te bouwen uitbreiding van een woonwijk, ligt ten zuidwesten van de huidige kern van het dorp en wordt in het noorden begrensd door de Brugstraat, in het oosten door de Platanenstraat en in het westen en zuiden door gras- en akkerland (fig. 1a). Het gebied is in gebruik als maïsakker. Het veldwerk vond plaats van 10 tot en met 13 maart 2003.

Het onderzoeksgebied te Nuland besloeg ruim 4 hectare waarvan, zoals beschreven in het Plan van Aanpak, ongeveer 2,5 hectare onderzocht werd. Het betreffende gebied, waar in de nabije toekomst ook een woonwijk gebouwd wordt, ligt ten noordoosten van de huidige kern en wordt in het noorden begrensd door de Achtersteweg en enkele woonhuizen, in het oosten en westen door grasland en in het zuiden door een woonwijk (fig 1b). Het gebied is in gebruik als maïsakker, grasland en manege. Het veldwerk vond plaats van 12 tot en met 20 maart 2003.

Beide locaties liggen op en nabij een dekzandrug van Rosmalen tot Herpen. Het gebied Nuland-Heiduin ligt aan de noordrand van deze zone terwijl de onderzoekslocatie Vinkel-Brugstraat tegen de oostelijke punt van een *individuele* dekzandrug ligt.

De aanleiding voor beide archeologische onderzoeken werd gevormd door een vooronderzoek uitgevoerd door Bilan.¹ Op basis van booronderzoek zijn de onderzoeksgebieden van een archeologische verwachting voorzien. De locatie Nuland-Heiduin had een hoge verwachting: met name in het westelijke en het noordelijke deel zouden afgedekte of 'begraven' vindplaatsen aanwezig kunnen zijn. De verwachting voor Vinkel-Brugstraat was lager. Op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (R.O.B.) hebben beide onderzoeksgebieden een hoge waarde.

Tabel 1.1

(Administratieve) gegevens archeologisch onderzoek gemeente Maasdonk

Veldwerk A.A.O.	maart 2003
Uitwerking/rapportage	mei-november 2003
Opdrachtgever	Gemeente Maasdonk
Uitvoerder	Archeologisch Onderzoek Leiden (Archol BV)
Bevoegd gezag	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek Provincie Noord-Brabant
Locatie	Gemeente: Maasdonk Plaats: Vinkel en Nuland Toponiem: Vinkel-Brugstraat en Nuland-Heiduin
Coördinaten vindplaats	159930 / 412808 (Vinkel) 157878 / 415778 (Nuland)
Geomorfologie	dekzandrug
Bodemtypen	Enkeerdgrond op haarpodzol

¹ Dautzenberg, Kluiving en Witteveen 2002.

Figuur 1

De onderzoeks-
gebieden Vinkel-
Brugstraat (a) en
Nuland-Heiduinen (b)



2 Landschappelijk kader

2.1 Het Maasland

De onderzoeksgebieden Vinkel-Brugstraat en Nuland-Heiduinen zijn gelegen in het Maasland, in het noordoosten van Noord-Brabant. Dit gebied wordt gekenmerkt door twee landschapstypen: het kleigebied aan de zuidoever van de Maas (de Maaskant) en het daaraan grenzende dekzandgebied (de Heikant).

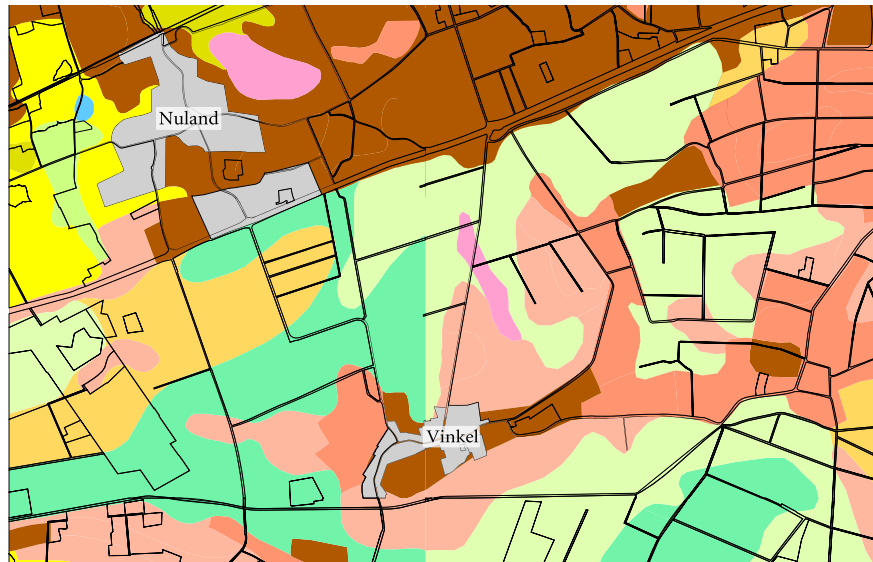
2.1.1 Geologie en geomorfologie

Tijdens het Weichselien, de laatste ijstijd (120.000 – 10.000 voor Chr.), zette de Maas grof, grindrijk zand af. Onder invloed van het smeltwater werden grote hoeveelheden sediment door de rivier verplaatst. Rivierbeddingen raakten hierdoor snel opgevuld waardoor een vlechtend rivierensysteem ontstond, met verschillende, tijdelijke stroomgeulen met een hoge piekafvoer. Gedurende droge perioden in het laat-Weichselien ontstonden door opwaaiing van fijner zand rivierduinen tussen de vele rivierbeddingen, de zogenoemde donken. De rivierbeddingen uit het Weichselien worden tegenwoordig bedekt door dikke pakketten veen en klei, alleen de toppen van sommige donken steken daar nog bovenuit. Ze zijn in het landschap soms zichtbaar als (geringe) verhogingen. De opwaartse tektoniek van de Peelhorst zorgde ervoor dat de Maas langzaam in noordelijke richting afgleed naar zijn huidige bedding.

Direct ten zuiden van de huidige Maas werden in deze periode over grote oppervlakken eolische lagen afgezet. Dit zijn de zogenoemde dekzanden die kenmerkend zijn voor het gehele Maas-Demer-Schelde gebied. In dikte variërend van enkele decimeters tot enkele meters dekken zij de fluviatiele, Pleistocene afzettingen af. Deze laat-Pleistocene afzettingen liggen tegenwoordig op veel plaatsen nog aan of direct onder het oppervlak.

Door klimaatsveranderingen vanaf het begin van het Holoceen (vanaf 10.000 voor Chr.) veranderde het karakter van de rivieren. Het sedimentaanbod nam sterk af en de rivieren kregen een regelmatigere afvoer, die zich beperkte tot een enkele geul. Een grotere stroomsnelheid van het rivierwater schuurt de buitenbochten van de stroomgeul uit, waardoor een meanderende of kronkelende rivier ontstaat. Door de beperking van de bedding treedt de rivier sneller buiten zijn oevers. De stroomsnelheid neemt af en het door de rivier meegevoerde grovere materiaal (zand en silt) kan tot afzetting komen zodat een oeverwal ontstaat. Verder van de rivier af in de komgronden stroomt het water nog langzamer. In dit gebied kan het fijnste materiaal (zware klei) bezinken. Wanneer het waterpeil sterk toeneemt, kan een rivier door zijn oeverwal breken en ontstaat in de naastliggende kom (tijdelijk) een nieuwe rivierloop. Vlak achter een doorbraak komt een grofzandig sediment tot afzetting. Dergelijke crevasse-afzettingen kunnen – doordat ze minder inklinken dan de zwaardere kleien in de omgeving – relatief hoog komen te liggen. Ze vormen in het kleilandschap, net als de donken en oeverwallen, gunstige locaties voor bewoning. Het proces van inklinking en reliëfinversie kan er ook voor zorgen dat voormalige stroomgordels, waarin grof materiaal is afgezet, hoog komen te liggen. We spreken dan van stroomruggronden. In een volledig verland rivierenlandschap liggen de rivierbeddingen dan ook

– na enige eeuwen – als lichte ophogingen aan het oppervlak. Gedurende het Holoceen verlegde de huidige rivier de Maas vele malen zijn bedding waardoor een uitgebreid geulenpatroon is ontstaan in de oudere Pleistocene afzettingen. Het huidige landschap in de Maaskant wordt dan ook gekenmerkt door een uitgebreid systeem van kom- en stroomruggronden aan het oppervlak.¹



Figuur 2.1

Bodemkaart van de omgeving van Maasdonk

Beekeerdgronden: leemarm en zwak lemig fijn zand	Vlakvaaggronden: leemarm en zwak lemig fijn zand
Beekeerdgronden: lemig fijn zand	Duinvaaggronden: leemarm en zwak lemig fijn zand
Akkeerdgronden: leemarm en zwak lemig fijn zand	Gooreerdgronden: leemarm en zwak lemig fijn zand
Moerige eerdgronden: zanddek en moerige tussenlaag op zand	Veldpodzolgronden: leemarm en zwak lemig fijn zand
Hoge zwarte enkeerdgrond: leemarm en zwak lemig fijn zand	Laarpodzolgronden: leemarm en zwak lemig fijn zand

Een laatste belangrijke ‘afzetting’ in het gebied heeft een antropogeen karakter. Vanaf de late Middeleeuwen werden de leemarme zandgronden jaarlijks vruchtbaar gemaakt door de inhoud van de potstal, bestaande uit een mengsel van stalmest, huisafval en bosstrooisel of heideplaggen, over de akkers uit te spreiden. Het resultaat van een eeuwenlange (plaggen)bemesting en beploeging van akkergronden, sommige akkers waren meer dan duizend jaar in cultuur, is een kunstmatige ophoging: een esdek.² Deze zogenoemde ‘esdekken’ kunnen pakketten vormen van enkele decimeters tot ruim een meter. Grote delen van de zandgronden in de Heikant zijn afgedekt met een dergelijk antropogeen pakket.

2.1.2 De natuurlijke omgeving

De oorspronkelijke Holocene begroeiing van de in het algemeen relatief arme dekzanden in noordoostelijk Noord-Brabant bestond uit eikenberkenbossen.³ In de vochtige dalen kwamen elzenbossen voor. De vegetatieveranderingen ontstonden als gevolg van menselijk ingrijpen. Bossen verdwenen omdat de vraag naar brandstof, bouw materiaal en ruimte voor akkers als gevolg van een toenemende bevolking toenam.⁴ Daarvoor in de plaats

1 Naar Van der Graaf e.a. 1991, Verbraeck 1984 en Berendsen 1997.

2 Bodemkaart van Nederland, Blad 45 Oost 's Hertogenbosch – toelichting, Stiboka, uitgave 1976.

3 Berendsen 1997.

4 Bakels 2002.

ontstonden uitgebreide heidevelden met een enkele berk. Deze bleven tot in de 18^e en 19^e eeuw bestaan. Op sommige plaatsen leidde een intensief landgebruik tot verstuiwingen waardoor stuifzandgebieden ontstonden. De zandgronden bieden goede mogelijkheden voor bewoning en (beperkte) beakkering. Het gebied vereist wel een gemengd landbouwbedrijf met een nadruk op extensieve veeteelt. Beakkering op de leemarme zandgronden is zonder bemesting slechts beperkt mogelijk. Een specifiek agrarisch systeem als de zogenoemde celtic fields moest dat ondervangen. Een beperkt deel van de akkers was hierbij in gebruik terwijl tegelijkertijd grote delen braak lagen.⁵ Het belang van bemesting lijkt pas vanaf de late ijzertijd / Romeinse tijd toe te nemen. Het langer worden van de staldelen van woonstalhuizen in deze periode kan daarmee in verband worden gebracht, evenals het voorkomen van potstallen in met name de Romeinse tijd.⁶

2.2 Vinkel-Brugstraat



Figuur 2.2

Overzichtsfoto opgravingslocatie Vinkel-Brugstraat

Het terrein Vinkel-Brugstraat maakt dus onderdeel uit van een groot gebied dat aan het eind van de laatste ijstijd, het Weichselien, bedekt is met dekzanden. Het zand is kalkloos en fijnkorrelig, arm aan grind en behoort tot de zogenoemde Twente Formatie.⁷ Vinkel ligt op een westelijke punt van een individuele dekzandrug ten zuiden van de grote dekzandzone tussen Rosmalen en Herpen. Het plangebied bevindt zich net ten westen van deze dekzandrug, met een gemiddelde hoogte van 5,5 m +NAP in het zuiden tot 6 m +NAP in het noorden (fig. 2.3).

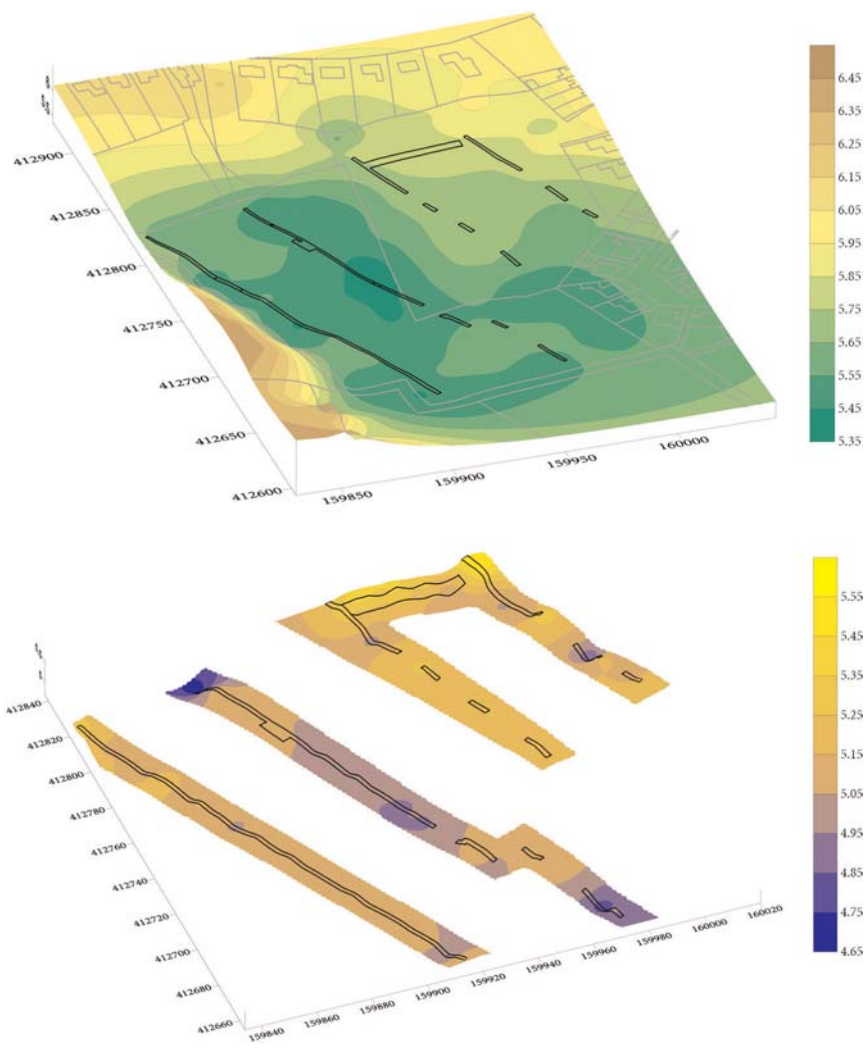
Volgens de bodemkaart en het booronderzoek van Bilan bestaat het terrein uit een hoge zwarte enkeerdgrond (es) met een humeuze bovengrond van meer dan 50 cm.⁸ Een groot deel van het terrein zou een intacte bodem hebben. Het aanvullend archeologisch onderzoek heeft echter uitgewezen dat dit niet het geval was. Volgens een mondelinge mededeling van de eigenaar van een aangrenzend perceel, direct ten westen van het plangebied, is ergens in de jaren '50 van de vorige eeuw het plangebied en enige nabij-

5 Zie o.a. Roymans en Gerritsen 2002.

6 Roymans en Gerritsen 2002.

7 Berendsen 1997.

8 Dautzenberg, Kluiving en Witteveen 2002.

**Figuur 2.3**

Hoogtelijnenkaart maaiveld (boven) en opgravingsvlak (onder) van Vinkel-Brugstraat

gelegen percelen geheel ontgraven tot diep in de C-horizont⁹ ten behoeve van het aanleggen van de weg van Vinkel naar Nuland. In de archieven¹⁰ wordt geschreven over de Van Rijckevorsseleweg, de eerste verharde weg van Nuland naar Vinkel, die in 1933-1934 is aangelegd.¹¹ Hierdoor is mogelijk het grote reliëfverschil van de C-horizont te verklaren zoals deze in de rapportage van het booronderzoek beschreven wordt. Naar alle waarschijnlijkheid zijn sommige boringen in zogenaamde ontgravingsbakken gezet waardoor het in de boorstaten lijkt alsof de C-horizont veel lager zit. Alleen in het meest noordelijke gedeelte van het terrein waren nog humusinspoelingsbandjes van een haarpodzol in de C-horizont waarneembaar waaruit geconcludeerd kan worden dat de grond hier tot net onder de B-horizont was afgegraven. Ongeveer driekwart van de proefsleuven was dan ook tot grote diepte verstoord.

9 Een bodem kan ingedeeld worden in diverse lagen die kenmerkend zijn voor de wijze waarop een bodem wordt opgebouwd. De meest eenvoudige beschrijving van de lagen (horizonten) gebeurt in een A- (uitspoeling van materialen), B- (inspoelingshorizont) en C-horizont (onverstoord moeder materiaal).

10 Buijks 1984, 79-82.

11 Volgens een bericht in de krant "De Stad Oss" van 17-4-1934 (getiteld: "Vinkel uit zijn isolement verlost") werd 'afgelopen maandag' die weg geopend.



Figuur 2.4

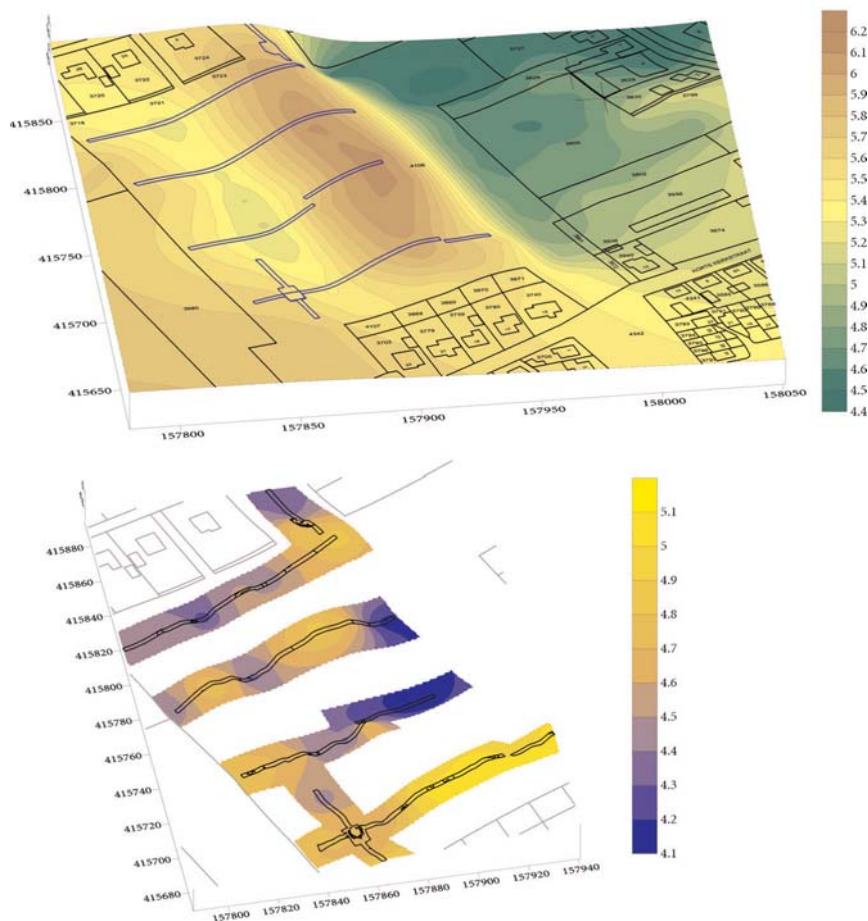
Overzichtfoto opgravingslocatie
Nuland-Heiduienen

2.3 Nuland-Heiduienen

Het plangebied van Nuland-Heiduienen ligt op de noordelijke helft van de dekzandzone tussen Rosmalen en Herpen. Het onderzoeksgebied ligt op een gemiddelde hoogte van 5,7 m +NAP in het noorden, westen en zuiden en 6,1 m +NAP in het centrale gedeelte tot 4,5 m +NAP in het oosten.

Figuur 2.5

Hoogtelijnenkaart maaiveld (boven) en opgravingsvlak (onder) van Nuland - Heiduienen



Het oostelijk gedeelte van het terrein was zwaar verstoord door afgravingen. Dit was duidelijk zichtbaar in het veld door de niet natuurlijke steilrand die over het terrein liep en die het gebied in tweeën deelde. Het westelijk gedeelte liet een duidelijk reliëf zien van west naar oost met het hoogste deel in het midden (fig. 2.5). Dit reliëf is deels oorspronkelijk maar waarschijnlijk geaccentueerd door latere menselijke ophoging met stuifzand en

mest. Daarnaast hebben de nabijgelegen Nulandse Duinen vanaf de Middeleeuwen een rol gespeeld en zijn er stuifzandafzettingen geweest. Deze zijn vooral zichtbaar in het vlak in het noorden van het plangebied (fig. 2.6)



Figuur 2.6

Stuifzandvlekken in het vlak van put 5

3 Methodisch kader

3.1 Doelstellingen

De doelstellingen voor de Aanvullende Archeologische Onderzoeken op de planlocaties te Vinkel-Brugstraat en Nuland-Heiduinen waren als volgt geformuleerd:

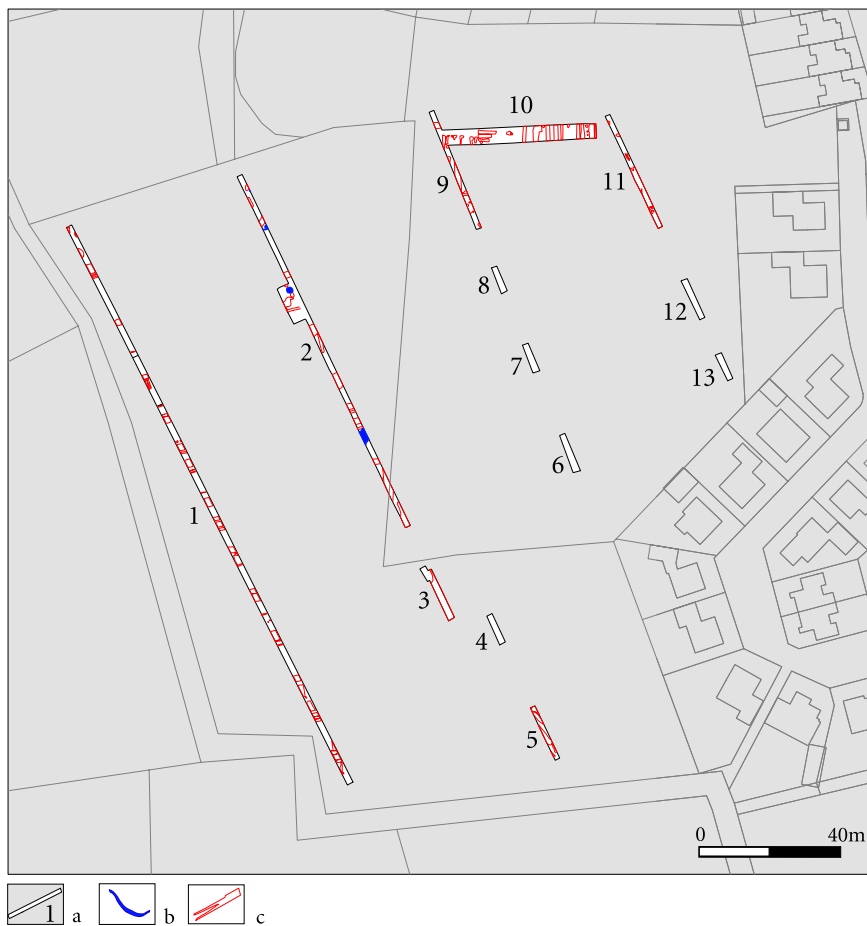
- het vaststellen van de aanwezigheid van archeologische resten
- het vaststellen van de aanwezigheid van grondsporen en structuren en het bepalen van de kwaliteit, conservering, aard en omvang van de aanwezige sporen en structuren
- het bepalen van het karakter, de datering en de spreiding van eventuele bewoningssporen op de drie locaties
- het bepalen van de conserveringsgraad van de verschillende materiaalcategorieën
- het leggen van relaties met eerdere onderzoeken in het kader van het Maaskantproject en met andere onderzoeken in de regio
- een nadere bepaling van de geologische en bodemkundige opbouw van het lokale landschap
- het geven van een waardering van het onderzochte gebied met aanbevelingen voor eventueel behoud of nader onderzoek.

3.2 Aanvullend Archeologisch Onderzoek te Vinkel-Brugstraat

In het Plan van Aanpak, dat opgesteld is in overleg met de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, waren zes putten van ongeveer 100 meter lengte en 2 meter breedte gepland, parallel aan de perceelsbegrenzing en met een onderlinge afstand van 25 meter (fig. 3.1). De eerste put is aangelegd aan de westzijde van de locatie evenwijdig aan de perceelsgrens. De lengte van deze put is 175 meter en de breedte 2 meter. Door het grotendeels verstoorte karakter van de put alsmede de informatie dat het terrein ongeveer 50-70 jaar geleden geheel was afgegraven, werd besloten om de onderlinge afstand tussen de putten te vergroten naar 50 meter. Op deze manier werden in ieder geval de plekken doorsneden die in het Bilanrapport als onverstoorte bodem vermeld stonden. Waar de verstoring van de bodem dusdanig was dat geen leesbaar vlak aangelegd kon worden, werd 15-20 meter overgeslagen waarna een nieuwe put op dezelfde lijn aangelegd werd. In het noordelijk gedeelte van de putten 6 en 11 werd een matig verstoorte bodem aangetroffen, in tegenstelling tot de andere putten die tot diep in de C-horizont verstoord waren. Daarom werd besloten tussen beide putten een dwarssleuf van 4 meter breed en 44 meter lengte aan te leggen. In totaal werden dertien putten gegraven met een totale lengte van 490 meter.

3.3 Aanvullend Archeologisch Onderzoek te Nuland-Heiduinen

In het Plan van Aanpak voor het onderzoek in Nuland is uitgegaan van vier noord-zuid georiënteerde sleuven over het westelijk gedeelte van het terrein.

**Figuur 3.1**

Puttenplan Vinkel-Brugstraat met aangelegde putten (a), sporen (b) en verstoringen (c)

Aangezien het terrein een opmerkelijk reliëf vertoonde (een noord-zuid gelegen rug) werd besloten om de sleuven haaks op het reliëf aan te leggen. De sleuven zouden ongeveer 100 meter lang worden en 2 meter breed. Bij het aanleggen van de sleuven bleek dat ontgravingsbakken evenwijdig aan de oriëntatie van de sleuven liepen waardoor sommige putten (2 en 4) een aantal meters moesten verspringen om zodoende toch een leesbaar vlak te verkrijgen. In het noordelijk gedeelte van het terrein was door Bilan een duinvaaggrondzone gekarteerd. Door middel van put 7, die noord-zuid georiënteerd was, werd deze doorsneden (fig. 3.2).

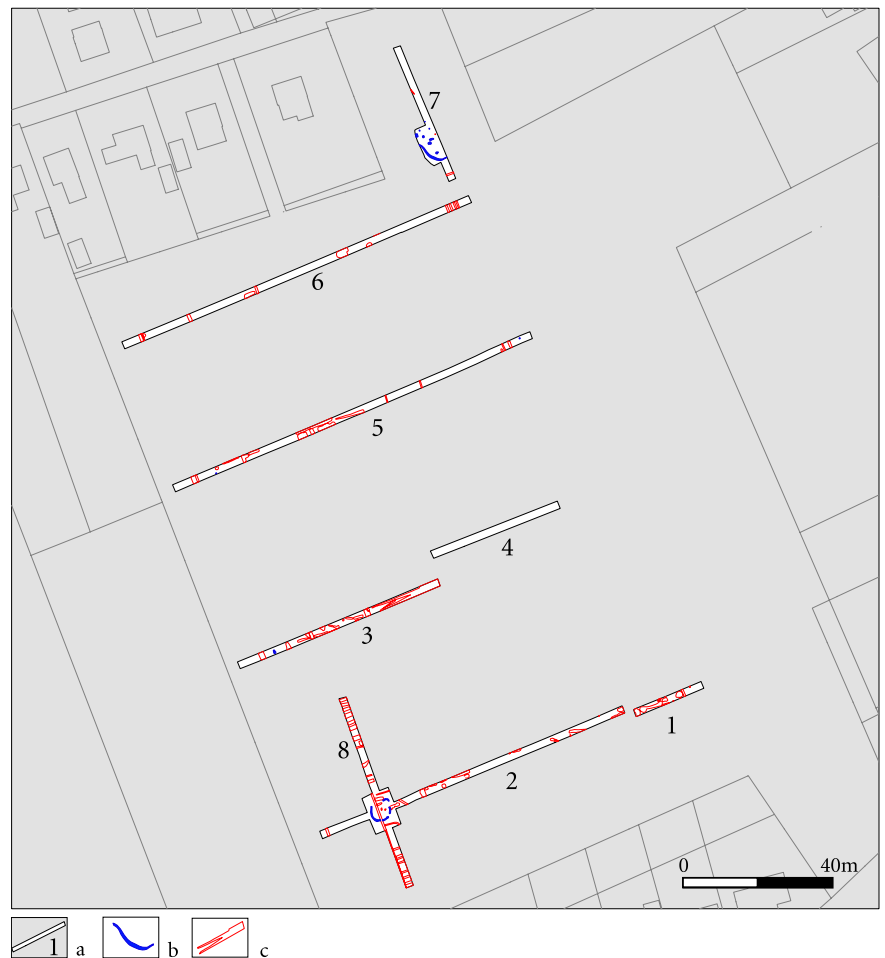
3.4 Methodiek algemeen

De putten zijn aangelegd door met een twee meter brede bak van de graafmachine de bovengrond in lagen van ongeveer 10 centimeter te verwijderen (fig. 3.3). Bij dit proces worden de vondsten verzameld in vakken van 5 meter lengte. Indien mogelijk worden ze aan sporen toegewezen. Met de metaaldetector wordt het vlak onderzocht op metaalvondsten.

Wanneer de juiste diepte is bereikt, wordt op schaal een vlaktekening gemaakt. Voor beide onderzoeken was vastgelegd slechts enkele sporen te couperen, om de kwaliteit, conservering, aard en omvang van de sporen te bepalen. Dit is de regel bij proefsleuvenonderzoek om op die manier eventuele huisplattegronden en andere structuren zo weinig mogelijk te beschadigen voordat ze in een grootschalige opgraving in hun geheel onderzocht kunnen worden. De coupes worden vervolgens getekend, gefotografeerd en

Figuur 3.2

Puttenplan Nuland-Heiduinien met aangelegde putten (a), sporen (b) en verstoringen (c)

**Figuur 3.3**

Aanleg proefsleuf



met een Infrarood Theodoliet (IRT) worden alle sporen, putwanden, meetbuizen, vlakhoogtes en profielen ingemeten in het landelijk coördinatenstelsel.

Om de geologische aspecten van het onderzoeksgebied vast te leggen, zijn er om de twintig meter profielkolommen van doorgaans één meter gedocumenteerd in de proefsleuven. Tijdens het onderzoek in Nuland werd een groter profiel in put 4 aangelegd, om meer gedetailleerde informatie te vergaren over de geomorfologie en profielopbouw in het onderzoeksgebied alsmede de mate en aard van verstoring (zie ook hoofdstuk 5.2).

Tenslotte zijn er botanische monsters genomen uit een greppelvulling in put 2 en een paalspoor uit put 6. De structuren betreffen paalsporen van een huisplattegrond en een mogelijke kringgreppel. Ook zijn er enkele pollenmonsters genomen uit de vulling van de kringgreppel. Aangezien geen vondsten in de sporen gedaan werden kan een pollen- en zadenanalyse een relatieve datering geven. De botanische en pollenmonsters zijn op de Universiteit Leiden geanalyseerd door drs. W. Kuiper en prof. dr. C.C. Bakels (zie hoofdstuk 6).

4 Archeologisch en historisch kader

4.1 Archeologie in het Maasland

4.1.1 Inleiding

De gemeente Maasdonk maakt deel uit van een grotere landschappelijke eenheid tussen 's-Hertogenbosch en Grave die bekend staat als het Maasland. Dit gebied, gelegen ten zuiden van de Maas in het noordoosten van Brabant, herbergt dus een dynamisch landschap, bestaande uit oeverwallen en stroomruggen, komgebieden, zandopduikingen en een uitgestrekt dekzandplateau. Een landschap dat bij uitstek geschikt is voor prehistorische bewoning. De diversiteit van het landschap maakte het voor de prehistorische bewoners mogelijk verschillende eenheden binnen een klein areaal te exploiteren. Het gebied is daarmee voor zowel jagers- als voor agrarische gemeenschappen aantrekkelijk geweest. Vondsten van lokale archeologen, opgravingen en een regionale inventarisatie van een deel van het Maasland laten zien dat het gebied rijk is aan archeologische vindplaatsen.

Grootschalig archeologisch onderzoek in de laatste drie decennia op de grote dekzandrug die zich van 's-Hertogenbosch, via Rosmalen, Nuland, Geffen en Oss naar Herpen uitstrekt, heeft een intensieve bewoning uit de late prehistorie en Romeinse tijd aangetoond.¹ Deze dekzandrug vormt de noordelijke uitloper van een uitgestrekt dekzandgebied tussen de rivieren de Maas, de Demer en de Schelde. De vindplaatsen uit het ten noorden daarvan gelegen kleigebied zijn voornamelijk bekend van oppervlaktekarteringen uitgevoerd door lokale archeologen. Daaruit blijkt dat zowel de prehistorische als de historische bewoning zich langs nog bestaande of fossiele Maaslopen bevindt, veelal op de hogere locaties.² In dit hoofdstuk zal allereerst een beeld geschetst worden van hetgeen bekend is van de bewoning uit de prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen in de intensief onderzochte stedelijke gebieden van Oss en Den Bosch. In dit bredere kader zullen vervolgens de archeologische data uit de gemeente Maasdonk ingepast worden.

4.1.2 Prehistorische bewoning

Omdat het landschap in deze regio grotendeels in en na de laatste ijstijd is gevormd, kunnen aanwijzingen voor oudere menselijke bewoning alleen bij diepe bodemingrepen aangetroffen worden, zoals bij de zandwinningsgaten te Empel en Maren-Kessel.³ De oudste bewoningssporen die bij bouwwerkzaamheden en veldkarteringen verwacht kunnen worden zijn derhalve de resten van de kampjes van de late jagers-verzamelaarsgemeenschappen uit het laat-pleistoceen en het vroeg-holoceen. Belangrijke vindplaatsen uit deze periode zijn onderzocht in de Maaspoort, ten noorden van Den Bosch.⁴ Ook bij grootschalig onderzoek op de dekzandplateaus worden incidenteel resten

1 Zie o.a.: Fokkens 1993; Schinkel 1998; Jansen / Fokkens 1999.

2 Ball/Schiltmans 1998. Hierin is voor het gebied 'de Lage Maaskant' een overzicht gemaakt van alle bekende archeologische vindplaatsen.

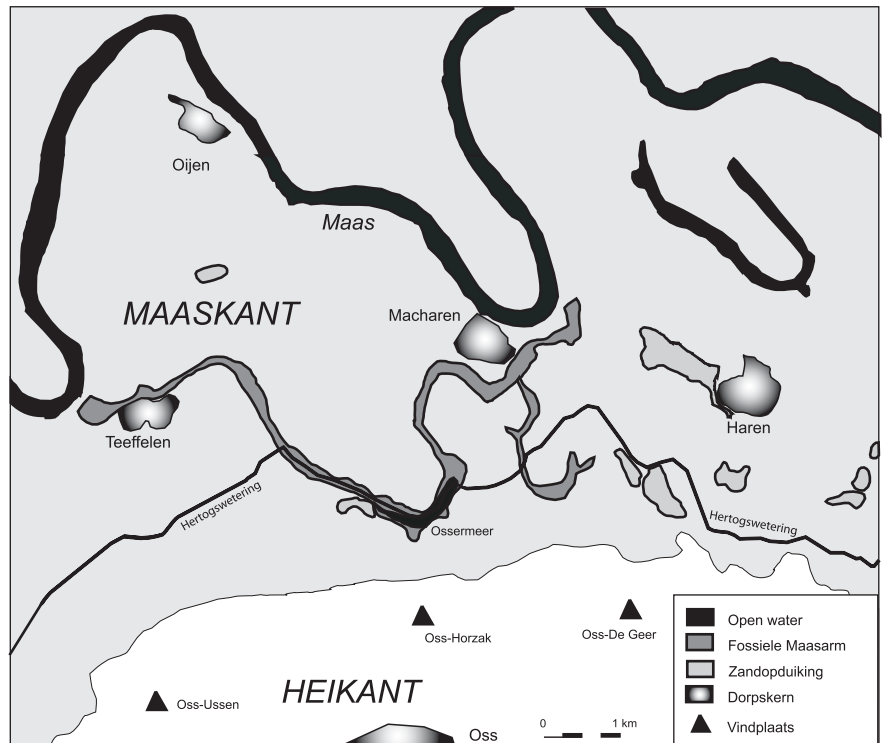
3 Stapert 1981.

4 Arts 1987, De Lange 1998.

Figuur 4.1

Onderzoeksgebied Maasland

(uit Jansen, Fokkens en Van der Linde, 2002)



uit deze periode aangetroffen.⁵ Evenals de bewoning van de vroegste landbouwers uit het neolithicum (of late steentijd, vanaf ca. 4500-4000 v.Chr.) concentreren de vindplaatsen van de late jagers-verzamelaars zich op de hogere zandkoppen en op de oeverwallen in het Maasdal, en op de rand van de hoge zandgronden. Eén van de meest aansprekende vondsten uit het neolithicum is een complete Vlaardingenpot, aangetroffen ten noorden van Herpen.⁶ In de komkleigebieden zijn geen vindplaatsen bekend maar deze kunnen onzichtbaar zijn geworden door bedekking met pakketten klei.⁷ De grootschalige opgravingen op de hogere zandgronden hebben alleen 'losse' vondsten uit deze periode opgeleverd. Van de bronstijd (2100 – 800 voor Chr.) kan in het algemeen worden gesteld dat men een voorkeur had voor dezelfde locaties als in voorgaande perioden. Uit de vroege bronstijd kennen we in ieder geval een vindplaats direct ten noorden van Oss, in de overgangszone tussen het dekzandplateau en het rivierengebied. De vondst van wikkeldraadaardewerk aan het oppervlak en een booronderzoek hebben aangetoond dat kleine zandkoppen langs een krekensysteem bewoond waren.⁸ Eenzelfde situatie met bewoning uit het laat-neolithicum en de bronstijd op kleine zandkoppen is aangetroffen bij Den Bosch op de nieuwbouwlocatie Haverleij.⁹ In de midden-bronstijd lijkt er sprake van een toename van het aantal vindplaatsen. Uit deze periode dateren de eerste boerderijplattegronden, op de noordelijke rand van de zandgronden.¹⁰ De overige vindplaatsen bevinden zich voornamelijk in de overgangszone

⁵ Van Hoof 2002.

⁶ Verwers & Beex 1978, 5-7 + Verwers 1981, errata.

⁷ Op zandkopjes in het kleigebied ten noorden van Oss zijn inmiddels enkele oppervlaktevindplaatsen met materiaal van het Vlaardingen-Stein-Wartberg-complex (ca. 3400-2500 v.Chr.) bekend. Een inventarisatie van dit materiaal wordt momenteel door L. van Hoof (Archol BV) ondernomen.

⁸ Jansen, Van der Linde & Fokkens 1999.

⁹ Janssen 2001.

¹⁰ Fokkens 1989; Jansen & Van Hoof 2003.

van deze gronden naar het oeverwallengebied, langs oude Maaslopen en -kreeken. De schijnbare toename van vindplaatsen uit de midden-bronstijd kan echter verklaard worden door vertekende processen. Onder andere de herkenbaarheid van het midden-bronstijdaardewerk speelt daarbij een rol, maar vermoedelijk ook het karakter van de nederzettingen in die periode: deze lieten waarschijnlijk meer sporen na dan nederzettingen uit het laat-neolithicum en de vroege bronstijd. Daar staat tegenover dat de dekzandplateaus maar geleidelijk aan in gebruik werden genomen, hetgeen in de midden-bronstijd tot de inrichting van de eerste erven leidde en met name in de IJzertijd en Romeinse tijd tot intensieve bewoning zou leiden. Uit de late bronstijd zijn relatief weinig vindplaatsen bekend. Hier is echter sprake van een onderzoekslacune. Aardewerk uit de late bronstijd is nog slecht bekend, maar ook huisplattegronden zijn nog vrijwel onbekend.¹¹

Uit de IJzertijd zijn in verhouding veel vindplaatsen bekend. Een groot deel van deze vindplaatsen bevindt zich op de zandgronden, ten noorden en ten westen van Oss, een intensief onderzocht gebied. Tientallen huisplattegronden uit deze periode zijn daarbij opgegraven. In Herpen, Empel en de kern van Den Bosch is gebleken dat de akkers zich vlakbij de huisplaatsen bevonden.¹² De zone direct ten noorden van het zandplateau wordt gekenmerkt door een afname van het aantal ijzertijdvindplaatsen. In het meer noordelijke oeverwallengebied blijven de locaties die al bewoond waren in de Bronstijd in trek, maar ook nieuwe locaties worden in gebruik genomen. De meest noordelijke vindplaatsen hebben hun oorsprong in de ijzertijd en liggen onder dorpen in het huidige overslaggrondegebied. De natte zones tussen de zandkopjes zijn over het algemeen niet bewoond in de prehistorie, maar kunnen toch interessante gegevens opleveren. Veel riviertjes zijn namelijk gebruikt voor de depositie van speciale voorwerpen zoals stenen en bronzen bijlen.¹³ Een groot aantal vindplaatsen uit de ijzertijd is ook in de Romeinse tijd bewoond geweest. Dit geldt voor zowel de zandgronden als het rivierengebied. Aan het eind van de 3^e eeuw na Chr. verdwijnt de bewoning op de zandgronden, terwijl het aantal vindplaatsen in het rivierengebied sterk toeneemt. De bewoning blijft hier wel aanwezig en zet zich op beperkte schaal door in de vroege en volle Middeleeuwen.

4.1.3 De (vroeg)historische tijd

Uit de Merovingische en Karolingische perioden zijn in het gebied slechts enkele vindplaatsen bekend, en alleen oppervlaktevondsten. De vondst van een Merovingisch krijgergraf uit Macharen, gemeente Oss springt daarbij in het oog. Uit het opgeploegde vermoedelijke graf werden een ijzeren zwaard met gedamasceerde knop, een Breitsax, een ijzeren gordelgarnituur, twee bronzen gespjes, een bronzen riemtong, een ijzeren mesje en een ijzeren lanspunt opgeploegd. Recentelijk kon hier nog een ijzeren paardenbit aan toegevoegd worden.¹⁴ Ook de vondst van een bronzen vogelfibula lijkt te duiden op bewoning van het rivierengebied in de Merovingische periode.¹⁵

¹¹ Zie Van den Broeke 1991, Ball/Eimermann 2002, Van den Broeke 2002.

¹² Herpen: Ball & Jansen 2002; Empel: Jungerius et al. 1990; Den Bosch: Janssen 1983.

¹³ In Den Bosch zijn ten noorden van de rug waarop in de Brons- en ijzertijd gewoond en geakkerd is in een oude, verveende loop van de Aa een bronzen speerpunt en een vuurstenen bijl aangetroffen (Janssen 1983). Ten noorden van Oss zijn ook enkele lokale cultusplaatsen in natte context aangetroffen (Jansen, Van der Linde en Fokkens 2001).

¹⁴ Gevonden door G. Smits, lokaal-archeoloog uit Oss.

¹⁵ Merovingisch graf: Verwers 1991, pag. 147, fibula: Verwers en Kleij 1998, pag. 47.

Wel is een duidelijke afname in bewoningsintensiteit waarneembaar, een proces dat al vanaf de 3^e eeuw na Chr. inzet, zowel op de zandgronden als in het rivierengebied. Vanaf de (vroeg-) Middeleeuwen zijn bewoningssporen bekend uit de huidige woonkernen Oijen, Macharen, Teeffelen, Megen, Haren en Oss.¹⁶ Uit Oss-Arendsvlucht zijn enkele waterputten uit de 9^e en 10^e eeuw opgegraven.¹⁷ Het dichtstbijzijnde opgegraven Merovingische en Karolingische nederzettingsterrein ligt te Escharen.¹⁸ De grote opgravingscampagnes ten noorden van Oss, nu in totaal ongeveer 70 ha vlakdekkend, hebben (vrijwel) geen (vroeg-) middeleeuwse sporen opgeleverd. Uit deze gegevens ontstaat het beeld dat het gebrek aan gegevens uit de Merovingische en Karolingische perioden in het Maasland niet alleen te verklaren is door de relatieve schaarste van nederzettingen. Zij zijn wel aanwezig, maar liggen waarschijnlijk vooral onder bebouwde gebieden. Ook voor het eerste deel van de late Middeleeuwen zijn we slecht geïnformeerd. 11^e- tot 13^e- eeuwse nederzettingsterreinen, zoals we ze uit de Brabantse Kempen goed kennen, zijn in het Maasland pas onlangs opgegraven.¹⁹ Voor deze periode geldt waarschijnlijk hetzelfde. Uit het centrum van Oss, namelijk de Eikenboomgaard, de Lievekamp en de Arendsvlucht en uit de Horzak, ten noorden daarvan, kennen we wel bewoningssporen uit de volle en late Middeleeuwen.²⁰ Het betreffen hier echter voornamelijk losse vondsten en sporen in bouwputten. Meer gegevens uit deze periode hebben we natuurlijk uit de stadskern van Den Bosch.²¹

4.2 Archeologie in Maasdonk

Evenals in het grootste deel van het Maasland kan de gemeente Maasdonk op basis van de landschappelijke opbouw van het gebied in verschillende ook archeologisch relevante zones opgedeeld worden. Zo kan de gemeente in drieën gedeeld worden:

- in het noorden een sterk door de invloed van de Maas gevormd landschap met kreekruggen en zandkopjes in een grotendeels laag en relatief nat landschap
- centraal een brede, relatief hoge en droge, zandrug waarop ook de dorpen Geffen en Nuland liggen
- in het zuiden een weer relatief laag en nat landschap rond Vinkel, waar de waterafvoer deels stagneerde tegen de hoge zandrug die van Den Bosch naar Oss loopt en waarin dan ook kleinere zandruggen en zandkopjes in een moerasrijk landschap liggen

In hoofdstuk 2 is ingegaan op de vorming van het landschap in het noorden van het onderzoeksgebied. Op basis van de intensieve inventarisaties door lokale archeologen van de polderlandschappen ten noorden van Oss en Den Bosch²² weten we dat met name de drogere delen van het landschap (de oeverwallen langs de rivieren en de zandkopjes in het komkleigebied)

¹⁶ Ball/Schiltmans 1998, 23.

¹⁷ Van Genabeek 2001.

¹⁸ Verwers 1998-9, 284.

¹⁹ Herpen: Ball en Jansen 2002; Uden: Van Hoof en Jansen 2002; Escharen: Verwers 1998-9.

²⁰ Hamburg 2003.

²¹ Janssen 1983.

²² Ball & Schiltmans 1998; Janssen 1983, 46-48.

gedurende de hele hierboven behandelde bewoningsperiode aantrekkelijke vestigingslocaties waren. Met name ten noorden van Den Bosch zijn ook verschillende van deze locaties opgegraven.²³ De vondsten uit het poldergebied ten noorden van Nuland en Geffen passen goed in dit beeld. Zo werden bij de Hoefgraaf in een venige zone langs een zandkop aardewerk en botten uit de ijzertijd gevonden, evenals een scherf die waarschijnlijk uit het laat-neolithicum stamt.²⁴ Op het Zevenvierendeel is versierd aardewerk uit de midden-bronstijd aangetroffen.²⁵ Een belangrijke vindplaats is gelegen bij Heeseind waar bij de ontgroning van een akker veel archeologische resten door lokale archeologen onderzocht konden worden. De vondsten bestonden uit vuursteenbewerkingsmateriaal uit het laat-mesolithicum, een vuurstenen pijlsplits (een 'denneboompje'), bronstijdaardewerk met een mogelijk daarbij behorende huisplattegrond, een drietal waterputten uit de late bronstijd en vroege ijzertijd, een drietal crematiegraven en een grote hoeveelheid paalsporen.²⁶ Tenslotte is op de Kepkensdonk door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek een deel van een Romeinse huisplattegrond opgegraven²⁷ en is op het Heeseind onder andere een waterput onderzocht die behoort bij een erf dat hier zeker van de Karolingische tijd tot ca. 1400 ingericht is geweest.²⁸

Van de langgerekte zandrug tussen Den Bosch en Oss waarop de dorpen Nuland en Geffen liggen zijn met name vondsten uit de Middeleeuwen bekend. Bij bouwwerkzaamheden heeft nauwelijks archeologisch onderzoek plaatsgevonden, zodat we voor de vroegere periodes nauwelijks over gegevens beschikken. In navolging van hetgeen bekend is uit Oss, Den Bosch en andere plaatsen zouden we met name langs de randen van de dekzandrug prehistorische bewoning mogen verwachten. Rond de oude dorpskernen zijn natuurlijk wel veel middeleeuwse vondsten gedaan. Vermeldenswaard zijn vooral de plek van het in 1795 door de Fransen gesloopte kasteel Valderacken en de ook archeologisch onderzochte locatie van de, door overstromingen opgegeven, oude 'polderkerk' van Nuland. Dergelijke vondsten kunnen ons iets vertellen over de opbouw en het ontstaan van de middeleeuwse kern van Nuland, dat in die tijd een deels met Geffen en Vinkel samengevoegde heerlijkheid vormde. Alle drie de plaatsen komen we vanaf de tweede helft van de 13^e eeuw in de geschreven bronnen tegen.²⁹ Het onderzoek van de 'polderkerk' heeft in ieder geval aangetoond dat deze locatie al in de periode 1150-1250 in gebruik was.³⁰

Het landschap zoals dat ten zuiden van de dekzandrug kan worden aangetroffen, lijkt in zekere zin op het landschap in het noorden van de gemeente. Opnieuw hebben we hier met een divers landschap te maken waar in grote, relatief laaggelegen en derhalve natte gebieden kleinere dekzandruggen en zandkopjes opduiken. Die hogere delen van het landschap zijn het

23 Mesolithisch: Arts 1987, De Lange 1998 (beide Maaspoort); Brons- en ijzertijd: Janssen 2000 en 2001 (Haverleij, Rosmalen-Groote Wielen); Romeins: Roymans & Derks 1994 (Empel).

24 Verwers 1983, 25-26; De Jong 1998.

25 Smits 1997.

26 Den Brok 1992; Den Brok en Fokkens in Verwers 1992, 150-152.

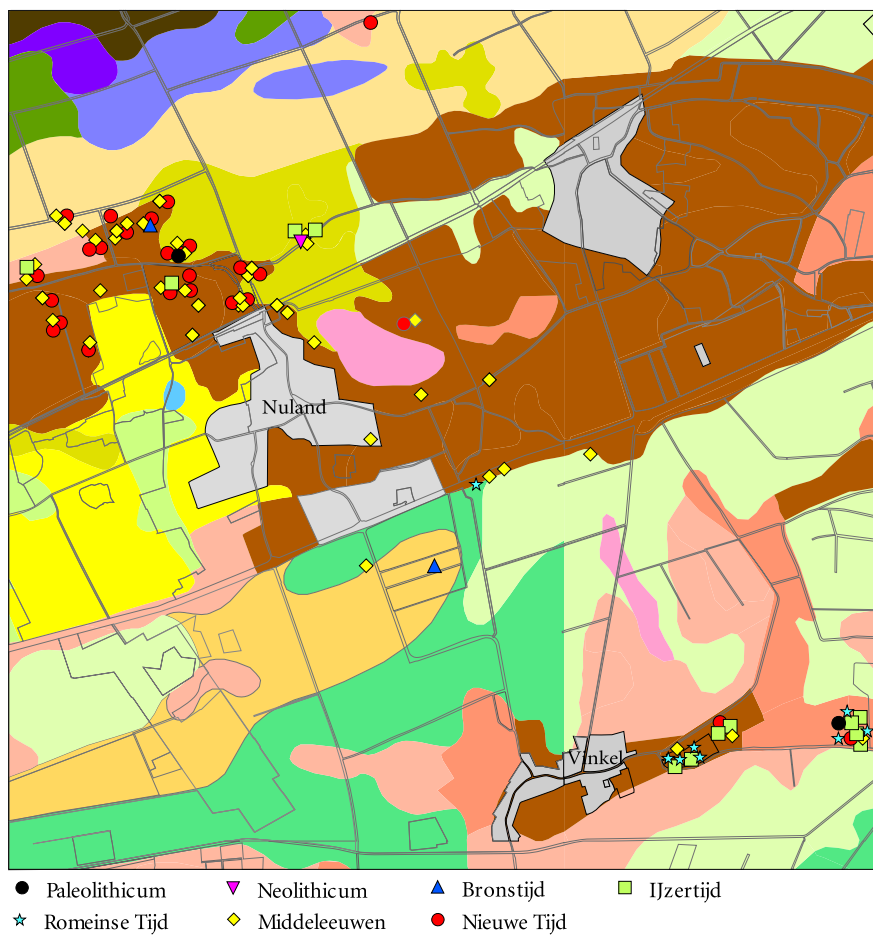
27 Van Zoggel 1988.

28 Archis-waarnemingsnummer 36885.

29 Buijks 1992.

30 Van den Bosch 1999.

opnieuw die door de mensen in het verleden gekozen werden om op te wonen. Zo zijn op de smalle dekzandrug waarop Vinkel ligt bij de aanleg van het sportpark vondsten uit de ijzertijd en de Romeinse tijd gedaan.³¹ Bij de aanleg van een gasleiding en bij ontgroningen te Munnekevinkels zijn opnieuw vondsten uit de ijzertijd en de Romeinse tijd verzameld. Dit keer konden echter ook enkele vlakken opgetekend worden en sporen onderzocht worden. Uit de aangetroffen paalsporen en kuilen blijkt met zekerheid dat hier een nederzetting gelegen heeft.³² Tenslotte zijn op een zandkopje te Kaathoven bewoningssporen uit de vroege bronstijd en de ijzertijd gevonden bij een grafheuvel uit de midden-bronstijd.³³



Figuur 4.2

Archismeldingen in de gemeente Maasdonk

³¹ Archis-vindplaatsnummers: 14277, 14283 en 14306.

³² Archis-waarnemingsnummers: 14315, 36056, 36057 en 37828. Een deel van het materiaal en de documentatie kon op de Faculteit der Archeologie van de Universiteit Leiden ingezien worden. Met dank ook aan Gerard Smits (Oss) voor de mogelijkheid zijn documentatie aangaande vondsten in de gemeente Maasdonk in te zien.

³³ Fokkens in: Verwers 1991, 114-116.

5 Resultaten archeologisch onderzoek

5.1 Vinkel-Brugstraat

Op basis van booronderzoek had Bilan geconcludeerd dat op grote delen van het terrein nog een esdek aanwezig was en dat met name in het noordoosten enkele delen diep verstoord waren.¹ Uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat deze conclusies niet geheel juist waren. Op het grootste deel van het terrein kan het bodemprofiel gekarakteriseerd worden als een 30-50 cm dikke bouwvoor die scherp gescheiden wordt van geelwit zand (de C-horizont). Met name in het oosten van het plangebied, in het deel dat door een eigen sloot begrensd wordt, konden onder de bouwvoor nog tot zeker 1 meter diepe verstoringen gekarteerd worden. Alleen in het uiterste noorden bleek de B-horizont van het natuurlijke bodemprofiel bewaard te zijn. Hier konden nog humusinspoelingsbandjes van een haarpodzolprofiel waargenomen worden; reden om hier een extra put aan te leggen. Uit de aanwezigheid van zandwinningskuilen in deze zone bleek echter dat het terrein in het niet al te verre verleden voor zandwinning ontgraven en geëgaliseerd is. De steilwand in de akkers ten zuiden van het onderzoeksgebied en het hoogteverschil naar het paardewitje ten westen van het plangebied bevestigen deze conclusie (vergelijk figuur 2.3). Daarnaast werd door buurtbewoners bevestigd dat het terrein in verband met de wegaanleg ontgraven was (zie hoofdstuk 2.2).

Het archeologisch materiaal bestaat met name uit scherven van geglazuurd roodbakkend aardewerk, steengoed en industrieel aardewerk. Dit materiaal kan vanaf de 17^e eeuw gedateerd worden² en kan als aanwijzing opgevat worden voor het feit dat er wel ooit een esdek aanwezig moet zijn geweest. Dit materiaal moet namelijk met de mest op het land gereden zijn. Het uitreiden van de mest leidt normaal gesproken op de Brabantse zandgronden tot het ontstaan van esdekken. Dit esdek zal echter bij de zandwinning in de 20^e eeuw verdwenen zijn. Bij dit gebruik horen de enkele ondiepe kuilen die aangetroffen zijn. Aanwijzingen voor een ouder gebruik van het terrein zijn niet aangetroffen. De kans dat oudere sporen de zandwinning overleefd zouden hebben is relatief gering, maar het ontbreken van oudere vondsten wijst er op dat er geen intensieve bewoning van het terrein zal hebben plaatsgevonden. Over de door Bilan gekarteerde fluvioperiglaciale afzettingen³ bestaat enige onduidelijkheid. De zone waar deze afzettingen waren gekarteerd behoort tot de meest verstoorde. Met name het feit dat onder deze boringen een podzol-B is gekarteerd doet sterk denken aan de opbouw van de diepe verstoringen waarin stukken oude bouwvoor en esdek de diepte in zijn gewerkt. Wel is ten westen van de sloot die midden door het terrein loopt een bruinige, lemige zone ontdekt die als oude beekvulling zou kunnen worden geïnterpreteerd.

1 Dautzenberg et al. 2002, 27-31.

2 Bij het booronderzoek door Bilan zijn enkele steengoed-scherven aangetroffen die vanaf de 14^e-15^e eeuw dateren (Dautzenberg et al. 2002, 28). Aangezien de meeste Brabantse esdekken vanaf die periode lijken te ontstaan, kunnen die ook aan de vorming van het esdek en dus een gebruik als akkergrond gelieerd worden.

3 Dautzenberg et al. 2002, 28+31.

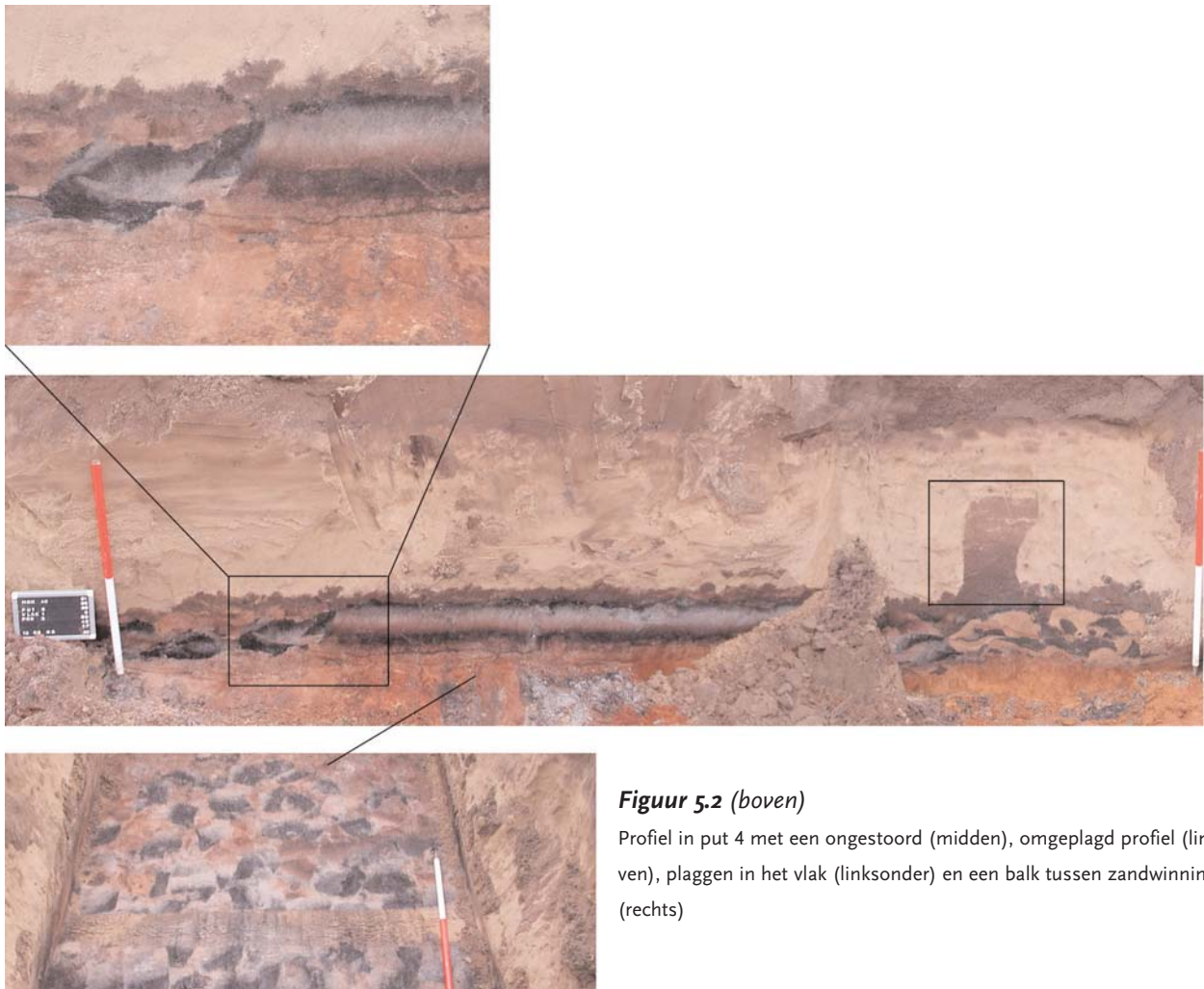


Figuur 5.1 (boven)

Zandwinningskuilen zichtbaar in de minst verstoorde put

5.2 Nuland-Heiduinen

Op basis van de resultaten van het booronderzoek van Bilan werd verwacht hier een grotendeels ongestoord bodemprofiel met daarop een nauwelijks gestoord esdek aan te treffen.⁴ De hoogteverschillen in het terrein, met name de steilrand in het oosten, wezen er echter op dat hier wel degelijk versturende factoren een rol zouden spelen bij de bodemopbouw. Dit werd bevestigd bij het aanleggen van de proefsleuven. Bij het geleidelijk aan naar beneden graven bleken namelijk van het oorspronkelijke esdek slechts enkele balkjes over te zijn (fig. 5.2). Deze balkjes lagen tussen 2-3 m brede langgerekte zandwinningskuilen. Deze kuilen zijn tot onderin het esdek gegraven, hetgeen erop wijst dat hier geen vast bouwzand werd gewonnen maar het vruchtbare, donkere materiaal uit het esdek. Deze ontgraving zal dan ook verbonden zijn geweest met de ontginning of aanrijking van landbouwgronden. Omdat de oudere bewoners uit de buurt, bij navraag, zich deze ontgraving niet konden herinneren moet die voor ca. 1950 hebben plaatsgevonden. Het in de zandwinningskuilen aangetroffen materiaal wijst erop dat de ontgraving na ca. 1800 moet hebben plaatsgevonden, gezien de aanwezigheid van versierde tegels van industrieel aardewerk. De kuilen zijn vervolgens met voornamelijk stuifzand dichtgegooid om het oude oppervlak te herstellen, hetgeen voor het ploegen belangrijk zal zijn geweest. Het moedwillig dichtgooien van de kuilen wijst erop dat het hele terrein niet in



Figuur 5.2 (boven)

Profiel in put 4 met een ongestoord (midden), omgeplagd profiel (linksboven), plaggen in het vlak (linksonder) en een balk tussen zandwinningskuilen (rechts)

4 Dautzenberg et al. 2002, 20-26.

één keer is ontgraven. Het is mogelijk dat de nu lage delen in het oosten en westen wel in één keer zijn ontgraven en daarom niet tot grootschalig opvullen van de zandwinningskuilen in deze delen is besloten. Het stuifzand zal van de stuifduingebieden gehaald zijn die overal tussen Nuland en Rosmalen te vinden waren (fig. 5.3).

Figuur 5.3

De Nulandse Duinen



Voordat ergens in de 19^e of het begin van de 20^e eeuw het gebied ontgraven is, was er een 80-140 cm dik esdek op het terrein aanwezig.⁵ De in de zandwinningsbakken gedane vondsten (geglazuurd roodbakend aardewerk, steengoed) dateren voor een belangrijk deel de opbouw van het esdek. Deze vondsten wijzen op een continue ontwikkeling van het esdek vanaf de 14^e/15^e eeuw. Het esdek zal dan ook rond dezelfde tijd ontstaan zijn als dat van Vinkel-Brugstraat en de meeste andere esdekken in Noord-Brabant.⁶ Aangezien de zandwinningskuilen op grote delen van het terrein niet geheel tot aan de onderkant van het esdek zijn gegraven, kunnen enige uitspraken gedaan worden over het begin van de fase van esdekvorming. Daarover is veel informatie beschikbaar omdat de vroegste ploegactiviteiten relatief ondiep zijn geweest of er in de beginfase relatief veel materiaal op het land is opgebracht waardoor de onderste lagen nauwelijks verploegd zijn. Hierdoor is een groot deel van de oorspronkelijke bodemopbouw bewaard gebleven. Onder het esdek is de karakteristieke opeenvolging van een donkere A-, een lichtgrijze E- en opnieuw een donkere B-horizont van de podzol-profielen te zien. Deze is deels nog op de oorspronkelijke positie bewaard, maar op grote delen is deze bij de ontginning met de schop in plaggen afgestoken en omgekeerd ('omgeplagd') (zie fig. 5.2). Het omplaggen van de heide gebeurde meestal om die te scheuren en de heideplanten zelf onder te werken. Doordat er bij dit omplaggen ook losse grond mee omgewerkt werd, kon soms onder de omgeplagde stukken een rommelige laag waargenomen worden. Deze laag lijkt dus aan het omplaggen gekoppeld te moeten worden en niet de weerslag van een eerdere handeling te zijn. Op delen van het terrein zijn echter niet meer de omgekeerde plaggen te herkennen, maar zijn kuilen gegraven die opgevuld zijn met een romme-

5 Deze dikte is gebaseerd op de aanname dat in het centrale deel van het terrein de opvulling tot aan het oude oppervlak heeft plaatsgevonden.

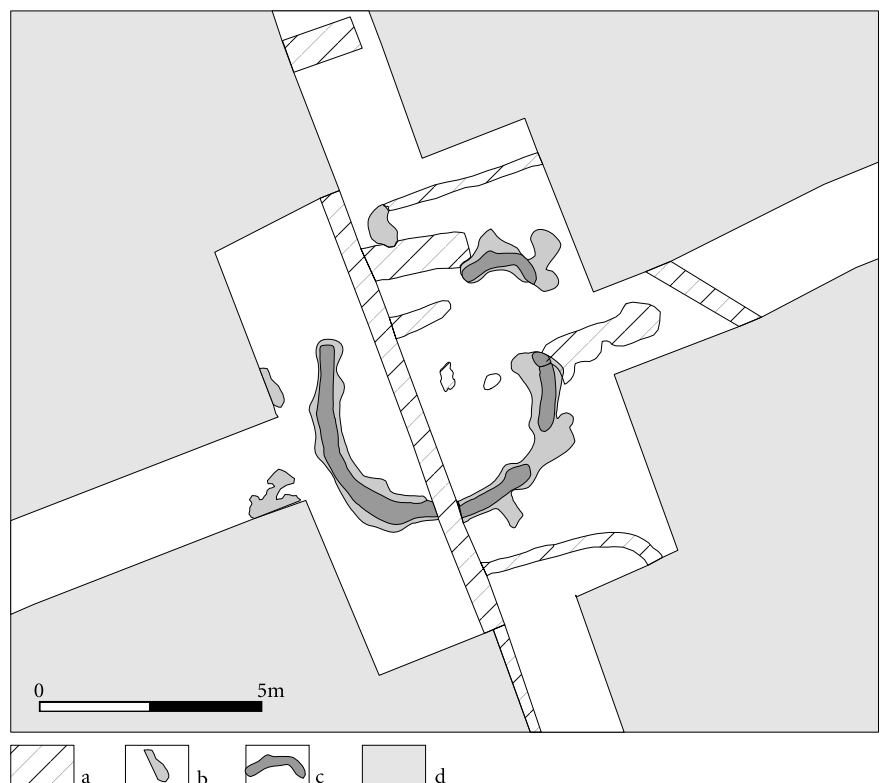
6 Vergelijk Spek 1992; zie ook Van Hoof & Jansen 2002, 126-129 voor een overzicht van recente opgravingsgegevens over deze problematiek.

lig pakket zand. Ook deze worden duidelijk afgedekt door het esdek en moeten daarom uit de ontginningsfase stammen. Helaas werd in deze kuilen geen materiaal gevonden. Daarmee had immers de ontginning strakker gedateerd kunnen worden. Het doel van dergelijke grote kuilen is niet duidelijk.

Aangezien het oude bodemprofiel vrijwel intact aanwezig is, zouden aanwijzingen van gebruik van het terrein voordat het in de 14^e/15^e eeuw als akker in gebruik werd genomen en er een esdek op ontstond, bewaard moeten zijn. De meeste sporen die onder het esdek bewaard waren, zoals enkele greppeltjes waaruit geglazuurd roodbakkerd aardewerk en steengoed afkomstig is, dateren uit de 15^e-17^e eeuw. Zij kunnen met de akkerfase in verband gebracht worden, waarin ook het esdek langzaam tot ontwikkeling kwam. Het totale aantal verspreid over het terrein aangetroffen sporen is echter gering. Op twee locaties werden echter sporen aangetroffen die met activiteiten in verband gebracht kunnen worden die vóór de esdekvorming hebben plaatsgevonden.

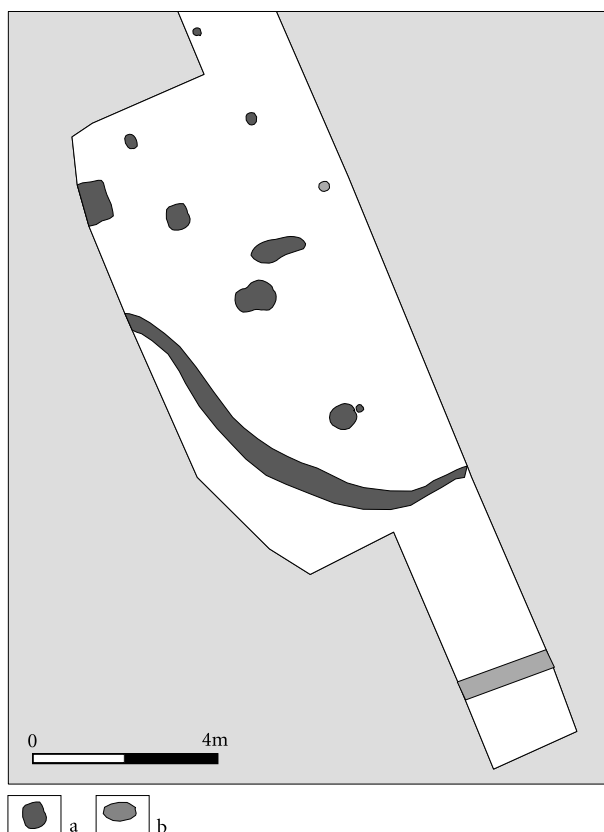
Figuur 5-4

Overzicht kringgreppel met verstoringen (a), uitloog spoor (b), sporen (c) en maaiveld (d)



In het zuiden van het onderzoeksgebied kon een kringvormige greppel (fig. 5-4, spoor 3, 5 en 8) met een diameter van 5,5 m onderzocht worden die op twee plaatsen was onderbroken. De onderbrekingen lijken intentioneel; het spoor loopt niet langzaam het vlak uit, maar wordt vrij abrupt begrensd. Het blijft daarom de vraag of spoor 8 tot dezelfde greppel heeft behoord óf dat deze los daarvan gezien mag worden. Het spoor lijkt echter qua kleur en vulling wél op de sporen 3 en 5. Maar het zou hier dus ook kunnen gaan om een halfronde greppel. Aanvankelijk werd aangenomen dat het een geïsoleerde kringgreppel betrof uit de ijzertijd en ook als zodanig aan de plaatselijke pers medegedeeld.⁷ Aangezien geen vondsten gedaan werden uit de

⁷ Zie Brabants Dagblad 20 maart 2003 "Grafheuvel gevonden in Nuland".

**Figuur 5.5**

Overzicht cluster recente sporen (a) en verstoringen (b)

vulling van de greppel kon deze moeilijk gedateerd worden. De vorm komt wel enigszins overeen met kringgreppels uit de ijzertijd. Uit spoor 3 werden pollen- en zadenmonsters genomen (zie hoofdstuk 6) die eventueel zouden kunnen helpen bij het verkrijgen van een relatieve datering.

In het noorden werd tegen de Achtersteweg een cluster sporen aangetroffen dat bestond uit een tiental kuilen en paalsporen in combinatie met een greppel (fig. 5.5). Het lijkt erop dat de greppel de overige sporen omsluit, maar dit kan gezien het beperkte oppervlak dat in de proefsleuf en uitbreiding is blootgelegd niet met volledige zekerheid gesteld worden. In de sporen is geen daterend materiaal aangetroffen, maar het karakter ervan (o.a. de losse spoorvullingen) doet denken aan een vindplaats uit de (vroeg-) moderne tijd. Mogelijk gaat het om de randzone van een erf dat bij een in de nabijheid gelegen boerderij heeft gehoord.⁸

⁸ Volgens buurtbewoners had op deze plek 'vroeger' een boerderij gestaan.

6 Botanisch onderzoek van enkele structuren in Nuland-Heiduin

C.C. Bakels

De vulling van de kringgreppel leverde geen archeologisch dateerbare artefacten op en daarom werd de suggestie gedaan dat pollenonderzoek misschien uitkomst kon bieden. In Nederland is palynologisch onderzoek van kringgreppels, met name in grafvelden, een reeds lang bestaande traditie (Waterbolk 1954). Het pollen in de humeuze vulling blijkt niet te zijn vergaan. Het weerspiegelt de vegetatie ten tijde van de opvulling van de greppel. Via pollenspectra uit greppelvullingen van bekende ouderdom kan de vegetatieontwikkeling van een bepaalde regio, bijvoorbeeld de Brabantse zandgronden, gevolgd worden. Omgekeerd kan geprobeerd worden om een onbekende structuur via het pollen in de bekende tijdreeks in te passen. Een monster uit het diepste gedeelte van de greppel in Nuland-Heiduin (vondstnr 10 uit spoor 3 in put 1, zie figuur 5.5) werd op de gebruikelijke wijze behandeld met KOH, een bromoform-ethanol scheiding en acetolyse. Daarna werden de overblijvende pollenkorrels gedetermineerd en geteld. Het resultaat staat in tabel 6.1. Het aantal korrels is in de tweede kolom omgezet in percentages om de vergelijking met soortgelijke tellingen mogelijk te maken. De pollensom is de voor grafheuvels gebruikelijke boom-pollensom minus berk (AP-Betula) zoals die door Van Zeist (1967) gedefinieerd is. Wat opvalt is het relatief hoge percentage graanpollen (Cerealia) en als bijzonderheid nog de apart onderscheiden rogge (Secale). Graanpollen wordt zelden in prehistorische grafheuvels aangetroffen en rogge is een gewas dat, voor zover bekend, in de zuidelijke Nederlanden pas vanaf de vierde eeuw na Chr. werd verbouwd. Als de vulling inderdaad de kringgreppel dateert, dan stamt deze dus op zijn vroegst uit de Laat-Romeinse tijd. Middeleeuwen is nog waarschijnlijker. De rest van de aangetroffen soorten is hiermee niet in tegenspraak. Een adder onder het gras is evenwel dat het graanpollen via bioturbatie in de grond geraakt kan zijn. Het is dan afkomstig uit de afdekkende es. Deze es zou echter uit de 14^e/15^e eeuw stammen en in dat geval zou bioturbatie ook boekweitpollen de grond ingewerkt moeten hebben. Kortom, het is goed mogelijk dat de kringvormige structuur middeleeuws is. Omdat de aard van de structuur en de context waarin deze thuishoort, onbekend zijn, is het niet goed mogelijk om het pollen te gebruiken voor een vegetatiereconstructie. De bronnen, waaruit het pollen afkomstig kan zijn, blijven dan, ten dele, ook onbekend. Het maakt verschil of een greppel rond een hooiberg op een boerenerf of rond een grafheuvel op het open veld lag.

De grondmonsters, die genomen zijn voor botanische macroresten, zijn onderzocht door W.J. Kuijper. Deze monsters, één uit bovengenoemde kringgreppel (vondstnr 8) en twee uit een paalspoor (paalkuil en paalkern, vondstnrs 47 en 46 uit spoor 2 in put 7), hebben helaas geen zaden opgeleverd.

Tabel 6.1

Pollentelling van spoor 3, put 1.

	N	%	
Alnus	189	52,6	els
Quercus	35	9,7	eik
Ulmus	8	2,2	iep
Tilia	9	2,5	linde
Fraxinus	8	2,2	es
Corylus	78	21,7	hazelaar
Myrica	5	1,4	gagel
Salix	6	1,7	wilg
Fagus	7	1,9	beuk
Carpinus	2	0,6	haagbeuk
Pinus	6	1,7	den
Rhamnus	4	1,1	wegedoorn
Rubus	2	0,6	braam
Pollensom	359		
Betula	27	7,5	berk
Ericales (Calluna)	319	88,9	heideachtigen (struikheide)
Cerealialia	6	1,7	graan
Secale	4	1,1	rogge
Plantago lanceolata	6	1,7	smalle weegbree
Rumex acetosella	14	3,9	schapezuring
Poaceae	81	22,6	grassen
Cyperaceae	6	1,7	zeggen
Succisa	1	0,3	blauwe knoop
Asteraceae lig.	13	3,6	composieten met lint- bloemen
Asteraceae tub	1	0,3	composieten met buis- bloemen
Caryophyllaceae	1	0,3	anjerfamilie
Ranunculus	2	0,6	boterbloem
Potentilla	2	0,6	ganzerik
Filipendula	1	0,3	spirea
Campanula	1	0,3	klokje
Stachys-type	1	0,3	andoorn, dovenetel of hennepnetel
Pteridium	1	0,3	adelaarsvaren
Sphagnum	3	0,8	veenmos
houtschool	+		

7 Conclusies

7.1 Vinkel-Brugstraat

Op de locatie Vinkel-Brugstraat heeft in verband met de geplande uitbreiding van een nieuwbouwwijk een Aanvullend Archeologisch Onderzoek plaatsgevonden. Bilan had hiertoe advies gegeven, aangezien zij op basis van booronderzoek meenden op een groot deel van het terrein een intact bodemprofiel, afgedekt door een oud esdek, aangetroffen te hebben. Helaas toonde het proefsleuvenonderzoek aan dat deze conclusie niet houdbaar bleek. Slechts op een klein deel, in het noorden van het terrein bleek een redelijk intact bodemprofiel bewaard te zijn. Ook hier zorgden zandwinningsskuilen echter voor een sterke aantasting van het sporenvlak. Het overige deel van het terrein bleek een afgetopt bodemprofiel te tonen. Dit betekent dat direct onder de donkere bouwvoor reeds geel tot wit zand (de C-horizont) werd aangetroffen en dat de scheiding tussen beide lagen zeer scherp was. In het oosten van het terrein bleken de verstoringen zelfs tot meer dan een meter diep te gaan waarbij donkere grond uit de bouwvoor en het voorheen aanwezige esdek verticaal de grond in zijn gewerkt. Dit fenomeen lijkt voor een deel de gekarteerde fluvioperiglaciaire afzettingen te verklaren, hoewel mogelijk direct ten westen van de door het terrein lopende sloot een oude beekbedding is aangetroffen. Hoewel er voorheen een esdek op het terrein aanwezig moet zijn geweest, is dit feitelijk nergens meer bewaard. Wel tonen de aangetroffen vondsten aan dat dit vanaf de 14^e/15^e eeuw ontwikkeld moet zijn.

Indien er in het verleden bewoning op het terrein zou hebben plaatsgevonden, zouden daarvan alleen de diepste sporen, zoals waterputten, bewaard zijn gebleven. Zelfs die hoeven echter in het oosten van het terrein niet meer verwacht te worden. Het feit dat geen materiaal is gevonden dat van voor de late Middeleeuwen stamt, wijst er echter op dat indien het terrein gebruikt is, dit niet intensief zal zijn geweest. Wanneer de landschappelijke ligging van het terrein hierbij betrokken wordt, blijkt dat de locatie tegen de rand van de dekzandrug waar Vinkel op gebouwd is, ligt. In het noorden van het terrein is nog net een strook stevig dekzand aangetroffen, maar het grootste deel van het terrein ligt in een veel nattere landschappelijke zone, aan de voet van die dekzandrug. Zoals gebleken is uit het in hoofdstuk 4 samengevatte onderzoek zijn die geïsoleerde dekzandruggen zelf wel intensief gebruikt gedurende de hele prehistorie, en zelfs tot op de dag van vandaag. We kunnen daarvoor wijzen op de grafheuvel en bewoningssporen die opgegraven zijn op de geïsoleerde zandkop van Kaathoven en op de vondsten aangetroffen bij de aanleg van het sportpark van Vinkel, en natuurlijk op de ligging van Kaathoven en Vinkel zelf. De nattere zones zijn echter voornamelijk voor de jacht, de veeteelt, het sprokkelen en kappen van hout uit elzenbroekbossen. Dit extensieve gebruik van deze landschappelijke zones heeft natuurlijk maar een zeer dunne spreiding van sporen achtergelaten. Zeker op dit soort zwaar verstoorde terreinen is de kans daar ook maar iets van terug te vinden erg gering.

7.2 Nuland-Heiduin

In de gemeente Maasdonk heeft ook op de locatie Nuland-Heiduin in verband met geplande nieuwbouw een Aanvullend Archeologisch Onderzoek plaatsgevonden. Bilan had hiertoe advies gegeven aangezien zij op basis van booronderzoek meenden op een groot deel van het terrein een redelijk intact bodemprofiel, afgedekt door een oud esdek, aangetroffen te hebben. In het noordelijk deel van het terrein zou een duinvaaggrond aanwezig zijn. Op het grootste deel van het terrein bleek inderdaad nog een B-horizont bewaard te zijn, terwijl op delen zelfs nog de A- en de E-horizont aanwezig waren. De geschiedenis van het hierop ontwikkelde esdek bleek echter complexer dan verwacht. Opnieuw tonen vondsten aan dat het esdek vanaf de 14^e/15^e eeuw tot ontwikkeling moet zijn gekomen, hetgeen overeen komt met de dateringen van Vinkel en van het ontstaan van de meeste Brabantse esdekken. Centraal in het terrein was de conservering van het oude bodemprofiel zo goed dat hierdoor een zeer nauwkeurig beeld kan worden geschetst van hoe de ontginning voor de vorming van het esdek in zijn werk ging. Allereerst werden op grote delen van het terrein plaggen afgestoken en omgekeerd. Dit zal gedaan zijn om de grond te scheuren en om de heideplanten onder te stoppen. Toch is dit niet overal gebeurd aangezien op delen van het terrein een intact bodemprofiel bewaard was (zie figuur 5.2). Vervolgens zijn er enkele grote maar relatief ondiepe kuilen gegraven. Mogelijk zijn hier stronken en andere obstakels begraven, maar geheel duidelijk is de functie van deze kuilen niet. Pas daarop is het esdek ontstaan.

Waarschijnlijk is begonnen met het aanbrengen van een dikke laag zand en mest aangezien de ploeg in die eerste jaren het oude bodemprofiel niet heeft verstoord. Ergens tussen 1800 en 1950 moet vervolgens het esdek voor het grootste deel afgegraven zijn. Dit gebeurde met de hand (overal konden spitsporen worden waargenomen) in stroken van 2-3 m breed waardoor diepe, langgestrekte bakken ontstonden. Deze bakken zijn opgevuld met los, uitgeloozd zand dat waarschijnlijk in de onmiddellijke nabijheid in de stuifzandgebieden tussen Nuland en Rosmalen is gehaald. Het vruchtbare materiaal uit het esdek zal gebruikt zijn als bemestingsmateriaal op schrale of nieuw ontgonnen gronden. Het aangetroffen kringvormig spoor dateert tussen de 5^e-14^e/15^e eeuw. De functie is moeilijk te achterhalen en er zijn, voor zover bekend, geen parallellen voor gevonden. Analyse van het botanisch materiaal wees echter uit dat een vroege datering niet aannemelijk was. De functie van het spoor is onduidelijk maar mogelijk kan gedacht worden aan een greppel rondom een hooimijt.¹ Men zou echter wel verwachten dat indien het hier om een hooimijt gaat, in het pollen-spectrum een grotere hoeveelheid graspollen te zien zou zijn waar nu echter heidepollen het grootste deel vormen. De noordelijke sporen zijn recenter en dateren van na deze periode.

Hoewel er op bepaalde delen van het terrein een intact bodemprofiel is gevonden, zijn er geen archeologische indicatoren geweest die doen vermoeden dat er bewoning van vóór de ontginning is geweest. Deze bewoning lijkt zich dus meer te concentreren ten noorden van het plangebied aan de andere kant van de spoorlijn waar in de polder meerdere vindplaatsen bekend zijn uit o.a. de ijzertijd.

¹ Bij het project Oss-Mettegeupel werden soortgelijke kringvormige greppels gevonden die aanvankelijk als kringgreppels werden geïnterpreteerd maar daarna een functie als hooimijt toebedeeld kregen (mondeline mededeling drs. R. Jansen en dr. H. Fokkens).

8 Aanbevelingen en Waardering

8.1 Waardering Vinkel-Brugstraat

Archeologische vindplaatsen worden gewaardeerd aan de hand van richtlijnen die door de ROB zijn opgesteld.¹ Daarbij wordt aan de hand van verschillende parameters een waardeoordeel gegeven. De voor het plangebied Vinkel-Brugstraat relevante parameters zijn als volgt gewaardeerd:

Fysieke kwaliteit: gaafheid en conservering:

Aangezien het plangebied in zijn geheel matig tot zwaar is verstoord, scoort het plangebied wat gaafheid en conservering betreft laag.

Inhoudelijke kwaliteit: zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit:

De zeldzaamheid heeft ook een lage score gekregen omdat geen sporen werden aangetroffen. Hetzelfde geldt tevens voor de informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit.

Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	nvt		
	Herinnering	nvt		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid			+
	Conservering			+
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid			+
	Informatiewaarde			+
	Ensemblewaarde			+
	Representativiteit			+

De conclusies van het Aanvullende Archeologisch Onderzoek in Vinkel-Brugstraat zijn dat het terrein in die mate verstoord was dat geen sporen meer zichtbaar waren en dat geen enkele vondst werd gedaan die dateerde van vóór de esdekvorming op het terrein. Dit leidt er toe te concluderen dat geen verder archeologisch onderzoek en bescherming voor dit terrein aanbevolen wordt.

8.2 Waardering Nuland-Heiduinen

Voor het plangebied Nuland-Heiduinen zijn de relevante parameters als volgt gewaardeerd:

¹ In handboek van ROB-specificaties —juni 1998, hoofdstuk 2 (selectie).

Fysieke kwaliteit: gaafheid en conservering:

Voor een groot deel van het terrein geldt dat veel ontgraven is, maar deze ontgravingen zijn voornamelijk in het centrale en noordelijke gedeelte van het terrein niet tot op de C-horizont doorgezet. Er kan zelfs gesproken worden van een bijna intact bodemprofiel waarbij in de eerste van fase van ontginning de A-horizont werd omgeplagd. Daarna ontstond geleidelijk vanaf de 14^e/15^e eeuw daar bovenop een esdek. De aangetroffen grondsporen zijn allen goed zichtbaar in het opgravingsvlak en in het verticale vlak. Deze combinatie van factoren zorgt ervoor dat aan de gaafheid en conservering een middelhoge score wordt toegekend.

Inhoudelijke kwaliteit: zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit:

De zeldzaamheid heeft ook een lage score gekregen omdat geen sporen van belang werden aangetroffen. Hetzelfde geldt tevens voor de informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit.

Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Midden	Laag
Beleving	Schoonheid	nvt		
	Herinnering	nvt		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid		+	
	Conservering		+	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid			+
	Informatiewaarde			+
	Ensemblewaarde			+
	Representativiteit			+

Hoewel de conservering en gaafheid van sporen op bepaalde delen van het terrein goed te noemen was, wordt nader onderzoek van de locatie niet aanbevolen. De hoeveelheid sporen en vondstmateriaal is zeer beperkt. Daarnaast bestaat het vondstassemblage uitsluitend uit 14^e/15^e eeuws schervenmateriaal, het begin van de esdekvorming.

Literatuur

- Arts, N., 1987. Vroegmesolithische nederzettingssporen en twee versierde hertshoornen artefakten uit het Maaskantgebied bij 's-Hertogenbosch, *Brabants Heem* 39, 2-22.
- Bakels, C.C., 1998. Fruit and seeds from the Iron Age settlements at Oss-Ussen, in: H. Fokkens, The Ussen project, the first decade of excavations at Oss, *Analecta Praehistorica Leidensia* 30, 337-348, Leiden.
- Bakels, C., 2002. Het pollendiagram Oss 45^E/346, in: H. Fokkens & R. Jansen (red.): 2000 jaar bewoningsdynamiek: brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, Leiden, 259-270.
- Ball, E. en E. Eimermann, 2002: Nieuwe bronstijdaardewerkcomplexen uit het buitengebied van Cuijk, in: H. Fokkens & R. Jansen (red.): 2000 jaar bewoningsdynamiek: brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, Leiden, 25-44.
- Ball, E.A.G. en R. Jansen (red.), 2002: *Van steentijd tot middeleeuwen: archeologisch onderzoek rond een fossiele beekloop te Herpen-Wilgendaal (Archol-rapport 11)*, Leiden.
- Ball, E.A.G. en D. Schiltmans, 1998. *De Maaskantregio in kaart, een archeologische inventarisatie van Oss tot aan de Maas*, universiteit scriptie Leiden.
- Berendsen, H.J.A., 1997. *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Bosch, A. van den, 1999. De opgraving van de polderkerk (3), *Spoorzoeker* 1999 (4), 21-26.
- Broeke, P.W. van den, 1991. Nederzettingaardewerk uit de late bronstijd in Zuid-Nederland, in: H. Fokkens & N. Roymans (red.): *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de Lage Landen (Nederlandse Archeologische Rapporten 13)*, Amersfoort, 193-211.
- Broeke, P. van den, 2002. *Vindplaatsen in vogelvlucht: beknopt overzicht van het archeologische onderzoek in de Waalsprong 1996-2001*, Nijmegen.
- Brok, H. den, 1992. Archeologie in Nuland (3), *Spoorzoeker* 2, 5-10.
- Buijks, H.G.J., 1984. *Vinkel 100 jaar kerkdorp: 1884-1984*, Vinkel.
- Buijks, H.G.J., 1992. *Waar land en water elkaar ontmoeten...*, Geffen.
- Dautzenberg, S., S. Kluiving en C.J.M. Witteveen, 2002. *Aanvullende archeologische inventarisatie (AAI) Heiduinen, Vinkel, Geffen, Nuland-Noord, Nuland-Zuid (Gemeente Maasdonk) (Bilan-rapport 2002/12)*, Tilburg.
- Fokkens, H., 1989. Nederzettingssporen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in Oss-Ussen, wijk Mikkeldonk, in: H. Fokkens & N. Roymans (red.): *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de Lage Landen (Nederlandse Archeologische Rapporten 13)*, Amersfoort, 93-109.
- Fokkens, H., 1993. Oss, *Verleden aan het licht. De voorgeschiedenis van Oss van 2500 voor tot 250 na Christus*, Oss.
- Genabeek, R. van, 2001. *Oss – Arendsvlucht, archeologisch onderzoek, BAAC rapport 99.107*, 's-Hertogenbosch.
- Graaf, K. van der, P.G. van der Gaauw, 1991. *Land van Maas en Waal; een archeologische kartering, inventarisatie en waardering*, Raap-rapport 35, Amsterdam.
- Hamburg, T., 2003. *Aanvullend Archeologisch Onderzoek in Oss-Koornstraat (Archol-rapport in prep.)*, Leiden.

- Hoof, L.G.L. van, 2002. Het vuursteen van Herpen-Wilgendaal, in: E.A.G. Ball & R. Jansen (red.): *Van steentijd tot middeleeuwen: archeologisch onderzoek rond een fossiele beekloop te Herpen-Wilgendaal (Archol-rapport 11)*, Leiden, 81-90.
- Hoof, L.G.L. van en R. Jansen, 2002. *Archeologisch Onderzoek A50 te Uden: bewoning uit de ijzertijd en de vroege, volle en late middeleeuwen (Archol-rapport 12)*, Leiden.
- Jansen, R. & H. Fokkens, 1999. *Bouwen aan het verleden: 25 jaar archeologisch onderzoek in de gemeente Oss*, Leiden.
- Jansen, R. & L.G.L. van Hoof, 2003. *Archeologisch Onderzoek Oss-De Geer, bewoning uit de bronstijd en de Romeinse tijd (Archol-rapport 18)*, Leiden
- Jansen, R., C. van der Linde & H. Fokkens, 1999. *Een inventarisatie van vindplaatsen in het buitengebied van Oss (Archeologische Rapporten Maaskant 5)*, Leiden.
- Jansen, R., C. van der Linde & H. Fokkens, 2001. *Archeologisch onderzoek Hertogswetering: een cultusplaats in de Maaskant (Archol-rapport 7)*, Leiden.
- Janssen, H.L. (red.), 1983. *Van bos tot stad: opgravingen in 's-Hertogenbosch, 's-Hertogenbosch*.
- Janssen, H.L., 2000. BAMmeldingen, *Bossche bladen* 2, 138-139.
- Janssen, H.L., 2001. BAMmeldingen, *Bossche bladen* 3, 133-134.
- Jong, T. de, 1998. IJzertijdieren in de Hoefgraaf in Nuland, *Spoorzoeker* 1998 (3/4), 10-14.
- Jungerius, E., A. Sloos en H. Fokkens, 1990: 's-Hertogenbosch, Empel, in: W.J.H. Verwers (red.): *Archeologische kroniek van Noord-Brabant 1985-1987*, Waalre, 36-40
- Kooistra, L.I., en R. Steenbeek, 1994: Het landschap en zijn mogelijkheden, in: W.A. van Es en W.A.M. Hessing (red.), *Romeinen, Friezen en Franken*, p. 13-20, Utrecht.
- Lange, J. de, 1998. *Een inventarisatie van de collectie Maaspoort ('s-Hertogenbosch)*, Leiden.
- Roymans, N. & T. Derks (red.), 1994. *De tempel van Empel: een Hercules-heiligdom in het woongebied van de Bataven, 's-Hertogenbosch*.
- Roymans, N. en F. Gerritsen, 2002. Landschap, ecologie en mentalités: het Maas-Demer-Scheldegebied in een langetermijn perspectief, in: H. Fokkens en R. Jansen (red.): *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Leiden, 371-406.
- Schinkel, K., 1998. Unsettled settlement, occupation remains from the Bronze Age and the Iron Age at Oss-Ussen. The 1976-1986 excavations, *Analecta praehistorica Leidensia* 30, 5-305.
- Smits, G., 1997. Archeologie in Nuland, in: Heemkundewerkgroep Nuwelant (red.): *Sporen: een bloemlezing uit tien jaar spoorzoeker 1987-1997*, Nuland, 23-26.
- Spek, T., 1992. The age of plaggen soils. An evaluation of dating methods for plaggen soils in the Netherlands and Northern Germany, in: A. Verhoeven & J.J. Vervloet (eds.): *The transformation of the European rural landscape: methodological issues and agrarian change*, Brussels, 71-91.
- Stapert, D., 1981. Middle Palaeolithic finds from the Wijchense Meer (Province of Gelderland) and several other finds from Pleistocene fluvial deposits in the surrounding region, *BROB* 31, 273-291.
- Verbraeck, A., 1984. *Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland, blad 39W en 39O – Tiel*, Haarlem.

- Verwers, W.J.H., 1981. *Archeologische kroniek van Noord-Brabant 1977-1978 (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 19)*, Eindhoven.
- Verwers, W.J.H., 1983. *Archeologische kroniek van Noord-Brabant 1979-1980 (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 23)*, Waalre.
- Verwers, W.J.H., 1991. *Archeologische kroniek van Noord-Brabant 1990, Brabants Heem 43*, 105-152.
- Verwers, W.J.H., 1992. *Archeologische kroniek van Noord-Brabant 1991, Brabants Heem 44*, 141-180.
- Verwers, W.J.H., 1998-9. North Brabant in Roman and Early Medieval Times, V: Habitation History. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 43*, 199-359.
- Verwers, W.J.H. en G.A.C. Beex, 1978. *Archeologische kroniek van Noord-Brabant 1974-1976 (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 17)*, Eindhoven.
- Verwers, W.J.H. & P. Kleij, 1998. *Archeologische kroniek van Noord-Brabant 1994-1996*, Amersfoort.
- Waterbolk, H.T., 1954. *De praehistorische mens en zijn milieu*. Van Gorcum, Assen.
- Zeist, W. van, 1967. Archaeology and Palynology in the Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology 4*, 45-65.
- Zoggel, G.-J. van, 1988. Archeologie in Nuland, *Spoorzoeker 1*, 2-6.

