

RAAP-RAPPORT 2156

Plangebied Raaieind te Grubbenvorst

Gemeente Horst aan de Maas

**Archeologisch vooronderzoek: een inventa-
riserend veldonderzoek (proefsleuven)**

Colofon

Opdrachtgever: DCM

Titel: Plangebied Raaieind te Grubbenvorst, gemeente Horst aan de Maas; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven)

Status: herziene eindversie

Datum: 29 mei 2012

Auteur: *drs. X.C.C. van Dijk*

Projectcode: GCVZ4

Bestandsnaam: RA2156_GCVZ4.indd

Projectleider: drs. X.C.C. van Dijk

Projectmedewerkers: J. Bus, drs.ing. D. Keijers, drs. J. Vansweevelt & drs. M. Janssens

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: nog niet toegekend

ARCHIS-waarnemingsnummers: nog niet toegekend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code: 38075

Autorisatie: drs. G. Tichelman

ISSN: 0925-6229

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.

Leeuwendeldseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500

telefax: 0294-491 519

E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2012

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van DCM heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau in de winter van 2009-2010 een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd in plangebied Raaieind te Grubbenvorst, gemeente Horst aan de Maas. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de aanleg van een haven, zand- en grindverwerkingsinstallatie en natuurgebied. Het primaire doel van dit onderzoek was het toetsen en aanvullen van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het onderzochte gebied, waarbij het in eerste instantie ging om het (al dan niet) vaststellen van de aanwezigheid van archeologische grondsporen. Voorts diende het onderzoek zich te richten op de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventueel aanwezige archeologische grondsporen en resten.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is inzicht verkregen in de landschappelijke ontwikkeling en het gebruik van het gebied door de mens door de tijd heen. De landschappelijke ontwikkeling bleek complexer dan verwacht. In het holocene Maasdal zijn 3 oude Maasgeulen aangetroffen. Verder heeft het onderzoek 23 archeologische sites en off-site fenomenen opgeleverd. De sites bestaan voornamelijk uit nederzettingssporen uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd, maar hiernaast komen ook andere typen sites voor, zoals een kleine oven (IJzertijd), een klein grafveld (Late IJzertijd/Vroeg Romeinse tijd), dumps (IJzertijd en Romeinse tijd), een Romeinse weg en een fort van het Beleg van Venlo uit 1646. Van de Romeinse weg is onbekend of het de heerbaan tussen *Atuatuca* (Tongeren) en *Noviomagum* (Nijmegen) betreft of dat het een lokale weg betreft, omdat de weg ondanks de hoge gaafheid niet de kenmerken van een heerbaan heeft. In elk geval is duidelijk dat de weg exact op de lijn ligt waar die door ritmeester Ort in 1884 reeds werd gemeld. Opmerkelijk is dat juist op de kop van een oud Maasterras, dicht tegen de Maas aan, de duidelijkste gebouwstructuren zijn aangetroffen, terwijl die vooral op het hoger gelegen Maasterras werden verwacht. Naast de genoemde sites zijn ook op diverse plekken off-site fenomenen uit de Nieuwe tijd aangetroffen, zoals wegen, greppels en houtwallen.

De fysieke kwaliteit van de sites is meestal slecht tot redelijk, waarbij het fenomeen van verbruining waarschijnlijk een belangrijke rol speelt. Daardoor zijn sporen in het algemeen slecht leesbaar in de bodem, maar door de aard van het onderzoek is onduidelijk welke de invloed de verbruining nu precies op de gaafheid van de sites heeft. De inhoudelijke kwaliteit van de sites is divers, maar het merendeel is op basis hiervan niet behoudenswaardig. De ensemblewaarde is meestal hoog omdat steeds meerdere sites uit alle perioden aanwezig zijn. De informatiewaarde is gemiddeld of laag, afhankelijk van onder meer de spoordichtheid en de diversiteit van de spoor-typen. Bovendien heeft het fort uit 1646 van het Beleg van Venlo ook een hoge schoonheid- en belevingswaarde. Uiteindelijk zijn door RAAP slechts 8 van de 17 sites als behoudenswaardig aangemerkt, namelijk de sites 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12 en 17.

De aanbevelingen vallen uiteen in verschillende delen:

1. Aangezien aanpassing van het huidige ontwerp voor het plangebied niet meer mogelijk is, wordt aanbevolen om de sites 6, 11, 12 en 17 te onderzoeken door middel van een opgraving, zodat de archeologische waarden *ex situ* kunnen worden behouden.
2. Voor de sites 3, 8, 9 en 10 wordt aanbevolen om een archeologische begeleiding van de werkzaamheden uit te laten voeren. Bij voorkeur vindt die begeleiding gecombineerd plaats tijdens de uitvoering van de reeds genoemde opgravingen op de andere locaties, zodat dit snel en efficiënt kan worden uitgevoerd.
3. Voor de gebiedsdelen waar in 2008 reeds een begeleiding is aanbevolen, blijft deze aanbeveling van kracht. Die heeft betrekking op de oude Maasgeul die reeds bekend was.
4. Voor de overige deelgebieden wordt geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht; deze deelgebieden kunnen worden vrijgegeven voor ontwikkeling.
5. Tevens verdient het aanbeveling de historische kapel en oude lindeboom op het erf Groot Raay te sparen en in het toekomstige ontwerpplan op te nemen. Hiermee kan een deel van de identiteit van het landschap behouden blijven.

Met betrekking tot de bevindingen van onderhavig onderzoek kan contact opgenomen worden met de provinciaal archeoloog van de provincie Limburg (drs. K. Schmitz-Winthagen).

Inhoudsopgave

Samenvatting

Inhoudsopgave

1 Inleiding

- 1.1 Kader en doelstelling
- 1.2 Administratieve gegevens

2 Voorgaand onderzoek

3 Doel van het onderzoek

4 Methodes

5 Landschap en bodem

- 5.1 Landschappelijke ontwikkeling
- 5.2 Bodemopbouw

6 Sporen en structuren

- 6.1 Inleiding
- 6.2 Vroege Prehistorie: Steentijd
- 6.3 Late Prehistorie
- 6.4 Bronstijd
- 6.5 IJzertijd
- 6.6 Romeinse tijd
- 6.7 Vroege Middeleeuwen
- 6.8 Volle/Late Middeleeuwen
- 6.9 Nieuwe tijd

7 Waardstelling archeologische resten

- 7.1 Inleiding
- 7.2 Waardering

8 Beantwoording van de onderzoeksvragen

9 Conclusies en aanbevelingen

- 9.1 Conclusies
- 9.2 Aanbevelingen

Literatuur

Gebruikte afkortingen

Verklarende woordenlijst

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

1 Inleiding

1.1 Kader en doelstelling

In opdracht van DCM heeft RAAP Archeologisch Adviesbureau van november 2009 t/m januari 2010 een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd in plangebied Raaieind in Grubbenvorst, gemeente Horst aan de Maas. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de aanleg van een haven, zand- en grindverwerkingsinstallatie en natuurgebied. Het totale plangebied is circa 42 hectare groot, waarvan 31,5 hectare in aanmerking kwam voor proefsleuvenonderzoek. Het gebied wordt globaal begrensd door de Maas, de rijksweg A67 en de Venloseweg (figuur 1). Het gebied staat afgebeeld op kaartblad 52G van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000); de centrumcoördinaat is 207.896/379.711. Ten tijde van het onderzoek was het plangebied grotendeels in gebruik als akkerland, afgezien van een bos centraal in het gebied en enkele paardenweiden in het zuidoostelijke deel.

Het onderzoek betreft het vervolg op een eerdere fase van het inventariserend onderzoek dat bestond uit een bureaustudie en een verkennend booronderzoek (Ellenkamp, 2008; Moonen, 2007). Op grond van de resultaten daarvan werd geconcludeerd dat mogelijk belangrijke archeologische resten aanwezig zijn in het plangebied en werd aanbevolen om dit door middel van proefsleuven te laten vaststellen. Voorafgaand aan de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek is, conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA; <http://www.sikb.nl>), een Programma van Eisen (PvE) opgesteld (Coolen & Tichelman, 2009). Dit PvE diende als leidraad voor het onderzoek.

Het gebied dat door middel van proefsleuven is onderzocht, betreft vrijwel het gehele plangebied met uitzondering van een gebied dat in het verleden is afgegraven. Het primaire doel van het proefsleuvenonderzoek was het toetsen en aanvullen van de gespecificeerde archeologische verwachting met betrekking tot het onderzochte gebied, waarbij het in eerste instantie ging om het al dan niet vaststellen van de aanwezigheid van archeologische grondsporen. Teneinde een goed afgewogen beslissing (selectiebesluit) door het bevoegd gezag mogelijk te maken, diende het onderzoek zich tevens te richten op de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventuele archeologische grondsporen/resten. In hoofdstuk 3 zijn de specifieke onderzoeksvragen met betrekking tot deze aspecten uiteengezet.

Het veldwerk is uitgevoerd van 30 november 2009 tot en met 22 januari 2010. De uitwerking vond plaats tussen januari en juni 2010. Onderzoeksdokumentatie en vondstmateriaal zullen te zijner tijd worden overgedragen aan het depot van de provincie Limburg. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd volgens de normen die gelden in de archeologische beroepsgroep c.q. de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1 (KNA). RAAP Archeologisch Adviesbureau en de door RAAP toegepaste procedures zijn goedgekeurd door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK), die valt onder de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>). In het kader van de nieuwe Monumentenwet heeft RAAP

een eigen opgravingsvergunning verkregen van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd volgens de normen die gelden in de archeologische beroepsgroep c.q. de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.1 (KNA), welke wordt beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; <http://www.sikb.nl>). Zie tabel 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden. Enkele vaktermen worden achter in dit rapport beschreven (zie verklarende woordenlijst).

1.2 Administratieve gegevens

Gemeente: Horst aan de Maas

Plaats: Grubbenvorst

Plangebied: Raaieind te Grubbenvorst (42 ha)

Onderzoeksgebied: Raaieind te Grubbenvorst (31,5 ha)

Centrumcoördinaten: 207.896/379.711

ARCHIS-vondstmeldingsnummers: nog niet toegekend

ARCHIS-waarnemingsnummers: nog niet toegekend

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer/CIS-code: 38075

RAAP-sitenummers: 1 t/m 17

2 Voorgaand onderzoek

In het kader van de bestemmingsplanwijziging zijn in het verleden in het plangebied 2 archeologische onderzoeken uitgevoerd: een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek. In 2006 is reeds een bureauonderzoek uitgevoerd (Moonen, 2007). Daarbij zijn de geologische, bodemkundige en landschappelijke kenmerken alsmede de bekende en verwachte archeologische waarden van het plangebied te geïnventariseerd. In 2007 is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek had als doel gegevens te verzamelen over de bodemgesteldheid in het plangebied en op basis hiervan een gegronde inschatting te kunnen maken van de ligging, de diepte en het aantal aan te leggen proefsleuven.

2.1 Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied (inclusief de directe omgeving ervan) wordt gekenmerkt door terreinvormen die zijn ontstaan onder invloed van de Maas (Staring Centrum/RGD, 1990). In het plangebied komen volgens de geomorfologische kaart 4 verschillende terreinvormen voor (figuur 2):

- dalvlakteterras (code 4E9);
- geul van vlechtend afwateringsstelsel (code 2R10);
- dalvlakteterras (code 3E9);
- rivierdalbodem, relatief laaggelegen (code 2S6).

Het door de Maas gevormde landschap wordt aan de westzijde begrensd door het dekzandgebied. De oudste terreinvormen zijn in het Pleistoceen door de Maas gevormd (Weichselien: 110.000-10.000 jaar voor Chr.). Als gevolg van wisselende klimatologische omstandigheden werden door de Maas toen sedimenten afgezet of sneed de Maas zich in zijn eigen sedimenten in. Door de herhaalde insnijding liet de Maas steeds terrassen met oudere afzettingen in het landschap achter. In het plangebied is de afwisseling van de verschillende Maasterrassen duidelijk herkenbaar. De overgang van het hoogste terras naar het lagere terras wordt gevormd door een reliëfsprong van circa 3 m. De voormalige Maasgeulen ten westen van het plangebied (dal Everlose Beek) en centraal in het plangebied zijn herkenbaar als duidelijke depressies in het landschap. Verder is in het veld ook duidelijk een grote ontgronding centraal in het plangebied herkenbaar (figuur 3). Omdat de hoogteligging van de ontgronding gelijk is aan die van het lagere terras, is niet exact te bepalen waar de ontgronding stopt en het terras begint (Ellenkamp, 2008).

2.2 Bodemkundige ontwikkeling

Op de goed ontwaterde en leemrijke zandige dalvlakteterrassen zijn onder de natuurlijke omstandigheden horstpodzolgronden ontstaan (Stiboka, 1975: code Y23b). Deze vruchtbare gronden kenmerken zich door een moder-B-horizont met een hoog humusgehalte. Vanwege de vruchtbaarheid zijn deze gronden reeds langdurig in gebruik als akkergrond. Als gevolg van potstalbemesting die vanaf de Late Middeleeuwen plaatsvond is op de oorspronkelijke bodem

een dik esdek ontstaan. Dergelijke bodems worden geclassificeerd als hoge bruine enkeerdgronden (Stiboka, 1975: code bEZ23) en komen veelal voor rond de oude bewoningskernen zoals Grubbenvorst en Blerick (figuur 4). Uit het verkennend booronderzoek door Ellenkamp (2008) blijkt echter dat niet overal in het plangebied sprake is van een esdek. Met name in het noordelijke deel van het lagere dalvlakteterras lijkt de bodem minder sterk ontwikkeld en is niet altijd een esdek aanwezig. Naast de ontgrondde gebieden is een aantal andere zones aangetroffen waar de bodem verstoord is, zoals op de terrasrand rond Groot Raay. Centraal in het plangebied is een oude Maasgeul aangetroffen, waarvan het diepste deel is opgevuld met veen.

Een probleem tijdens diverse archeologische onderzoeken langs de Maas in Midden en Noord-Limburg en de aangrenzende delen van oostelijk Noord-Brabant is verbruining van de bodem (o.a. Bosman e.a., 2002; Tichelman, 2005; Van der Velde e.a., 1998; Verhoeven & Schutte, 2004).

2.3 Archeologische gegevens

Al tijdens het bureauonderzoek door Moonen (2007) bleek dat het plangebied in een archeologisch potentieel zeer interessant gebied ligt. Zo zijn er diverse archeologische sites bekend en bovendien ligt het in een vergelijkbaar landschappelijk gebied als plangebied Zandmaas-Lomm, waar veel archeologische resten uit uiteenlopende perioden zijn aangetroffen (o.a. Hakvoort, in voorbereiding; Verhoeven & Schutte, 2004). In en rondom het plangebied staan in het ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS II) veel sites geregistreerd uit vrijwel alle archeologische hoofdperioden. Het betreft onder andere vuurstenen werktuigen en afval uit de Steentijd, aardewerk uit de Prehistorie en Late Middeleeuwen. Met betrekking tot het plangebied zijn verschillende sites bekend. In bijlage 1 is de beschrijving van de sites opgenomen volgens Moonen (2007).

2.3.1 Steentijd

De oudste sites dateren uit de Steentijd. Het betreft voornamelijk losse vondsten van afvalmateriaal, zoals afslagen. Centraal in de zuidelijke helft van het plangebied zijn tijdens het verkennend onderzoek vuurstenen artefacten aangetroffen. De locaties komen grofweg overeen met de zones waar in het verleden al eerder vuursteen is aangetroffen. Het materiaal is aan het maaiveld aangetroffen en is daar waarschijnlijk als gevolg van diepe grondbewerkingen terechtgekomen. Naast enkele afslagen zijn ook enkele klingen aangetroffen. Hoewel gezien de stratigrafische positie geen uitspraken kunnen worden gedaan over de context van deze vondsten, vormen zij toch een bevestiging van het vermoeden dat het gebied interessant is geweest voor jager-verzamelaars.

2.3.2 Bronstijd en IJzertijd

Daarnaast zijn in het plangebied tijdens het verkennend onderzoek fragmenten aardewerk uit de Bronstijd en IJzertijd aangetroffen. Deze indicatoren duiden op archeologische sites in het plangebied. Dit materiaal is in de meeste gevallen aangetroffen aan het maaiveld. De oppervlaktevondsten zijn opvallend omdat in het gebied een esdek voorkomt, dat het oppervlak van voor het

ontstaan daarvan (Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd) en eventuele oudere archeologische resten heeft afgedekt. Het feit dat deze indicatoren in het plangebied aan het maaiveld zijn aangetroffen, kan worden verklaard door diepe grondbewerkingen, waarbij afgedekte archeologische vondstlagen zijn 'opgeploegd' en vondsten daardoor aan het oppervlak terecht zijn gekomen. Dit lijkt aannemelijk omdat in het plangebied lokaal diepe grondbewerking heeft plaatsgevonden in verband met de aspergeteelt. Bovendien zijn in enkele boringen fragmenten prehistorisch aardewerk aangetroffen in de basis van het esdek, hetgeen gezien de intacte stratigrafische positie, aard en datering aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van archeologische sites.

Een aantal waarnemingen is waarschijnlijk administratief geplaatst, zoals ARCHIS-waarneming 31050 waarin sprake is van urnscherven en crematieresten en lijkt te duiden op een grafveld, maar hiervan zijn geen nauwkeurige coördinaten bekend.

2.3.3 Romeinse tijd

Uit het plangebied zijn diverse meldingen uit de Romeinse tijd bekend. Reeds in de 19e eeuw kwam het al regelmatig in beeld. De heer Ort (Breda) schrijft 12 juni 1881 (aan het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden): "... Een oude boer vertelde, dat midden op den hof eens een tufsteen put was ontdekt, de tufsteen er gedeeltelijk uitgenomen en toen dicht gegooid...". Dezelfde waarneming bevat tevens een jongere melding, waarbij ook tufsteenresten bij Grootraai werden aangetroffen. Daarin schrijft de heer L.D. Keus (Venlo) op 27 maart 1935 (aan het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden) onder andere dat bij Groot-Roy (Grootraai) tufsteen door hem is gevonden.

2.3.4 Middeleeuwen

Tijdens het verkennend onderzoek is verspreid over het plangebied veel aardewerk uit de Late Middeleeuwen (en ook Nieuwe tijd) aan het maaiveld aangetroffen. Dit aardewerk kan op bewoning ter plekke wijzen, maar kan ook met (plaggen)bemesting op de akkers terecht zijn gekomen. Bij het bemestingssysteem van de potstal werden plaggen, vermengd met dierlijke mest, strooisel en huisafval (waaronder gebroken vaatwerk), ter bemesting op de akkers gebracht. Deze vorm van bemesting vond plaats vanaf de Late Middeleeuwen. De aanwezigheid van het middeleeuwse aardewerk betekent in elk geval dat het plangebied tenminste vanaf die tijd landbouwkundig in gebruik is geweest.

Wat het dorp Grubbenvorst betreft, wijzen de oudste resten op bewoning in de Vroege Middeleeuwen. Grubben (ook wel Gribben) was de naam van het kasteel waarvan nu de ruïne van het Gebroken Slot resteert. Grubben wijst meestal op een holle weg. Het tweede gedeelte van de naam ('Vorst') was de naam van het dorp. Deze naam wijst op bos, in het bezit van de heer van het gebied. Aanvankelijk was hier veel bos, maar dat is grotendeels verdwenen door het ingrijpen van de mensen die bossen gingen kappen uit behoefte aan cultuurland. Na het kappen ontstonden heidevelden. Grubbenvorst wordt voor het eerst vermeld in een akte uit 1144, waarin sprake is van *Vurst*. Pas in 1425 heette het *Gribbenvorst*. Bij opgravingen van de parochiekerk bleek dat deze omstreeks 1415 gebouwde kerk zeker 6 voorgangers moet hebben gehad. Zij dateert op zijn laatst

uit het begin van de 11e eeuw en dateert mogelijk al uit de Vroege Middeleeuwen (Glazema, 1948; Renes, 1999).

Grubbenvorst was een heerlijkheid in leen van het hertogdom Gelre, gedeeltelijk in bezit van de kasteelheren van Grubbenvorst en gedeeltelijk in bezit van de bewoners van de ridderhofstad Baersdonck. De oudst bekende heer is Willem II van Millen (1290-1328). In 1311 kocht de Gelderse graaf Reinald I de heerlijkheid van de heer van Millen. De heer van Grubben had aanvankelijk de hele heerlijkheid Vorst in leen. Vermoedelijk uit geldgebrek deed hij in de 14e eeuw de halve heerlijkheid over aan zijn buurman, de heer van Baersdonck. In 1311 kocht Reinoud van Gelder de heerlijkheid van de heer van Millen. Het gebied van Grubbenvorst bleef daarna deel uitmaken van het Overkwartier Gelre tot de Franse tijd.

2.3.5 Nieuwe tijd

Ook in de Nieuwe tijd lag Grubbenvorst in een gebied dat regelmatig het toneel was van oorlogshandelingen. Tussen 1507 en 1511 voerde Reinoud van Gelre strijd met keizer Maximiliaan en in deze periode vond het beleg van Venlo plaats en werd onder meer Slot Gribben verwoest. Gedurende de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) zijn de Noord-Limburgse Maasdorpen meestal Spaans gebleven. Toen is regelmatig en soms hevig in deze streken gevochten. Voor Slot Gribben kwam in 1586 de genadeslag, toen Spaanse troepen onder Parma het kasteel bestormden en tot een 'Gebroken Slot' maakten. Grubbenvorst was sinds de veldtocht van Frederik Hendrik in 1632 bezet door Hollandse troepen van de Republiek. Op 3 augustus 1635 werd Grubbenvorst overvallen door een keizerlijk regiment dat de kerk in brand stak.

Van 1702 tot 1713 woedde in deze streken de Spaanse Successie-oorlog, die onder meer ging om de aanspraak op het Overkwartier Gelre. Na deze oorlog kwam Grubbenvorst bij Pruisen. Bovendien brak de Oostenrijkse Successie-oorlog (1740-1748) uit, waarbij Frankrijk in de loop van de oorlog opnieuw aanspraak op het Overkwartier maakte. De Pruisische tijd duurde tot de inval van de Fransen in 1794. Na de twintigjarige inlijving bij Frankrijk begon in 1815 de Nederlandse tijd, weliswaar in 1830 onderbroken door een Belgische periode toen Limburg de Belgische opstand volgde.

3 Doel van het onderzoek

Het proefsleuvenonderzoek heeft als doel de aard, omvang, datering, kwaliteit (gaafheid en conservering) en diepteligging van eventuele archeologische resten te bepalen en zo de daadwerkelijke waarde van het plangebied vast te kunnen stellen. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek zijn bepalend voor de vraag hoe verder met deze archeologische waarden dient te worden omgegaan. Indien de sites behoudenswaardig blijken te zijn, zal moeten worden beoordeeld of deze bij de inrichting van het terrein kunnen worden ingepast. Indien een dergelijke conserverende inrichting niet mogelijk is, dan komen de sites mogelijk voor een opgraving in aanmerking. Het voornaamste doel van het proefsleuvenonderzoek was het toetsen en aanvullen van de gespecificeerde archeologische verwachting met betrekking tot het onderzochte gebied, waarbij het in eerste instantie ging om het (al dan niet) vaststellen van de aanwezigheid van archeologische grondsporen. Teneinde een goed afgewogen beslissing (selectiebesluit) door het bevoegd gezag mogelijk te maken, diende het onderzoek zicht tevens te richten op een aantal aanvullende aspecten ten aanzien van de archeologische grondsporen/resten.

Het plangebied ligt in een provinciaal archeologisch aandachtsgebied (Van der Gaauw, 2008). Hiervoor geldt het wetenschappelijk beleidsplan Maaswerken (RAM 111). In de archeologische Nationale Onderzoeks Agenda Archeologie (NOaA, versie 1) is een aantal algemene aandachtpunten met betrekking tot het gewenste archeologische onderzoek geformuleerd:

Vroege Prehistorie (NOaA, hoofdstuk 11):

- Thema 1: Kolonisatie en vroege bewoningsgeschiedenis van Nederland.
- Thema 2: Landgebruik en nederzettingssystemen.
- Thema 3: Voedseleconomie, relatie mens en milieu.
- Thema 4: Begravingen en deposities van menselijke resten.
- Thema 5: Culturele tradities/sociale relaties en interactie.

Late Prehistorie (NOaA, met name IJzertijd; hoofdstuk 17):

- Thema 1: De ontwikkeling van het cultuurlandschap.
- Thema 2: Productie, distributie en gebruik van mobilia.
- Thema 3: De agrarische bestaansbasis.
- Thema 4: Rituele praktijken, inclusief depositiepraktijken en grafritueel.
- Thema 5: Sociaal-politieke transformaties.
- Thema 6: De constructie van persoonsgebonden, lokale en bovenlokale identiteiten.

Romeinse tijd (NOaA, hoofdstuk 18):

- Thema 1: Romanisering.
- Thema 2: Het cultuurlandschap.
- Thema 3: materiële cultuur.

Vroegmoderne tijd (NOaA, hoofdstuk 22):

- Thema 1: mens en omgeving.
- Thema 2: demografische ontwikkelingen en nederzettingssystemen.
- Thema 3: identiteit en culturele differentiatie.
- Thema 4: materiële cultuur.
- Thema 5: religieuze beleving en de invloed op landschap en samenleving.

Voor het plangebied wordt specifiek een brede landschappelijke benadering aangeraden, waarbij de vraag naar de relaties tussen bewoningssporen in het plangebied en reeds bekende sites rondom het plangebied centraal staan. In een gerelateerde diachrone benadering kan mogelijk de ontwikkeling van het plangebied en de omgeving vanaf de Steentijd tot en met de Middeleeuwen worden gevolgd.

Hiernaast zijn op basis van de ligging in het Maasdal ook enkele overkoepelende thema's in verband met archeologisch onderzoek in het Maasdal van toepassing. Deze onderzoeksthema's zijn uitgebreid verwoord in RAM 111 (Behoud en onderzoek van archeologische waarden in het Maasdal in het kader van de Maaswerken en de Via Limburg). De onderzoeksthema's groeperen zich rond 3 kernbegrippen: 1. landschap, 2. nederzettingssysteem en 3. synchrone en diachrone relaties. De Maas speelt in alle opzichten een zodanig wezenlijke rol dat deze in alle thema's optreedt en voor nog niet genoemde aspecten als vierde thema opgevoerd is.

De vier onderzoeksthema's zijn:

- ontwikkeling van het biotische en abiotische landschap;
- het nederzettingssysteem en de infrastructuur;
- synchrone en diachrone relaties tussen landschap, bewoning en andere vormen van landschapsgebruik;
- naast de bovengenoemde rol van de Maas binnen de infrastructuur wordt in deze thema's aandacht besteed aan de rol van de Maas als krachtbron, grens, voedselbron en grondstofleverancier. Het aspect van de deposities in en direct aan de Maas en zijrivieren is hierin meegenomen.

Het proefsleuvenonderzoek heeft primair tot doel antwoord te geven op de centrale vraag: zijn in het plangebied behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig? Om hierover een gefundeerde uitspraak te kunnen doen, dienen hiertoe de volgende deelvragen beantwoord te worden:

1. Hoe ziet de geologische/bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
2. Wat is de ouderdom en samenstelling van het esdek?
3. In welke mate is het gebied verstoord?
4. Zijn er archeologische sporen, resten of intacte vondstlagen aanwezig in het plangebied?
5. Welk type vindplaatsen vertegenwoordigen de archeologische resten? Is hierin een bepaald patroon te herkennen?
6. In welke lagen of locaties van de rivierdalbodem zijn archeologische resten of aanwijzingen voor land of watergebruik aanwezig?
7. Is het mogelijk om generalisaties op te stellen voor de conservering en gaafheid van vindplaatsen op verschillende plaatsen van de rivierbodem?

8. Indien geen archeologische resten worden gevonden, zijn er dan aanwijzingen dat dit het gevolg is van de eroderende werking van de rivier of door menselijk handelen?
9. In hoeverre zeggen de resultaten van het onderzoek iets over het gebruik van de rivier door de mens in het verleden?
10. Wat is de ouderdom van het verlanden van de oude Maasgeul?
11. Is er sprake van overstromingslaagjes op het lagere terras?
12. Wat is de invloed van verbruining?
13. Hoe verhouden de resultaten van het proefsleuvenonderzoek en de archeologische begeleiding tot de resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek?

Specifieke vragen indien archeologische sporen, resten of intacte vondstlagen worden aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek:

14. Van welk vindplaatstype is er sprake?
15. Wat is de datering van de vindplaats?
16. Wat is de horizontale begrenzing, de ligging en de omvang van de vindplaats?
17. Waaruit bestaan de archeologische resten die zijn aangetroffen?
18. Indien grondsporen zijn aangetroffen: op welk niveau zijn deze leesbaar?
19. Wat is de precieze situatie met betrekking tot de gaafheid en conservering van de archeologische vondsten/sporen?
20. Zijn er aanwijzingen voor verschillende bewoningsfasen?
21. Is er een ensemblewaarde met vindplaatsen in de omgeving van het plangebied?
22. Wat is de relatie tussen de vindplaats en het omringende landschap?
23. Is of zijn er behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig in het plangebied?

4 Methoden

Plaatsing van de proefsleuven

De proefsleuven zijn conform het Programma van Eisen aangelegd in raaien, waarbij de proefsleuven verspringen ten opzichte van die in de naastgelegen raai(en). Op die wijze vormen ze een driehoeksgrid. Dit grid bestrijkt het gehele plangebied. De afstand tussen de proefsleuven binnen de lijnen bedraagt 25 m. De lijnen waarop de sleuven zijn aangelegd, liggen 35 m van elkaar.

Aantal proefsleuven/proefputten en afmetingen

Volgens het PvE dienden 139 proefsleuven van 100 m² in het onderzoeksgebied te worden aangelegd, wat neer zou komen op een dekkingsgraad van 4,4%. In totaal zijn 142 proefsleuven aangelegd. De sleuven hadden normaliter een lengte van 25 m en een breedte van 4 m (oppervlakte 100 m²). In het selectiebesluit van de provincie Limburg werd de mogelijkheid open gehouden om de dekkingsgraad uit te breiden tot 7% (onderzoeksoppervlak van 19.460 m²) om sites beter te kunnen begrenzen en te waarderen.

Om definitieve uitspraken te kunnen doen over de landschappelijke ontwikkeling en het voorkomen van archeologische resten onder het bovenste sporenniveau zijn tijdens het onderzoek 17 proefsleuven uitgebreid of er is een tweede vlak aangelegd, zodat in totaal een oppervlak van 15.855 m² is onderzocht (dekkingspercentage van ca. 5%). Dit betreft dus alleen extra onderzoek in verband met het nader onderzoeken van de aard van de archeologische resten op verschillende locaties. Deze uitbreidingen zijn in overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever (meerwerk) uitgevoerd.

Ten behoeve van een nauwkeurigere begrenzing en waardeing van de verschillende sites zou een veel aanzienlijkere uitbreiding nodig zijn geweest, namelijk 120-150 proefsleuven extra. Hiermee zou een dekkingsgraad van 9-10% zijn ontstaan, een verdubbeling van de oorspronkelijke uitgangssituatie. Pragmatisch werd derhalve besloten geen nadere proefsleuven aan te leggen, met het idee deze onduidelijkheden tijdens een definitief onderzoek op te lossen. Dit kan door het definitieve onderzoek op te splitsen in twee fases. Gedurende een eerste fase worden de sites door beperkte opgravingen ('vanuit de zekere site-locaties') nader bekeken en gewaardeerd. Daarna vindt een evaluatie plaats om te bekijken – per site - of en hoe een tweede fase moet worden ingezet.

Opgravingsvlakken en profielen

In alle proefsleuven is één opgravingsvlak aangelegd. Het vlak is aangelegd in de top van het Maasterras of de oude klei onder de bouwvoor en eventuele verstoorde lagen. De diepte van de sleuven bedroeg circa 0,4 tot 0,8 m -Mv. Voor de profielwanden zijn de volgende vlaknummers gereserveerd: 101 (noordprofiel), 102 (oostprofiel), 103 (zuidprofiel) en 104 (westprofiel). Vlaknummer 99 is gereserveerd voor de 'stort' (t.b.v. van 'stort'-vondsten) en oppervlaktevondsten. De sporen en bodemlagen zijn in een reeks per proefsleuf genummerd. Van de profielen in de

sleuven zijn foto's genomen. Alle vlakken zijn digitaal getekend. Hierbij is gebruik gemaakt van een lokaal meetsysteem dat door een extern landmeetkundig bureau door middel van een GPS (grondslagpunten met Z-waarden) en een *Total Station* is uitgezet. Dit meetsysteem is ingemeten in het Rijksdriehoeksnet.

Afwerking en behandeling van sporen en vondsten

De grondsporen zijn ingemeten en op de vlaktekening ingetekend. Vervolgens zijn enkele, waarschijnlijk niet tot grotere structuren behorende grondsporen gecoupeerd en in profiel getekend. In totaal zijn 310 sporen aangetroffen, waarvan er 75 zijn gecoupeerd. Van deze 75 zijn er 17 afgewerkt. Het gaat om crematiegraven, steenconcentraties of andere sporen. Tijdens het onderzoek is een grote hoeveelheid vondstmateriaal verzameld, dat bestaat uit natuursteen, vuursteen, aardewerk, metaal, baksteen en glas. In totaal betreft het 5.860 vondsten. Tevens is houtskool en bot aangetroffen, maar hiervan zijn geen aantallen bekend vanwege de sterke mate van fragmentatie van het materiaal.

Bemonstering

Uit sporen en lagen met goede conserveringsomstandigheden zijn monsters genomen voor macrobotanisch onderzoek (tabel 2). Van 6 (paal-)kuilen zijn paleo-botanische monsters genomen en 4 graven zijn bemonsterd voor botonderzoek. In 3 humeuze lagen in de basis van oude Maasgeulen is een pollenbak geslagen om op basis van pollenonderzoek de verlanding van deze geulen te kunnen dateren.

monster	type monster	spoor
1	macrobotanie	201, laag 1
2	bot	1
3	bot	2
4	bot	7
5	bot	3
6	macrobotanie	152
7	macrobotanie	152
8	macrobotanie	230
9	macrobotanie	229
10	pollen	profiel put 118
11	pollen	profiel put 108
12	pollen	profiel put 137
13	macrobotanie	281

Tabel 2. Monsterlijst.

Booronderzoek in het Maasdal

Om de geologische opbouw in het extensief onderzochte, noordelijke deel van het Maasdal in het plangebied beter in kaart te brengen, zijn drie korte boorraaien gezet. Alle boorraaien liggen in de lijn van de sleuvenraaien. Boorraai A-A' ligt vanaf halverwege put 109 naar de Maas toe en is 112,5 m lang (boringen 11 t/m 22). Boorraai B-B' ligt tussen sleuven 100 en 117 en is 91,5

m lang (boringen 23 t/m 32). Boorraai C-C' ligt vanaf sleuf 97 naar de Maas en is 112,5 m lang (boringen 1 t/m 10). Boorraai C-C' is niet in de figuren opgenomen.

Uitwerking

Op 19 april 2010 heeft een evaluatiegesprek tussen opdrachtgever, het bevoegd gezag (de provincie Limburg) en de uitvoerder plaatsgevonden. Tijdens dat gesprek is de uitwerking scherp gesteld. Besloten is dat alle vuursteen en aardewerk diende te worden uitgewerkt.

5 Landschap en bodem

5.1 Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied (inclusief de directe omgeving ervan) wordt gekenmerkt door terreinvormen die zijn ontstaan onder invloed van de Maas (Staring Centrum/RGD, 1990). In het plangebied komen volgens de geomorfologische kaart 4 verschillende terreinvormen voor (zie figuur 2):

- dalvlakteterras (code 4E9);
- geul van vlechtend afwateringsstelsel (2R10);
- dalvlakteterras (3E9);
- rivierdalbodem, relatief laaggelegen (2S6).

De landschappelijke ontwikkeling van het plangebied is echter complexer dan op de geomorfologische kaart staat aangegeven. Zij wordt beschreven aan de hand van de geomorfologische eenheden die er voorkomen. Dit zijn:

1. het Allerød-terras;
2. het Late Dryas-terras;
3. de laat-glaciale Maasgeul;
4. het holocene Maasdal;
5. beekdal.

5.1.1 Het Allerød-terras

De oudste landschappelijke eenheid in het plangebied is het Allerød-terras. Over de exacte ouderdom van dit terras zijn de meningen overigens verdeeld. Volgens de bodemkaart van Nederland wordt dit terras ook wel terras II genoemd, dat uit het Vroeg Allerød dateert (Staring Centrum/ RGD, 1990). Tijdens een studie naar de ontwikkeling van het laat-glaciale en vroeg-holocene Maasdal is dit terras meer algemeen in het Allerød gedateerd (Kasse e.a., 1995). Dit terras bestaat uit grof zand en grind en wordt gerekend tot de Formatie van Kreftenheye (Stiboka, 1975). De top van het terras ligt op een hoogte van ongeveer 19 m +NAP. De top van het terras bestaat uit leemarm zand en is behoorlijk golvend. Er komen 3 oude geulen in voor (geulen 1, 2 en 3), waarvan er één herkenbaar is als een langgerekte, noord-zuid georiënteerde laagte (geul 1). Die geulen zijn in het Laat Weichselien (na het Allerød) ontstaan en nog tijdens of na het Allerød opgevuld met oeverafzettingen (zie § 5.1.3 en § 5.1.4).

Door het patroon van de terreinvormen wordt vermoed dat deze zijn ontstaan in een periode dat de Maas een vlechtende rivier was. Een vlechtend systeem komt in het algemeen voor in combinatie met een relatief groot verhang, een onregelmatige afvoer en een grote sedimentlast.

Oeverafzettingen van de Maas op het Allerød-terras

De oeverafzettingen van de Maas die het Allerød-terras afdekken, bestaan overwegend uit matig tot sterk siltig zand en in mindere mate uit sterk zandige klei; sterk kleiige afzettingen ontbreken. Op basis van de proefsleufgegevens over het reliëf van het terras en het voorkomen van matig

kleige oeversedimenten kunnen de diepste delen van de laat-glaciale Maasgeulen worden gereconstrueerd. Centraal op het zuidelijke deel van het Allerød-terras hebben 2 geulen gelegen die noord-zuid georiënteerd waren. Ze zijn veelal minder dan 40 m breed en waren slechts enkele tientallen meters van elkaar verwijderd. Het middelste deel van de vulling bestaat uit een pakket sterk zandige klei, dat tussen 10 en 60 cm dik is. Naar boven toe bestaat de vulling uit meer zandige afzettingen die weinig afwijken van het Maasterras zelf. De geulen waren relatief ondiep en reikten maximaal ongeveer 1,0 m in de natuurlijke ondergrond. Dergelijke relatief smalle en ondiepe geulen zijn kenmerkend voor geulen van een vlechtend rivierensysteem, zoals dat in het Laat Weichselien overwegend voorkwam (figuren 5 en 6). Ten noorden van de afgraving is het Allerød-terras vrijwel geheel afgedekt met vergelijkbare oeverafzettingen. Hier liggen in het oude terras echter geen oude Maasgeulen. Ook hier bestaan de oeverafzettingen uit een pakket sterk zandige klei dat tot circa 60 cm dik is. De vulling wordt naar boven toe steeds zandiger. Tegen het ontgronde perceel ligt de top van het terras enkele decimeters lager dan zuidelijk van de ontgroning. In de noordwestelijke hoek van het plangebied ligt een smalle, noord-zuid georiënteerde strook waar de oeverafzettingen siltig zijn (figuur 6). Vermoedelijk is deze textuur ontstaan door bijmenging met oeverafzettingen van de oude Maasgeul westelijk van het plangebied. Deze afzettingen dateren uit het Laat Weichselien (Allerød of jonger) of het (Vroeg) Holoceen.

5.1.2 Het Late Dryas-terras

Onder invloed van het kouder wordende klimaat sneed de Maas zich op het eind van het Laat Weichselien in haar oudere afzettingen in en zo ontstond een jonger Maasterras. Dit terras ligt als een smalle strook in het oostelijke deel van het plangebied, dat duidelijk gescheiden wordt van het oudere terras door een steilrand (figuren 2, 3 en 6). Dit terras is op de bodemkaart van Nederland gedateerd in het Jonge (Late) Dryas en wordt ook wel terras III genoemd (Staring Centrum/RGD, 1990). Tijdens de studie naar de ontwikkeling van het laat-glaciale en vroeg-holocene Maasdal is binnen dit niveau en het hoger gelegen (Allerød-)terras echter geen onderscheid gemaakt en zijn beide niveaus in het Allerød gedateerd (Kasse e.a., 1995). Om duidelijk onderscheid tussen beide niveaus te kunnen maken, wordt in deze rapportage voor het jongste terras een datering in het Late Dryas gehanteerd. Dit lager gelegen terras bestaat uit grof zand en grind. Het heeft een veel meer uitgesproken reliëf dan het Allerød-terras. In het zuidoosten van het plangebied, min of meer ter hoogte van hoeve Grootraai, wordt het terras doorsneden door een brede geul die in het landschap goed zichtbaar is. Hoewel dergelijke geulen meestal verschillende terrasniveaus scheiden, is dit niet overal het geval, zoals in dit deel van het plangebied. Er dagzoomt namelijk een circa 25 m brede strook van het Late Dryas-terras *westelijk* van de laat-glaciale geul, tegen het oudere terras (figuren 6 en 7). De geul ligt dus niet overal pal tegen het Allerød-terras aan. Noordelijker, min of meer vanaf het ontgronde perceel, vormt de geul daarentegen wel de scheiding tussen beide terrassen (figuur 6).

De top van het Late Dryas-terras dagzoomt vrijwel in het zuidoosten van het plangebied en ligt op ongeveer 17,5 m +NAP (figuren 3 en 6). In noordelijke richting wordt het terras smaller en daalt het. Daar loopt het door als een smal ruggetje, dat met een dik pakket oeverafzettingen is afgedekt. In het zuiden, tegen de A67 aan, is het terras ongeveer 150 m breed en met een pakket oeverafzettingen van slechts circa 80 cm dik afgedekt. Bij bestudering van dit paleoreliëf

valt op dat dit het hoogste is in de meest oostelijke zone van dit terras en slechts licht afloopt in westelijke richting, maar sterk daalt in de richting van de Maas. In noordelijke richting wordt het terras snel smaller en is niet meer aangetroffen ter hoogte van het ontgronde terrein. Over deze afstand van ongeveer 335 m daalt de top van het terras ruim 120 cm (van ca. 80 naar dieper dan 200 cm -Mv). Oostelijk van het Late Dryas-terras heeft een tweede Maasgeul (geul 2) zich ingesneden en zijn tevens jonge oeverafzettingen van de Maas afgezet (zie § 5.1.4). Noordelijk van put 115 zet het Late Dryas-terras zich voort als een smalle rug (10-20 m breed) van grof zand en grind, die de laat-glaciale geul (westelijk) scheidt van de tweede, holocene geul (oostelijk: geul 3; zie § 5.1.4). De top van deze rug ligt dieper dan 120 cm -Mv.

Oostelijk van de tweede geul ligt, tegen de verwachting in, een derde geul (geul 3). Ook deze geulen worden gescheiden door een smalle rug die resteert van het Late Dryas-terras, dat 10-25 m breed is. Het terrasrestant bestaat, zoals ook normaliter het geval is, uit (vaal)geel tot grijs, leemarm, grof zand. De top van deze rug is in put 113 het hoogst (70-95 cm -Mv), maar daalt in noordelijke richting naar 2,80 m -Mv. Het geheel van geulen en terrasrestanten is afgedekt met jonge Maasoverafzettingen. De geulen worden verder beschreven in § 5.1.3 en § 5.1.4.

Het terras is afgedekt met oeverafzettingen. Hoewel deze afzettingen niet direct kunnen worden gedateerd, is het aannemelijk dat dit overwegend tussen (het einde van) het Late Dryas en het Vroeg/Midden Holoceen is gebeurd. De oeverafzettingen bestaan op hoofdlijnen uit 3 pakketten. Het onderste bestaat uit matig tot sterk kleiig zand, dat hooguit enkele decimeters dik is. Daarop is een laag matig tot sterk zandige klei afgezet, dat (lichtbruin)grijs is en plaatselijk iets humus bevat. Van duidelijk moerige lagen of veenpakketten is echter geen sprake. Het pakket klei wordt naar boven toe steeds zandiger en gaat over in een licht tot matig kleiig zandpakket. De oeverafzettingen zijn op het Late Dryas-terras het dikste in de noordelijke helft van het plangebied. Daar bereikt het een dikte van meer dan 2,0 m, terwijl het in het zuiden, tegen de A67 aan, slechts circa 80 cm dik is. In dit deel van het plangebied is de top van het terras het hoogst en is juist hier vaak licht humeus tengevolge van bodemvorming. Plaatselijk bestaat de basis van het kleipakket uit komklei die vanuit de geulen ook op (de hogere delen van) het terras is afgezet. De komklei is buiten de geulen aangetroffen in de putten 113, 122, 128, 129 en 137. Dit is echter altijd op de flank van het terras; op de hoogste delen ontbreekt komklei. In het noorden, waar het Late Dryas-terras lager ligt, gaan de oeverafzettingen over in geulvullingen die een vergelijkbare textuur hebben.

5.1.3 Een laat-glaciale/vroeg-holocene Maasgeul: geul 1

Een Maasgeul doorsnijdt het plangebied (geul 1). Zij is goed zichtbaar in het landschap en loopt als een duidelijke grenszone tussen de 2 Maasterrassen van noord naar zuid door het plangebied (figuren 3 en 6). De geul is 70-80 m breed en scheidt meestal het westelijke Allerød-terras van het oostelijke Late Dryas-terras. De opvulling van deze geul is erg divers. Dit houdt sterk verband met de diepte en landschappelijke ligging van het desbetreffende geuldeel. Vanwege de kromming is de geul in haar buitenbocht (westen) dieper dan in de binnenbocht (oosten), evenals de zones waar zij in de Maas uitmondt (begin- en eindpunten in de huidige Maas). De buitenbocht ligt ter hoogte van hoeve Grootraai. Daar is tijdens de aanleg van een waterleiding vastgesteld dat de geul minstens 3,0 m -Mv diep is. In deze Maasgeul is veen aangetroffen, maar de ouderdom ervan

is onbekend (Van Dijk, 2001). Tijdens onderhavig onderzoek bleek de geul echter niet dieper dan 1,2 m -Mv te zijn. Mogelijk is de geul zeer plaatselijk veel dieper of is in 2001 geboord in een archeologisch grondspoor (waterput?). Noordelijker wordt de geul smaller en heeft zich diep ingesneden in het landschap; de diepte is vrij constant tussen 2,5 en 3,0 m -Mv. Deze diepte vertekent echter omdat plaatselijk een esdek aanwezig is en bovendien lokaal grond is opgebracht tijdens de afgraving van het aangrenzende perceel. Hiermee rekening houdende is de geul hier slechts 2,0 tot 2,5 m diep.

Tijdens het verkennend booronderzoek is in de geul alleen veen aangetroffen in de zuidelijke helft van het plangebied (Ellenkamp, 2008). Noordelijker in de geul en in de richting van de Maas ontbreekt veen, evenals moerige lagen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek is dit veen alleen in het westelijke deel van put 137 ook aangetroffen. Het is circa 20 cm dik in het westen van de put, maar wordt al snel dunner en is in het oostelijke deel van de put afwezig. Het ligt direct op het grindige zand van het Late Dryas-terras. Het veen dus jonger is dan (het begin van) de Late Dryas en dateert vermoedelijk uit het (Vroeg) Holoceen, maar een nauwkeurige datering ontbreekt. Daarom is een pollenbak in het westen van het profiel van put 137 geslagen, zodat deze eventueel aan de hand daarvan kan worden gedateerd (figuren 8 en 9).

5.1.4 Het holocene Maasdal: de geulen 2, 3 en oeverafzettingen

De Maas verlegde in het Vroeg Holoceen (Preboreaal, mogelijk ook het Boreaale) haar bedding nog enigszins en zette langs haar oevers een aanzienlijke hoeveelheid sedimenten af (onder andere oude klei). De holocene rivierdalbodem bestaat in het plangebied dan ook uit een smal dal aan weerszijden van de huidige loop van de Maas. Dit gebied wordt zodoende ook nu nog regelmatig overstromd en kenmerkt zich door jonge rivierafzettingen. Tijdens hoge waterstanden konden ook de centraal gelegen oude Maasgeul en het lagere dalvlakteterras (3E9) overstromen. Hier is zodoende een afdekkend pakket afgezet. Deze oude afzettingen wisselen sterk van samenstelling en hun dikte wordt in hoge mate bepaald door het reliëf van het Late Dryas-landschap. Vanaf het Boreaale ligt de bedding van de Maas in het algemeen vast en heeft alleen nog zeer plaatselijk verlegging plaatsgevonden. Er werden lokaal weliswaar zandige of kleiige oeverafzettingen afgezet, maar de ruimtelijke verspreiding daarvan was beperkt en het pakket is meestal relatief dun. Waar oude Maasgeulen zijn opgevuld, vond deze opvulling voornamelijk in de eerste helft van het Holoceen plaats. Daarna bleven de Maasafzettingen hoofdzakelijk (niet uitsluitend) beperkt tot een smalle strook direct langs de Maas. Daarbuiten vonden nauwelijks overstromingen plaats en was ook weinig sedimentatie. Deze algemene ontwikkeling speelde ook in het plangebied. Uit het voorkomen van dunne oeverafzettingen boven lagen met afval uit de IJzertijd en de Romeinse tijd blijkt dat zowel de laat-glaciale Maasgeul als 2 holocene geulen (geulen 2 en 3) in deze perioden (soms) nog watervoerend waren en in elk geval bij hoogwater overstromden. Veel sedimentatie vond echter niet meer plaats.

De tweede geul (geul 2) is niet zichtbaar en kan enkel aan de hand van de profielbeschrijvingen worden gereconstrueerd. Dit is een smalle geul die zich vermoedelijk in het Vroeg of Midden Holoceen heeft ingesneden in het Late Dryas-terras. Op basis van archeologische vondsten is een ouderdom van circa 7.000 jaar aangetoond voor een Maasgeul bij Ooijen in een vergelijkbare situatie (Heunks, 2000). De geul begint ter hoogte van put 124 en is middels boringen in boorraaien vervolgd in noordelijke richting. De diepte van de geul is op hoofdlijnen in kaart gebracht.

Zij varieert van minimaal 1,5 m -Mv in de putten 116, 120, 122, 123 en 124 tot 3,35 m -Mv in boringen in het noorden van het plangebied (figuren 6, 10 en 11 en kaartbijlage 1). Ze lijkt op het diepste punt, in het noorden van het plangebied, 3,85 m diep te zijn geweest. De basis van de geul is vergelijkbaar met die van de laat-glaciale/vroeg-holocene geul (geul 1) en ook moerige en sterk humeuze lagen komen voor. De basis bestaat uit een dun pakket matig tot sterk kleilig zand. Daarop is meestal een pakket komklei afgezet van hooguit enkele decimeters dik. Die is blauw tot lichtgrijs en bevat plaatselijk iets humus. Het pakket komklei is afgedekt met een pakket zandige oeverafzettingen die naar boven toe steeds siltiger worden. Ook in deze geul is een pollenbak geslagen ter bemonstering.

De derde geul (geul 3) ligt pal langs de Maas en is aan het maaiveld niet zichtbaar. Dit is de jongste insnijding van de Maas, als gevolg van de beperkte ruimte voor laterale ontwikkeling. Zij is niet gedateerd, maar moet waarschijnlijk in het Laat Holoceen worden geplaatst. Zij is alleen aangetroffen in 3 putten die vrijwel tot aan de huidige Maas zijn aangelegd (putten 118, 131 en 134). Ook in de boorprofielen is deze geul herkend.

In de profielen was duidelijk zichtbaar hoe het Late Dryas-terras en geul 2 lateraal zijn geërodeerd door insnijding van geul 3 (figuren 6 en 12). Hier loopt het Late Dryas-terras door tot enkele tientallen meters van de Maas, maar duikt binnen 15 m (soms zelf binnen 5 m) naar 1,7 tot 4,0 m -Mv. In het zuiden van het plangebied is de geul ongeveer 2,5 m diep ingesneden in het Late Dryas-Maasterras. Noordelijker wordt deze geul breder en is de bodem van de geul aangetroffen. Die ligt rond 5,0 m -Mv (figuren 10 en 11). Uit de opvulling van zeer dunne siltige en kleiige laagjes blijkt dat dit een geul betreft. Met name in het profiel van put 134 was dit zeer goed zichtbaar (figuur 13). De basis bestond uit veen van bijna 40 cm dik met veel grotere en kleinere takken, mogelijk van een broekbos. Op het veen lag een pakket blauwgrijze komklei van ongeveer 1,0 m dik. Daarop lagen oeverafzettingen van kleilig zand, die naar boven toe zandiger werden en -ook hier- een siltige textuur hebben. Vermoedelijk dateert de verlanding uit het (Laat) Holoceen, maar een directe datering ontbreekt. Er is geen archeologisch materiaal in aangetroffen. Daarom is een pollenbak in het noorden van het profiel van put 118 geslagen (figuren 6 en 12). In deze uiterste zuidoostelijke zone van het plangebied zijn de sleuven vrijwel tot aan de Maas aangelegd en kon de jongste insnijding van de Maas worden bestudeerd. Alleen in deze smalle strook langs de Maas vormden ze een dik pakket. Daarbuiten vonden geen insnijdingen, maar enkel overstromingen plaats en was sprake van aanzienlijk minder sedimentatie. Na de snelle afzetting van deze sedimenten heeft de Maas (vermoedelijk) in de rest van het Laat Holoceen geen dikke pakketten meer afgezet en is niet meer zo actief geweest. Alleen het relatief dunne pakket oeverafzettingen dateert uit deze periode. Vanaf het einde van het Subboreaal (de Late Bronstijd) overstroomde de Maas namelijk geleidelijk aan weer vaker en zette daarbij op haar oevers jonge rivierklei af. De reden daarvoor is ontbossing en ontginningen van het achterland, waardoor de vegetatie het regenwater minder in de bodem kon vasthouden. Daardoor werd het sneller naar de Maas afgevoerd. De hoeveelheid sediment en de intensiteit van de overstromingen was sterk afhankelijk van de landschappelijke ligging van de oeverzones. Op de hogere landschapsdelen langs de Maas werden in deze periode weer oeversedimenten afgezet. Op de bodemkaart zijn die als *hoge bruine enkeerdgronden* gekarteerd, maar uit uitgebreid onderzoek in Lomm-Hoogwatergeul blijkt dat dit niet het geval is (zie § 5.2; Stiboka, 1975).

Vooraf in de Romeinse tijd vonden veel overstromingen plaats, aanzienlijk meer ten opzichte van de IJzertijd. Doordat het achterland in de Vroege Middeleeuwen weer bebost raakte, namen de overstromingen in deze periode af. Vanaf de Late Middeleeuwen nam de ontbossing van het achterland weer snel toe, wat zich uitte in een toename in het aantal overstromingen en de afzetting van dikke pakketten jonge klei. Daarbij nam ook de erosie toe, zowel in lateraal opzicht langs de Maasoevers als in de oude geulen. Ook op de oevers van de Maas werd toen jonge klei afgezet. Dit zijn de siltige afzettingen met een lösscomponent direct langs de Maasoevers en in de oostelijke strook van het plangebied.

5.2 Bodemopbouw en discussie

Volgens de bodemkaart is in het hele plangebied sprake van hoge bruine enkeerdgronden, maar uit het verkennend booronderzoek en het proefsleuvenonderzoek bleek dat in oude Maasgeulen en direct langs de Maas sprake is van andere bodemtypen. Er is dan ook onderscheid te maken tussen:

1. hoge bruine enkeerdgronden;
2. vaaggronden;
3. moerige of venige bodems.

Moerige of venige bodems hebben zich alleen in de diepe, oude Maasgeulen ontwikkeld en vallen buiten het bodembepalende deel van de bodem (de bovenste meter). Ze worden hier verder niet behandeld.

5.2.1 Hoge bruine enkeerdgronden

De hoge bruine enkeerdgronden bestaan in het plangebied uit het antropogene dek, een restant van een oude akkerlaag die vaak onder het esdek aanwezig is en de natuurlijke bodem onder het antropogene dek. Deze 3 pakketten worden hieronder beschreven.

Het antropogene dek

Op de hoogste delen van het landschap is een hoge bruine enkeerdgrond ontstaan. Dit zijn het Allerød-terras en het hoogste deel van het Late Dryas-terras in het zuiden van het plangebied. Deze bodem hebben zich gevormd in matig siltig (fijn) zand (Stiboka, 1975: code bEZ23, grondwatertrap VII). Enkeerdgronden zijn rond verschillende oude bewoningskernen in Noord-Limburg ontstaan vanaf de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd (vanaf de 15e eeuw). Vanaf deze tijd werd, als gevolg van de intensivering in de landbouw, de vruchtbaarheid van de akkers op peil gehouden door bemesting met onder andere potstalmest en stadsvuil. De potstalmest bestond voornamelijk uit een mengsel van stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en zand. Door eeuwenlange bemesting ontstonden akkers met een relatief dik humeus dek, dat in cultuurhistorisch opzicht een esdek wordt genoemd.

Het esdek bestaat vrijwel uitsluitend uit matig siltig zand, dat grijsbruin tot bruingrijs van kleur is. De kleur lijkt in zuidelijke richting en in die gebiedsdelen met een meer kleiige ondergrond iets (rood-)bruiner te zijn. De dikte van het esdek varieert van 25 tot 110 cm, maar is meestal (94%)

40 tot 80 cm dik. Op plekken waar zich koppen en ruggen in het pleistocene landschap bevinden, is het esdek dunner (putten 3, 8, 21, 38, 49 en 59). Ook plaatselijk op de rand van het Allerød-terras is het esdek relatief dun (putten 37, 44, 50 en 55). Het esdek is echter plaatselijk juist dikker in pleistocene laagten in het landschap (putten 19, 21, 57, 62, 63 en 101) en plaatselijk op de oostflank van het Allerød-terras. Dit is het geval in het noordelijke deel van het plangebied (putten 96, 98, 110, 111, 114 en 119).

Discussie over de genese van het esdek

Over de genese van de hoge bruine enkeerdgronden langs de Maas is veel discussie, met name naar aanleiding van onderzoek in het gebied van de Hoogwatergeul bij Lomm (Peeters, 2006; Prangma, 2008; Stiboka, 1975; Van der Gaauw, 2006). Het Late Dryas-terras in het plangebied ligt op dezelfde hoogte ten opzicht van NAP als in Lomm. Deze gronden zijn in Lomm vroeger alleen om pedogenetische redenen als hoge bruine enkeerdgronden benoemd, terwijl uit uitgebreid onderzoek een natuurlijke genese van Maassedimenten blijkt. Het moet echter niet worden uitgesloten dat een combinatie van beide genesetypen ook mogelijk is, afgaande op een middeleeuwse miniatuur die betrekking heeft op Vlaanderen (circa 1510) afkomstig uit de middeleeuwse codex Breviarium Grimani (Biblioteca Nazionale Marciana, Venetië). Hier zijn landbouwwerkzaamheden in een heuvelachtig gebied afgebeeld. In zulke gebieden spoelde gedurende de wintermaanden een deel van de vruchtbare grond naar beneden. Twee mannen zijn doende die afgespoelde grond in manden weer naar boven te sjouwen. Het gaat daarbij al gauw om 30-40 kg per vracht en was dus een zeer zwaar karwei. Niet voor niets steunen ze daarbij op een stok (figuur 14). Naar analogie van dergelijke miniaturen moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de mens in het verleden ook langs de Maas vruchtbare grond (de jonge, siltige klei) op de akkers heeft (terug) gebracht om de vruchtbaarheid op peil te houden. Op die manier ontstaat een laag die een natuurlijke genese lijkt te hebben, maar geheel door toedoen van de mens is ontstaan.

De oude akkerlaag

Vrijwel overal is onder het esdek een oude akkerlaag geconserveerd. Alleen plaatselijk in het Allerød-terras is het afwezig en ook op de westelijke flank van het Late Dryas-terras ontbreekt zij onder het esdek. Het dient echter te worden opgemerkt dat zij regelmatig slecht herkenbaar was in het profiel, ondanks nauwkeurig onderzoek. Deze laag bestaat overwegend (89%) uit leemarm tot matig siltig en zwak tot matig humeus zand. In enkele oude Maasgeulen op het Allerød-terras bestaat de oude akkerlaag uit sterk lemig zand. Op de top van het Late Dryas-terras bestaat de oude akkerlaag uit kleiiger materiaal: sterk lemig zand of sterk zandige klei. Ze is (licht)grijsbruin tot (licht)bruingrijs van kleur, maar in kleiiger sediment heeft de oude akkerlaag vaak een grijzere kleur dan in zandig materiaal. De dikte varieert van 2 tot 50 cm, maar is meestal 4 tot 26 cm (94%). Met name in/op de flank van de iets lager gelegen zones op het Allerød-terras (putten 9, 12, 15, 20, 31, 32 en 87) en op de noordelijke flank van het Late Dryas-terras (putten 123, 124, 126 en 127) is de oude akkerlaag relatief dik (dikker dan 28 cm).

Podzolgronden onder het esdek

Uit onderzoek in het kader van de aanleg van een WML-watertransportleiding blijkt dat het oorspronkelijke bodemtype (voor de esvorming of overstromingen) een moderpodzol was. Moderpodzolgronden zijn bodems waarin de humus van de B-horizont overwegend bestaat uit moder (uitwerpselen van kleine bodemdieren) die als bolletjes tussen de minerale delen voorkomt en daarmee intensief gemengd is. Deze bodems hebben zich voornamelijk ontwikkeld in lemig fijn zand in goed ontwaterde gebieden met een dichte vegetatie en zijn voortdurend op natuurlijke wijze met humus aangerijkt. Ze worden op hun beurt opgesplitst op basis van de dikte van de humushoudende bovengrond en het voorkomen van een banden-B. Dit is veelal een serie opeenvolgende, rodere banden van 5-15 cm met een hoger ijzer- en lutumgehalte. Het gaat dan specifiek om een loopodolgrond (code Y23b; Roymans, 2003; Van Dijk, 2002). Die hebben een dikke humushoudende bovengrond, waarbij de aan- of afwezigheid van een banden-B niet van belang is. De overgang van het esdek naar de ongeroerde bodem bevindt zich op 70 tot 80 cm - Mv. De laag onder het esdek betreft een lichtbruine, kleiige (moder) B-horizont. Na 20 tot 30 cm gaat deze laag over in de C-horizont, waarin zich plaatselijk een banden-B heeft ontwikkeld (Stiboka, 1975). Dit zijn horizontale, roodbruine banden van 10 tot 20 cm dik. De banden bevatten ingespoeld ijzer en lutum dat uit bovenliggende horizonten afkomstig is. Dunnere banden worden *fibers* genoemd. Deze fibers zijn soms ook ontwikkeld in het esdek (figuren 15 en 16).

5.2.2 Vaaggronden

Op het lager gelegen deel van het Late Dryas-terras en in de oude Maasgeulen hebben zich vaaggronden gevormd. Dit komt overeen met de noordelijke helft van deze strook in het plangebied. Deze bodems hebben zich ontwikkeld in de zandige en kleiige oeverafzettingen. In bodemkundig opzicht gaat het om jonge en oude rivierkleigronden.

Oude rivierkleigronden

Oude rivierkleigronden hebben zich gevormd in het Late Dryas-terras, tussen de zone met een esdek en de laagste delen van dit terras in. Deze gronden zijn rivierafzettingen uit het Laat Weichselien-Vroeg Holoceen met meer dan 8% lutum zonder briklaag. Ze zijn onderverdeeld in ooivaaggronden en poldervaaggronden. De hoger gelegen, goed ontwaterde kleigronden worden aangeduid als ooivaaggronden (Stiboka, 1975: code KRd). Zij zijn wat lichter van kleur, bevatten weinig humus en zijn door het bodemleven diep gehomogeniseerd. Binnen 50 cm komt geen roest en enige gelaagdheid voor. De bodemvorming heeft vooral bestaan uit de rijping van de klei, structuurvorming en de vorming van een humushoudende bovengrond.

De lager gelegen en minder goed ontwaterde gronden worden aangeduid als poldervaaggronden (code KRn). Die komen voor in de lagere delen van het Late Dryas-terras. Ze hebben een zwak ontwikkelde, weinig donkere bovengrond. Plaatselijk is zowel de boven- als de ondergrond ijzerrijk, maar een ijzerbank heeft zich nergens gevormd.

Jonge rivierkleigronden

Jonge rivierkleigronden zijn de jongste afzettingen van de Maas. Het zijn bodems die binnen 80 cm voor meer dan de helft uit klei of zavel bestaan. Ze liggen vlak langs de Maasoever en staan in directe verbinding met de rivier; dit is het gebied binnen geul 3 dat zich mogelijk uitstrekt tot aan

geul 2. Bij overstromingen wordt dan ook nog steeds nieuw sediment afgezet op de oudere afzettingen van de laat-glaciale Maas. De sedimentatie op de huidige oevers gebeurde op beperkte schaal, waardoor het kleidek dun is en de onderliggende sedimenten vaak nog dicht aan het oppervlak voorkomen. In deze jonge afzettingen heeft zeer weinig bodemvorming kunnen plaatsvinden. Omdat zones met laat-holocene afzettingen niet zijn onderzocht, kunnen de poldervaaggronden in die gebieden niet worden beschreven. Alleen in enkele geulen die zijn aangesneden in de proefsleuven konden de jonge rivierkleigronden worden bestudeerd (geul 3 en mogelijk ook geul 2). Hier kenmerken ze zich door een laag siltgehalte dat afwijkt van wat men zou verwachten. Dit komt door de landschappelijke ligging in oude geulen. Hier is alleen (bij hoogwater) de fijnste fractie sediment afgezet, die uit (zware kom-) klei bestaat.

6 Sporen en structuren

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten per archeologische hoofdperiode besproken, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen sporen en structuren enerzijds en vondsten anderzijds. Op basis van deze variabelen zijn sites afgebakend. Op basis van de sporen en vondsten zijn 17 sites gedefinieerd voor de Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en Nieuwe tijd. Vanwege de lage spoordichtheid en slechte dateerbaarheid van de meeste sporen konden deze sites moeilijk worden afgebakend. Een begrenzing is aangegeven op basis van vondstverspreiding, de verspreiding van archeologische sporen en de landschappelijke ontwikkeling.

In de opgravingsvlakken is een verscheidenheid aan bodemverkleuringen waargenomen. Er zijn 312 grondsporen aangetroffen. De archeologische grondsporen bestaan hoofdzakelijk uit paalkuilen, kuilen en greppels en in mindere mate uit graven, weg/karrenspoor, houtwallen en dergelijke. De overige betreffen natuurlijke bodemverkleuringen en recente verstoringen (tabel 3). De sporen en vondsten staan beschreven in de bijlagen 2 en 3.

Ook tijdens onderhavig onderzoek speelde het probleem van verbruining van de bodem. Hierdoor zijn veel sporen op de vindplaatsen vermoedelijk niet zichtbaar. Ten eerste omdat ondiepe sporen vaak niet dieper zijn ingegraven dan de diepte tot waarop verbruining heeft plaatsgevonden. Dergelijke sporen zijn alleen zichtbaar indien er een paalkern in aanwezig is en/of een zekere hoeveelheid aan archeologisch materiaal, zoals verbrande leem, houtskool, natuursteen, etc. Hetzelfde geldt natuurlijk ook voor sporen die wel dieper zijn ingegraven dan de verbruining, maar die sporen tekenen zich wel af in het onderliggende gele zand (C-horizont). Dit kan in theorie betekenen dat alleen diep ingegraven sporen op een vindplaats zichtbaar zijn en dat vindplaatsen met alleen ondiepe sporen zonder paalkern of vondstmateriaal archeologisch niet traceerbaar zijn.

type spoor	aantal	%
paalkuil	127	40,71
kuil	79	25,32
haardkuil	1	0,32
greppel/gracht	50	16,03
crematiegraf	6	1,92
weg/karrenspoor	13	4,16
houtwal	2	0,64
steenconcentratie	3	0,96
vlek	2	0,64
cultuurlaag	1	0,32
recente verstoring	2	0,64
ploegspoor	3	0,96
menglaag	2	0,64
natuurlijk	14	4,48
onbekend	7	2,24
totaal	312	100,00

Tabel 3. Overzicht van sporen naar type.

Tijdens het veldonderzoek zijn diverse materiaalcategorieën aangetroffen:

- 2517 fragmenten aardewerk (27.646 gram);
- 276 stukken vuursteen (7.878 gram);
- 2385 stukken natuursteen (369.522 gram). Daarvan zijn er 200 natuurlijk (36.560 gram) en 5 ooit gebruikt als grenssteen (83 kg);
- 514 fragmenten keramisch bouw materiaal (56.442 gram);
- 9 plekken met bot, waarvan vier sporen met enkele honderden fragmenten bot (zeefresidu);
- 165 fragmenten metaal (2.897 gram);
- 3 fragmenten glas (8 gram);
- houtskool.

Het aardewerk dateert uit de Prehistorie, Romeinse tijd, Middeleeuwen en Nieuwe tijd (tabel 4).

periode	aantal	%
Prehistorie algemeen	438	17,33
Bronstijd	46	1,82
Brons-/IJzertijd	36	1,43
IJzertijd	1234	48,83
IJzertijd-Romeinse tijd	15	0,59
Romeinse tijd	261	10,45
Romeinse tijd-Middeleeuwen	114	4,39
Vroege Middeleeuwen	6	0,24
Volle/Late Middeleeuwen	74	2,93
Middeleeuwen	141	5,58
Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd	24	0,95
Nieuwe tijd	113	4,47
indet.	25	0,99
totaal	2527	100

Tabel 4. Verdeling van het aardewerk per periode.

In 57 profielkolommen is aardewerk aangetroffen: in de putten 1 t/m 9, 36, 114, 115, 120 en 122. Dit bevond zich in iets meer dan de helft van de gevallen (56%) in het esdek op het Allerød-terras. Op esdekken buiten dit terras is geen aardewerk gevonden. In 19 gevallen is het aardewerk in de oude akkerlaag aangetroffen. In ruimtelijk opzicht betreft dit de oude akkerlagen onder het esdek in de putten 1 t/m 7. Daarnaast is in enkele putten in de oude Maasgeul een flinke hoeveelheid aardewerk gevonden in de geulvulling, wat op een dump wijst.

Het natuursteen bestaat uit diverse soorten die voor verschillende doeleinden en in verschillende perioden zijn gebruikt (tabel 5). Het materiaal is nauwelijks goed dateerbaar.

steensoort	aantal	%
kalksteen	5	0,2

mergel	8	0,3
leiste	12	0,5
tefriet	94	3,9
zandsteen/kwarts/kwartsiet	2266	95
totaal	2385	99,9

Tabel 5. Verdeling van het natuursteen per soort.

Het proefsleuvenonderzoek heeft op 9 plekken botfragmenten opgeleverd. Het gaat om 4 sporen (graven) en 5 plekken met losse vondsten. Van de 5 plekken met botfragmenten bestaan er 3 uit losse vondsten van dierlijk bot. Die zijn alle op het dagzomende Late Dryas-terras aangetroffen, in de zuidoostelijke hoek van het plangebied (sleuven 132, 136 en 137). Van de overige 2 vondsten kon geen soort worden bepaald; zij lagen in de zuidwesthoek van het plangebied (sleuf 85) en op de flank van de vroeg/midden-holocene geul ter hoogte van KleinRaay (sleuf 115). De botvondsten zijn aangetroffen op de sites uit de IJzertijd/ Romeinse tijd.

Houtskool

In 24 sleuven is houtskool waargenomen: met name in het noordelijke deel van het Allerød-terras en in aanzienlijk mindere mate op het zuidelijke deel van dit terras en op het hoogste deel van het Late Dryas-terras.

6.2 Vroege Prehistorie: Steentijd

Er zijn 275 stukken prehistorisch vuursteen met menselijke bewerkingsporen aangetroffen, naast één stuk vuursteen dat uit de Nieuwe tijd dateert. Het gaat om diverse typen vuursteen:

- 147 afslagen;
- 50 brokken;
- 5 knollen;
- 33 kernen;
- 10 kling
- 29 werktuigen;
- 1 klopsteen.

6.2.1 Steentijd algemeen

Het grootste deel van het vuursteenmateriaal kan binnen de Steentijd niet nader worden gedateerd. Slechts 8,0% kan wel nader worden gedateerd (Mesolithicum of Neolithicum; tabel 6).

Datering	aantal
Steentijd	251
Mesolithicum	10
Meso-/Neolithicum	5
Neolithicum	6
Nieuwe tijd	1

Tabel 6. Datering van het vuursteen.

Het vuursteen is vrijwel overal verspreid in de onderzochte delen van het plangebied aangetroffen. Het gaat voornamelijk om aanleg- en vlakvondsten van vlak 1. Alleen in het holocene Maasdal is op enkele plekken vuursteenmateriaal gevonden tijdens de aanleg van vlak 2, maar op deze plekken is op vlak 1 geen vuursteen aangetroffen. Op de hoogste delen van de Allerød-terras ligt het meeste materiaal, maar ook daarbuiten komt het voor. Het betreft hoogstwaarschijnlijk geen vuursteen dat is verspoeld, maar materiaal dat ter plekke is bewerkt. Binnen de Steentijd was er blijkbaar geen voorkeur voor bepaalde gebiedsdelen, mits die maar droog waren: het hoge Allerød-terras en de hogere delen van het Late Dryas-terras (figuur 17). De vuurstenen artefacttypen worden hieronder kort beschreven.

Afslagen

Afslagen zijn stukken die bij de eerste bewerking van een vuursteenknol ontstaan. Meestal is dit als afval beschouwd en dan ook niet verder bewerkt. Vrijwel alle afslagen zijn van Maasterras-vuursteen gemaakt: vuursteenknollen die van nature in het Maasdal voorkomen. Negen afslagen zijn van speciale steensoorten of verder bewerkt. Drie afslagen hebben een glanspatina of een witte patina. Deze vormen van verwerking wijzen op een hoge ouderdom (Laat Paleolithicum), maar dit hoeft niet zo te zijn. Drie stukken zijn van donkergrijze tot zwarte, fijnkorrelige vuursteensoort gemaakt. Deze steensoort werd voornamelijk in het Laat Paleolithicum gebruikt. Drie afslagen zijn van Maaseitjes gemaakt. Maaseitjes zijn kleine brokjes vuursteen die zeer sterk zijn afgerond. Maaseitjes werden voornamelijk in het Mesolithicum en Neolithicum gebruikt.

Brokken

Brokken komen voor in de eerste bewerkingsstadia van een vuursteenknol. Vaak wijzen ze op een slechte kwaliteit van de knol, die in brokken uiteen is gevallen. De vuursteenbrokken kunnen binnen de Steentijd niet nader worden gedateerd. Ze bestaan uit Maasterrasvuursteen.

Kernen

Kernen zijn bewerkte vuursteenknollen en vertonen negatieven van afslagen en klingen. Er zijn diverse bewerkingstechnieken die zich door de tijd ontwikkelen. Op basis daarvan kan een typochronologie worden ontwikkeld. De meeste kernen kunnen echter niet nader binnen de Steentijd worden gedateerd, zoals ook hier het geval is. Vaak gaat het om eenvoudige afslagkernen met één of meerdere slagvlakken van Maasterrasvuursteen (figuur 18: links- en rechtsboven).

Klingen

Ondanks de aanzienlijke hoeveelheid vuursteen en het voorkomen van mesolithische kernen, zijn er echter niet veel klingen gevonden. Het gaat om 10 stukken, waarvan er slechts 2 nader kunnen worden gedateerd (Mesolithicum).

Werktuigen

De werktuigen bestaan uit schrabbers (n=13), pijlspitsen (n=1), geretoucheerde afslagen (n=8) en klingen (n=7). Retoucheren is het bijwerken van een scherpe snijkant van vuursteen tot een stompe kant. Die kon vervolgens worden gebruikt als schrabber, kartelmes of iets dergelijks.

Schrabbers hebben vaak een ronde, geretoucheerde schrabberkap waarmee vlees- en vetresten van dierenhuiden konden worden geschraapt, maar er konden ook andere werkzaamheden mee worden uitgevoerd. Van de 13 schrabbers kan er één binnen de Steentijd nader worden geplaatst: een kleine duimnagelschrabber die uit het Mesolithicum of Neolithicum dateert (figuur 18: onderste rij, tweede van links). De geretoucheerde afslagen en klingen bestaan voornamelijk uit geretoucheerde afslagen (8 van de 15 stukken). Eén afslag is dermate gebruikt dat er kleine schilfers af zijn gesprongen (zgn. gebruiksretouche). Vier klingen zijn geretoucheerd, waarvan één bifaciaal (zowel voor- als achterkant) en aan beide zijanten (figuur 18: rechterkolom).

Overige stenen

Naast vuursteen zijn nog 3 andere typen stenen in het plangebied gevonden die mogelijk ook uit de Steentijd dateren. Het gaat om kookstenen, klopstenen, slijpstenen en concentraties natuursteen (figuur 19).

De kookstenen komen ter sprake in § 6.5. Klopstenen werden gebruikt om vuursteenknollen te bewerken. Vaak zijn het vuistgrote keien van een taaie steensoort, die bestand is tegen de klappen van het bewerken. Er is één duidelijke klopsteen gevonden (put 97, spoor 191). Het stuk is rond en is beschadigd door het vele gebruik. Het kan niet nader binnen de Steentijd worden gedateerd.

De slijpstenen uit het plangebied bestaan uit één gebroken exemplaar van 7,5 cm lang. Het is gemaakt van zandsteen en heeft een lange, V-vormige diepe groef (figuur 20). Het stuk is een vlakvondst in sleuf 99. Mogelijk is het gebruikt om voorwerpen te slijpen of polijsten, zoals pijlen, maar het stuk kan ook in de metaaltijden dateren.

Verder is in put 36 een kleine concentratie natuursteen aangetroffen met een doorsnee van ongeveer 0,8 m. Het betreft Maaskeien die onbewerkt zijn, maar waar wel 3 afslagen van Maasterrasvuursteen en een kling van zwarte vuursteen bij lagen (figuur 21). Mogelijk betreft dit een site, maar vanwege de geringe hoeveelheid bewerkt vuursteen is de interpretatie niet geheel duidelijk.

Vanwege het ontbreken van duidelijke vuursteenconcentraties en het ontbreken van sporen zijn geen Steentijdsites afgebakend.

6.2.2 Mesolithicum

Tien stukken vuursteen dateren uit het Mesolithicum (zie figuren 17 en 18). Het gaat om 1 afslag en 1 kling van Wommersomkwartsiet, 6 kernen, 1 kling en 1 pijlspits.

Wommersomkwartsiet is een kwartsietsoort uit een geologische laag die bij Tienen (België) dagzoomt. Door de fijne structuur laat het zich op een vergelijkbare manier als vuursteen bewerken. Het voorkomen van Wommersomkwartsiet wordt in het algemeen in het Midden Mesolithicum geplaatst, hoewel het ook daarvoor en later voor kan komen (Gendel, 1984; Van Oorsouw, 1993). De 6 kernen kunnen op typologische gronden in het Mesolithicum worden gedateerd. In deze periode ging men erg zuinig met het vuursteen om, wat resulteerde in zeer kleine kernen die systematisch zijn afgebouwd. Vaak ging het om de productie van spaanvormige repen vuursteen (klingen) die werden gebruikt om pijlpunten en andere werktuigen van te maken. Dergelijke kleine

klingen en kernen zijn dan ook typerend voor het Mesolithicum. De mesolithische kling is een zogenaamde monte bani-kling. Dit zijn vrij kleine, rechte klingen met 2 negatieven van eerder geproduceerde klingen op de rugzijde. Pijlspitsen werden gebruikt bij de jacht met pijl en boog. De gevonden pijlspits is een zogenaamd rhombisch trapezium; dergelijke spitsen zijn kenmerkend voor het Laat Mesolithicum (zie figuur 18: linksonder). De vondst is compleet, wat kan duiden op kampementen ter plekke of op jacht in het gebied.

Vanwege de losse spreiding van het mesolithisch vondstmateriaal - ook in combinatie met niet nader gedateerd vuursteenmateriaal - en het ontbreken van sporen kunnen er geen mesolithische sites worden afgebakend. Toch is duidelijk dat het plangebied wel degelijk door de mens in het Mesolithicum is bezocht (figuur 22).

6.2.3 Neolithicum

Zes vuurstenen artefacten dateren uit het Neolithicum (zie figuur 18). Het gaat om werktuigen. Een opmerkelijk werktuig is een spitskling. Spitsklingen zijn gemaakt van grote klingen die een geretoucheerde rand en een spitse, geretoucheerde punt hebben. Ze dateren voornamelijk uit het Midden Neolithicum A (Michelsbergcultuur) en zijn voornamelijk gebruikt om dierenhuiden te bewerken (Schreurs, 2005). Het stuk is van vuursteen van het type Rijckholt gemaakt (figuur 23). Eén afslag is een fragment van een gepolijste vuurstenen bijl (zgn. bijlafslag). Dergelijke bijlen komen voor in het Neolithicum. Eén afslag is bekapt. Eén neolithische schrabber is gemaakt uit een gemijnd stuk vuursteen van het type Rijckholt. Deze vuursteensoort werd in het Midden Neolithicum in heuse mijnbouw gewonnen in Zuid-Limburg. Er werden voornamelijk gepolijste vuurstenen bijlen van gemaakt, die over grote afstand werden uitgeruild en/of verhandeld.

Vanwege de losse spreiding van het neolithisch vondstmateriaal - ook in combinatie met niet nader gedateerd vuursteenmateriaal - en het ontbreken van sporen kunnen geen neolithische sites worden afgebakend.

6.3 Late Prehistorie

Veel aardewerk kan niet nader binnen de Prehistorie worden gedateerd (Neolithicum-IJzertijd). Veel van dit aardewerk ligt verspreid door grote delen van het plangebied, waarbinnen enkele clusters opvallen (figuur 24). Noordelijk van het afgegraven terrein bevindt zich een cluster die in noordelijke richting langzaam uitwaaiert. Ten zuiden van het afgegraven terrein bevindt zich een tweede concentratie. Mogelijk maken beide deel uit van één en dezelfde site, waarvan een groot deel is verstoord. Een derde concentratie ligt direct ten zuiden van de tweede concentratie, in de zuidwesthoek van het plangebied. Een vierde concentratie ligt op het lager gelegen Late Dryas-terras, in de zuidoosthoek van het plangebied. Tenslotte is in de laat-glaciale/vroeg-holocene geul een aanzienlijke hoeveelheid prehistorisch aardewerk gevonden in sleuf 112. Het gaat om ruim 40 scherven die in een kleiige geulopvulling lagen over de gehele lengte van de put. Het grootste deel was echter afkomstig uit een circa 15 m lange strook. Hieruit kan worden afgeleid dat deze geul in de periode Neolithicum-IJzertijd (bij hoogwater?) nog watervoerend was.

Het prehistorisch aardewerk is overwegend niet afkomstig uit sporen. Slechts in 16 sporen is aardewerk gevonden (83 scherven); de rest van het prehistorisch aardewerk (81%) betreft vondsten die zijn gedaan tijdens de aanleg van het vlak. Deze vondsten mogen dan weliswaar niet uit sporen afkomstig zijn, toch wijzen zij op een bepaald landschapsgebruik ter plekke of de directe omgeving.

Diverse natuurstenen stukken van kwarts, kwartsiet en zandsteen zijn gebroken, hoekig van vorm en hebben interne breuken en scheuren. Ze zijn geïnterpreteerd als kookstenen. Kwarts werd echter ook gebruikt als magering in klei om aardewerk van te maken. Kookstenen zijn stenen die in vuur werden verhit en vervolgens in bijvoorbeeld water in een met leer beklede kuil werden gedaan. Ze kunnen ook zijn gebruikt om vlees of ander voedsel te roosteren of als warmtebron ('s nachts). In vrijwel elke proefsleuf zijn stukken van kookstenen gevonden, met uitzondering van enkele sleuven op de noordelijke flank van het Late Dryas-terras. Ook in de noordwestelijke hoek van het plangebied is dit materiaal nauwelijks aangetroffen. Uit de analyse van het vuursteen en het prehistorisch aardewerk blijkt een vergelijkbaar landschapsgebruik, wat op een prehistorische datering van de kookstenen wijst.

Enkele stukken natuursteen zijn in de Prehistorie als maalsteen gebruikt om graan te malen. Zij hebben één of meerdere kenmerkende, vlakke en gladde zijden die door het gebruik zijn ontstaan. Het gaat om 6 fragmenten van gneis en (kwartsitische) zandsteen, die verspreid in het plangebied zijn aangetroffen. Ze lagen zowel in het uiterste noorden van het plangebied (putten 104 en 106), bij een grote cluster met materiaal uit de IJzertijd in het zuidwesten (sleuf 31) als op 2 plekken op het Late Dryas-terras langs de Maas (sleuven 129 en 133).

De clusters van prehistorisch aardewerk overlappen of komen overeen met clusters aardewerk uit de Bronstijd en/of IJzertijd en de kookstenen. Daarom zijn deze clusters niet tot sites benoemd. Dit is gebeurd op basis van de verspreiding van aardewerk uit de Bronstijd, IJzertijd, bot en natuursteen enerzijds en de sporen anderzijds.

6.4 Bronstijd

Slechts 45 prehistorische scherven dateren uit de Bronstijd. Het zijn dikke scherven met een magering van (grof) kwartsgruis, die niet nader gedateerd kunnen worden. De scherven zijn aangetroffen in de concentraties 1 en 2 van het prehistorisch aardewerk, dat wil zeggen op de percelen ten noorden en zuiden van het afgegraven terrein (figuur 24). Slechts een klein deel van het aardewerk uit de Bronstijd (26%) is een vlakvondst, maar de overige 74% is aangetroffen in één spoor (34 scherven in spoor 80, put 41). In de sleuven met dit aardewerk zijn meerdere sporen aangesneden, maar onbekend is of zij uit dezelfde periode dateren (sleuven 12, 36, 41, 60 en 83). In de sporen kon geen structuur worden herkend. Het is niet duidelijk in hoeverre dit verklaard kan worden door verbruining, omdat onbekend is hoeveel grondsporen op de vindplaats überhaupt voorkomen.

Op basis van de verspreiding van het aardewerk uit de Bronstijd en de sporen kunnen 4 kleine sites uit de Bronstijd worden afgebakend (sites 1 t/m 4). Site 1 bestaat uit 4 scherven en geen sporen (proefsleuf 12). Site 2 bestaat uit 3 scherven en geen sporen (proefsleuf 36). Site 3

bestaat uit 34 scherven, afkomstig uit één spoor (spoor 80, proefsleuf 41). Site 4 bestaat uit 4 scherven, maar er zijn geen zekere sporen uit de Bronstijd aangetroffen (proefsleuf 60).

6.5 IJzertijd

Het grootste deel van de prehistorische scherven dateert uit de IJzertijd (1234 scherven; 70,4%). Het gaat om scherven met een kenmerkende vorm of oppervlak. Het oppervlak is niet vaak speciaal behandeld: het is meestal ruw gelaten, maar soms ook geglad of besmeten. Af en toe is het met de vingers nagestreken, zodat een geruwd-glad oppervlak is ontstaan. Enkele tientallen scherven zijn geglad en ongeveer eenzelfde aantal is besmeten. Besmijten is het aanbrengen van een kleipap op het oppervlak van een pot voordat die is gebakken. Daardoor krijgt de pot een pokdalig en ruw oppervlak. De reden hiervan is niet duidelijk en wordt door de één verklaard als decoratie, de ander benadrukt de functionele waarde (makkelijker hanteerbaar, thermisch voordeel; Van den Broeke, 2005). Bijna de helft van het IJzertijdaardewerk (43,8%) is een vlakvondst, de overige 693 scherven zijn aangetroffen in 16 sporen (putten 1, 2, 6, 9, 10, 60, 78, 85, 88, 124, 129, 132 en 136; figuur 23). Bij de scherven uit sporen valt op dat in 4 sporen meer dan 100 scherven zijn aangetroffen: sporen 139, 152, 164 en 281 (resp. putten 78, 85, 88 en 136). In totaal gaat het bij deze sporen om 619 scherven. Mogelijk betreft het kuilen die secundair als afvalkuil zijn gebruikt. In de meeste sleuven met sporen uit de IJzertijd zijn meerdere sporen aangesneden, maar onbekend is of zij uit de IJzertijd dateren; in de sporencluster kon in één geval een structuur worden herkend (sleuf 139).

Sites

De scherven zijn aangetroffen binnen dezelfde 4 grote concentraties prehistorisch aardewerk. Dit lijkt dan ook op grote sites uit de IJzertijd te wijzen, die op basis van de verspreiding van sporen in 7 sites kunnen worden opgesplitst (sites 5 t/m 11; kaartbijlage 1 en figuur 63). Site 5 is klein en ligt in de noordwestelijke hoek van het plangebied. Er zijn 2 scherven en 2 sporen aangetroffen: een greppel uit de IJzertijd (figuur 25) en een ongedateerde kuil. De greppel is noord-zuid georiënteerd en loopt buiten de sleuf door, maar is in de naburige sleuven 19 en 27 niet aangetroffen.

Site 6 ligt direct ten noorden van het afgegraven perceel. Er liggen 21 sporen en 81 scherven uit de IJzertijd gevonden. De sporen bestaan uit 17 paalsporen en kuilen, maar ook 4 graven. Drie (paal-)kuilen dateren uit de IJzertijd, maar de overige 14 zijn niet nader onderzocht. De graven betreffen steeds beendernesten of *Knochenlager*, die enkel uit crematieresten bestaan (figuren 26 en 28). Vermoedelijk werden de crematieresten van de overledene in een (leren) zak of (linnen) doek gedaan, die vervolgens in een kuil werd begraven. De verbrande botfragmenten uit de graven representeren zeker minimaal 4 menselijke individuen. Het verbrande menselijke botmateriaal is goed geconserveerd maar van kleine afmeting in hoge verhoudingen. In geen enkel geval is meer dan een vijfde van het oorspronkelijk bot aanwezig en is een laag percentage determineerbaar. Een determinatie van leeftijd is voor 3 individuen uit de graven in minder betrouwbare mate mogelijk. De demografische kenmerken zijn afwijkend omdat zeker 3 van de 4 individuen volwassenen zijn en niet-volwassenen voornamelijk ontbreken. In de crematiegraven zijn alle lichaamsonderdelen in sterk uiteenlopende en niet-representatieve verhoudingen vertegenwoordigd. De

oorzaak hiervoor zal gezocht moeten worden in de onvolledige inhoud van de graven. De verbrande botfragmenten zijn oudwit van kleur. Dat betekent een goede verbranding bij een temperatuur boven de 800 °C. Door de aanwezigheid van slechts 4 crematiegraven kunnen de onderzochte kenmerken niet als helemaal representatief voor de bijbehorende gemeenschap verondersteld worden. Daarnaast valt geen schatting te maken van de te verwachten graven in een eventueel overig deel van het grafveld of voor de omvang van de oorspronkelijke populatie. Als bijlage 4 is het fysisch-antropologisch rapport opgenomen.

In één van de graven zijn 2 slingerkogels gevonden (spoor 7; figuur 27). Ze zijn 4,5 cm lang (diameter 2,7 cm) en 4,2 cm lang (diameter 2,5 cm). Slingerkogels zijn iets langgerekte, ronde kogels van gebakken leem die met een slingeraar werden weggeworpen en voornamelijk als (oorlogs-)wapen werden gebruikt. In Zuid-Nederland dateren ze voornamelijk in de Late IJzertijd en Vroeg Romeinse tijd. Op basis van de slingerkogels en het graftype zijn de graven in deze periode gedateerd (zie § 6.6). Op de site zijn 81 scherven aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen, waarvan 17 uit sporen. Het meeste aardewerk is gevonden tijdens de aanleg van het vlak, maar in 4 sporen is een ook kleine hoeveelheid aardewerk uit de IJzertijd gevonden. Op site 6 is, naast aardewerk, ook tefriet gevonden. Tefriet, ook wel basaltlava genoemd, is een poreus, vulkanisch gesteente dat in de Eifel veelvuldig voorkomt. Vanwege de luchtblaasjes en textuur bleef het oppervlak bij gebruik als maalsteen ruw. Daardoor was het uitermate geschikt als maalsteen. Het werd vanaf de Late Bronstijd hiervoor gebruikt, hoewel ook andere steensoorten hiervoor in gebruik bleven. Maalstenen wijzen derhalve op een nederzetting. Binnen site 6 is dan ook onderscheid te maken tussen een grafveld in het westen van de site en de rest van de site, die vermoedelijk deel heeft uitgemaakt van een nederzetting.

De sites 7 en 8 liggen direct ten zuiden van het afgegraven perceel. Site 7 is erg klein, grotendeels verstoord en loopt buiten het plangebied door. Er zijn 2 (paal-)kuilen (figuur 29) en 20 scherven uit de IJzertijd gevonden. Van de scherven waren er 2 afkomstig uit spoor 113, waaruit ook een scherp Romeins aardewerk afkomstig is (sleuf 60). Site 8 is fors groter en ligt oostelijk van site 7. Hier zijn in 16 sleuven 152 aardewerkvondsten aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak en in 12 sleuven zijn één of meerdere sporen (in totaal 8 kuilen en paalkuilen) aangetroffen. Uit de spoorvulling en vage begrenzing blijkt een hoge ouderdom, maar een datering in de IJzertijd is onduidelijk. In diverse sleuven op site 8 zijn meer dan 20 stukken tefriet gevonden tijdens de aanleg van het vlak. Tevens is in put 40 een spinklos gevonden tijdens de aanleg van het vlak (figuur 30).

Site 9 ligt in de zuidwesthoek van het plangebied. Er zijn in 11 sleuven 576 fragmenten aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen; daarnaast zijn 27 kuilen en paalkuilen aangetroffen. Uit hun vulling en vage begrenzing blijkt hun hoge ouderdom, maar een datering in de IJzertijd is onduidelijk. Enkele kuilen zijn weliswaar onderzocht, maar dat leverde vaak geen materiaal op. Op de site zijn verder 3 fragmenten tefriet gevonden. Op de site is één fragment dierlijk bot gevonden (sleuf 85). In dezelfde sleuf is in spoor 151/152 een zeer bijzondere vondst gedaan. Het betreft een vierkant rooster van gebakken leem, dat vermoedelijk als rooster voor een eenvoudige (aardewerk) oven heeft gediend. In het spoor bevond zich bovendien een grote hoeveelheid

vondstmateriaal: 54 scherven aardewerk uit de IJzertijd (waarvan verschillende secundair verbrand), 30 kookstenen, tefriet en een fragment onbepaald bot (figuren 31, 32 en 33). Het aardewerk bestaat onder meer uit 5 bodemfragmenten van een grote pot, 3 randfragmenten van een kleinere knikwandpot en een randscherf van een kom of schaal.

In twee andere sporen op deze site is ook veel aardewerk uit de IJzertijd gevonden (sporen 139 en 164). Spoor 139 is gecoupeerd, spoor 164 niet. In spoor 139 (put 78) zijn 151 scherven gevonden tijdens het couperen. Het aardewerk is ongeveer voor de helft gesinterd of secundair verbrand en maakt voornamelijk deel uit van grote potten; één randscherf is versierd met vingernagelindrukken. In spoor 164 (put 88) zijn 230 scherven aangetroffen. Die hebben deel uitgemaakt van minstens 8 potten:

- een besmeten schaal of kom (7 bodemfragmenten);
- een schaal met doorboringen direct onder de rand (3 randscherven);
- een derde, onbesmeten schaal of kom (2 randscherven);
- een pot met vingernagelindrukken op de rand (een randscherf);
- drie Schrägerandpotten (zes randscherven van);
- een klein potje (een randscherf).

Zowel de sporen 139, 164 als 152 zijn kuilen, die op basis van het aardewerk in de Vroege (of Midden) IJzertijd dateren. De rest van de site leverde 91 scherven uit de IJzertijd en 11 fragmenten tefriet op.

De sites 10 en 11 liggen beide op het hoogste deel van het Late Dryas-terras. Site 10 lag op de overgang naar de 2 geulen (ten noorden van de site). Site 10 (putten 123, 124 en 125) bestaat uit 17 paalkuilen en 111 scherven. Van de paalkuilen lagen enkele op de flank van het terras naar geul 2. In deze proefsleuven is wat tefriet en een aanzienlijke hoeveelheid scherfmateriaal aangetroffen. Het gaat om 50 en 111 scherven (resp. putten 123 en 124). Het aardewerk is vanuit het westelijke, hogere deel in geul 2 beland. De vondstenlaag ligt ongeveer 1,0 m boven de bodem van de geul, in een pakket matig zandige klei, maar is tevens met een zandig kleidek van 60-80 cm dik afgedekt. De vondstlaag is in de richting van de Maas ongeveer 25 m lang en loopt mogelijk buiten de sleuf door in westelijke richting. Uit de opbouw en vondstverspreiding kan worden afgeleid dat deze geul in de IJzertijd al grotendeels was opgevuld, maar nog tijdelijk watervoerend was bij hoogwater.

Site 11 ligt op het hoogste punt in het zuidoosten van het plangebied (putten 129 t/m 140, m.u.v. put 137). Er zijn 222 scherven uit de IJzertijd en 27 sporen aangetroffen, meestal ongedateerde (paal-)kuilen. Meestal konden er geen structuren uit de sporen worden opgemaakt, maar in sleuf 138 was dit wel het geval. Daar zijn 2 rijen paalsporen aangetroffen die parallel aan elkaar liggen. De palenrijen hadden een paarsgewijze zetting en afstand tussen de 2 palenrijen was ongeveer 3,0 m. Van één rij kon de lengte worden vastgesteld (5,0 m). De afstand tussen 2 palen in een raai was erg regelmatig (1,25 m). Mogelijk betreft het een spieker of een bijgebouw. Spiekers zijn kleine gebouwen die voor de opslag van graan werden gebruikt. Omdat ze een groot gewicht van het graan moesten dragen, zijn hun palen veelal zwaar en diep gefundeerd en de vloer lag boven het maaiveld om ongedierte buiten te houden en beschimmeling te voorkomen. Op (de westelijke flank van) het Late Dryas-terras zijn op de site 3 stukken dierlijk bot aangetroffen. Eén botfrag-

ment lag in een cluster sporen uit de IJzertijd. In één spoor (spoor 285) zijn 33 fragmenten tefriet aangetroffen, wat - in combinatie met het sporenbeeld - op een datering in de IJzertijd wijst. Gezien het geringe aantal Romeinse vondsten, ligt een datering in die periode minder voor de hand.

In sleuf 139 zijn mogelijk 2 palenrijen van een gebouw aangetroffen, maar in dit geval zijn te weinig sporen blootgelegd om hier verdere uitspraken over te kunnen doen. Hier is ook in één spoor (spoor 294) tefriet aangetroffen, wat op een datering in de IJzertijd wijst. Gezien het geringe aantal Romeinse vondsten is een Romeinse datering minder aannemelijk.

Op site 11 zijn in totaal 222 scherven aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen, waarvan er 134 afkomstig zijn uit spoor 281 (figuur 34). Dit is een forse paalkuil met veel aardewerk en verbrande leem, die vermoedelijk onderdeel van een gebouw was. Het aardewerk bestaat uit meerdere potten, maar er kon alleen worden vastgesteld dat één of meerdere potten (waaronder 2 Schrägrandpotten) vertegenwoordigd zijn. Verder is een klein deel van het aardewerk gesinterd en bevinden zich vermoedelijk 2 kleine fragmenten van weefgewichten in het keramisch materiaal. Op basis van het aardewerk dateert het spoor in de Vroege IJzertijd. Hoewel het spoor deel uitmaakt van een sporencluster, kan er geen gebouwstructuur (figuur 35) uit worden opgemaakt.

Het is niet duidelijk in hoeverre het geringe aantal grondsporen verklaard kan worden door verbruining, maar het is wel duidelijk dat op de meeste sites goed herkenbare grondsporen voorkomen, zij het meestal in relatief lage dichtheden. Regelmatig konden sporen niet worden gedateerd, zodat niet zeker is dat ze aan deze sites te koppelen zijn. De greppel van site 5 is ook zichtbaar in de B-horizont. Op de sites 6, 7, 8, 9, 10 en 11 zijn ook goede sporen in de B-horizont zichtbaar, maar ook pas in de C-horizont. Bovendien is op site 9 sprake van een oven. Op site 11 zijn sporen van meerdere structuren gevonden, die in de B-horizont herkenbaar waren als paalkuilen met kernen.

6.6 Romeinse tijd

Het aardewerk uit de Romeinse tijd (261 scherven; 10% van het aangetroffen aardewerk uit de Romeinse tijd) is van diverse kenmerkende Romeinse baksels (tabel 7). Het aardewerk bestaat uit onder meer terra sigillata, terra nigra, geverfde waar, wrijfschalen, ruwwandig, gladwandig en dikwandig en dunwandig aardewerk (figuur 36). Meer dan de helft (58%) bestaat uit grijs, ruwwandig en dikwandig aardewerk dat in het algemeen veel voorkomt op Romeinse sites; een klein deel bestaat uit speciale aardewerksoorten, zoals dolia, amforen, terra sigillata, terra nigra en dunwandig aardewerk. Daarnaast dateren 410 dakpanfragmenten en 29 fragmenten bouw materiaal uit de Romeinse tijd (figuur 37).

baksel	aantal	%
amfoor	1	0,38
onbepaald	11	4,21
gedraaid	16	6,13
handgevormd	13	4,98
deksel	1	0,38
dikwandig	39	14,94

dolium	14	5,36
dunwandig	1	0,38
geverfde waar	15	5,75
gladwandig	11	4,21
grijs	41	15,71
ruwwandig	72	27,59
terra nigra	7	2,68
terra sigillata	6	2,30
wrijfschaal	13	4,98
totaal	261	100,00

Tabel 7. Verdeling van het Romeins aardewerk naar aardewerksoort.

De Romeinse scherven zijn op hoofdlijnen aangetroffen binnen dezelfde concentraties als het aardewerk uit de Prehistorie en de IJzertijd. Dit lijkt dan ook op een aantal grote Romeinse sites te wijzen: 2 ten noorden van het afgegraven perceel, 3 ten zuiden daarvan en 2 op het lagere Late Dryas-terras (sites 12 t/m 17). Ruim 80% van het Romeins aardewerk is een vlakvondst, de overige 45 scherven zijn aangetroffen in 6 sporen (putten 1, 2, 10, 60 en 108). Uit de 6 sporen komt de rest van het Romeins aardewerk. Ruim 2/3 (68%) van het bouw materiaal en 78% van de dakpannen is afkomstig uit sporen; de overige fragmenten zijn aanlegvondsten. In de meeste sleuven met sporen zijn weliswaar meerdere sporen aangesneden, maar onbekend is of zij uit de Romeinse tijd dateren.

Romeinse heerbaan tussen Blerick en Grubbenvorst (deel van site 12)?

Belangrijk zijn enkele meldingen waarin de Romeinse heerbaan wordt genoemd. Het is daarbij wezenlijk dat het 19e eeuwse meldingen (ca. 1849-1884) betreft, gedaan in een periode dat het landschap in de omgeving van het plangebied nog nauwelijks was volgebouwd en natuurlijke verschillen in het reliëf nog goed waarneembaar waren. Op basis daarvan moet de mogelijkheid worden opgehouden dat de Romeinse heerbaan of een lokale Romeinse weg het plangebied doorsnijdt.

In ARCHIS II is een melding opgenomen waarin concreet wordt ingegaan op de verschijningsvorm van de weg. Het betreft een beschrijving uit 1879 (ARCHIS-waarnemingsnummer 30115 te Blerick; Peeters, 1879). In de beschrijving wordt het volgende vermeld: "*Het Itinerarium van Peutinger, dat Tongeren tot begin, en Nijmegen tot eindpunt eener romeinse heerbaan langs den linker Maas-oever aangeeft, vermeldt Blariacum als eene statie die twaalf mijlen van Catualium en tweekentwintig van Cevalum ligt. Deze heerbaan doet zich nog over de geheele oppervlakte van het Blericksch grondgebied tastbaar voor. Van af de Baarloosche grenzen, nabij het kasteel Berkt, en verder over het Laerbroek enden Watermolen tot vijf minuten afstands (XvD: zuidelijk) van het tegenwoordige dorp (XvD: Blerick), is die weg duidelijk aangewezen, deels door een zijdwal of kleeft (clivus), deels door eenen kiezelvloer, hier en daar nog onaangerend gebleven, doch op de meeste punten geruimd of met den ontgonnen grond gemengd. Waar de kiezel van besproken weg niet is uitgedolven of de vloer niet is gebroken, kwijnende daarop staande vruchten en geven ons door haar verschil met het overige, zelfs de breedte van de heerbaan aan. Van nabij het dorp*

(XvD: Blerick) *wendt zich deze baan meer links, wederom in eene regte lijn langs den nieuwen windmolen (XvD: van Blerick) over het gehucht 't Nieuwborgs, en wijders langs St. Annakapel, waar zij niet ver van het voormalige kasteel Boerlo, de grenzen van Grubbenvorst bereikt'.*

In zijn boek *Oude wegen en landweren in Limburg en aangrenzende gewesten* vermeldt Ort (1884) onder meer de oudste waarneming van de weg, waaronder waarnemingen van Hermans en Habets. Hermans (1865) meldt dat hij bij dr. Janssen te Leiden een kaart van de Belgische grenzen tot Katwijk heeft gezien. Deze kaart is door hem en de heer Guillon gemaakt op basis van plaatselijke onderzoeken. In de nagelaten papieren van Janssen heeft hij een schetstekening gevonden waarop de weg in Blerick staat aangegeven als iets van de Maas afwijkend in een gebogen lijn tot Grubbenvorst. Deze tekening is volgens Ort overgenomen van Bonniver (1849, verbeterd in 1859). Ort betwijfelt de exactheid van deze route echter. Habets (1881) laat de weg meer de Maasoever volgen: *"Blerick verlatende gaat de weg iets af van de Maas en neemt zijn richting op de kapel van St. Anna, in rechte lijn langs Oud Soest en Gebroken Slot naar Grubbenvorst, aldaar de kerk rechts latende liggen. Zijn loop wordt in het veld "Reuveld" aangeduid door het koren dat vooral bij droge zomers, door den harden ondergrond spoedig geel wordt. Hij gaat langs de hofstede Marianne, die vroeger een herberg was waar de Nijmeegse post halt hield, verder door Lottum, Broekhuizen, Oyen, Blitterswijk en Wanssum naar Geijsteren. Deze beschrijving komt dus tamelijk wel met het schetsje van Janssen overeen; ten noorden van Kessel volgt den weg meer den Maasoever, terwijl Janssen hem ruim 1000 m meer westelijk tekent".* Uit archiefonderzoek is niet duidelijk geworden wanneer deze baan is aangelegd, maar wel is gebleken dat zij in de 17e eeuw reeds werd gebruikt als postbaan (mondellinge mededeling de heer P. Hoebbers, Horst). Tijdens archeologisch onderzoek in de winter van 2009/2010 is deze 17e eeuwse postbaan echter op diverse plekken onderzocht middels lange profielen haaks op de weg. Dit leverde geen vondsten en/of sporen op die op een Romeinse heerbaan wijzen (langsgreppels, Romeinse munten, aardewerk of andere vondsten) en het kenmerkende grindpakket ontbrak vrijwel volledig. Alleen aan het maaiveld lag een dun laagje grind (mondellinge mededeling B. Vanderveke, ADC, mei 2010). Het is onbekend of hier ooit meer grind lag, dat nadien is gewonnen. Bovendien is het gebied goed ontwaterd en men kan zich afvragen of in een goed ontwaterd gebied langsgreppels wel noodzakelijk waren.

Ort (1884) zelf meldt het volgende over de Romeinse weg bij Blerick: *"Het gedeelte van den weg tussen Kessel en Blerick heb ik persoonlijk onderzocht en bevonden dat in de tuinen die te Kessel westelijk van de huizen in de hoofdstraat liggen veel kiezel zichtbaar is; dat die strook kiezel en kleinen afstand van en steeds evenwijdig aan de linker maasoever, voorbij Baerlo, niet dóór dat dorp, doch meer nabij de Maas en door de akkers tot oostelijk van het kasteel Berckt is na te gaan. Vandaar vertoont het kiezel zich in een strook die recht op den watermolen te Holt-Blerick aanloopt waar de kiezeldam in den boomgaard nabij de brug over de beek is uitgegraven, omdat de boomen op dien harde bodem niet wilden groeien. Verder loopt de weg naast een hollen weg door de akkers recht op de twee molens te Blerick aan en verder naar de kapel van St. Anna. Hier volgt hij den hoogen kant die van achter deze kapel, langs den Wienkelder naar Grootraai loopt".* Elders vervolgt hij echter: *"Tusschen den genoemden watermolen en het dorp ligt een gedeelte van dien ouden oeverweg met twee zijwallekens, die bij meeting 20 M. van el-*

kander bleken te liggen. Tusschen Blerick en Grubbenvorst loopt de weg langs de germaansche begraafplaats "de Wienkelder", door mij beschreven in PSHAL XIX (1882). Ik heb daar ter plaatse mijn vermoeden bekend gemaakt dat de groote heirbaan niet over Grubbenvorst en Lottum zoude geloopt hebben, zonder het bestaan van een romeinsche oeverweg in die richting te ontkennen." en "Ik vermeen dat op verschillende plaatsen, zoals ik reeds bij Kessel heb opgemerkt aan deze heerweg een tweede weg was aangelegd en dat dit ook het geval was tussen Blerick en Geysteren. Ik meen dat de heerbaan terug te vinden is in den oude postweg op Nijmegen, loopende van de weg Blerick-Horst, bij mijlpaal 4, langs de hofstede "Bij Marianne", over de Tienrayse en Swolgense heide naar Tienray; verder naar Meerlo en Geysteren."

De heer L.D. Keus (Venlo) meldt op 27 maart 1935 (aan het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden) onder andere dat 3,5 km ten Noorden van Venlo *den Romeinse legerweg* ligt, westelijk van de Maas bij Groot-Roy (Grootraai).

In 1966 maakt Coehorst melding van een Romeinse weg die heel Blerick doorkruist. Die heeft in grote lijnen dezelfde richting als Peeters (1879) vermeldt, maar noemt hem nauwkeuriger: Via kasteel de Berckt in Baarlo heeft zij langs de Romeinenweg naar de watermolen bij de Springbeek gelopen. Van daaruit heeft de weg langs de Molenbossen gelopen en de Nieuwborgstraat gevolgd. De weg zette zich voort naar Groot Boller, de St. Annakapel en liep vervolgens via het bos bij de jachthaven (de Wienkelder of *Wienkelder*) naar Groot Raai bij Grubbenvorst. De weg was duidelijk te herkennen doordat die een hoger lijnelement in het landschap vormde en oude boeren destijds meldden dat de oogst op het wegcunet vaak achterbleef bij die op de rest van de akkers. De hogere landschappelijke ligging van deze gebieden wordt bevestigd door het AHN: de weg loopt juist op de rand van het hoger gelegen Maasterras door heel Blerick. De weg loopt bovendien langs een bekend grafveld in Blerick.

Helaas zijn deze meldingen van de weg nergens in Blerick archeologisch onderzocht. Het is dan ook onbekend of dit de grote doorgaande weg van *Trajectum ad Mosam* (Maastricht) via *Blariacum* (Blerick) naar *Noviomagum* (Nijmegen) is en of de weg in het geheel wel uit de Romeinse tijd dateert. In 1884 uit Ort al zijn twijfels omtrent de aard van de weg bij Grootraai en sluit de mogelijkheid niet uit dat de grote heerbaan tussen Blerick en Geijsteren het gehele Maasdal mijdt en op het dekzandgebied ligt. Mogelijk is dit nog wel de belangrijkste conclusie van alle, vaak onnavolgbare 19e eeuwse meldingen van Romeinse wegen op de westoever van de Maas in Noord-Limburg.

In 3 proefsleuven zijn resten van een lineaire concentratie grind en Romeinse vondsten aangetroffen, die zijn geïnterpreteerd als een Romeins wegracé (putten 2, 6 en 10). De weg kon worden gevolgd over een lengte van ruim 100 m (zie figuur 63). De weg bestond uit een circa 8,0 m brede zone met veel natuurlijke Maaskeien, veel Romeins aardewerk en bouw materiaal (dakpannen en voornamelijk ruwwandig en gedraaid aardewerk; tabel 8). Deze weg wordt als onderdeel van site 12 beschouwd.

type	aantal	%
dolium	4	10,53

gedraaid	11	28,95
dikwandig	5	13,16
ruwwandig	10	26,32
gladwandig	2	5,26
grijs	2	5,26
dunwandig	1	2,63
terra sigillata	1	2,63
geverfd	2	5,26
totaal	38	100,00

Tabel 8. Verdeling van het Romeins aardewerk naar aardewerksoort op het wegtracé.

De natuurlijke stenen in de Romeinse weg bestaan niet uit een compact grindpakket, maar uit een dunne laag van zeer slecht gesorteerd grind dat uiteenloopt van kleine stenen ter grootte van een kippenei tot grote keien van 30x20x20 cm (figuren 38 en 39). Daarnaast zijn 164 dakpanfragmenten en 6 overige bouwfragmenten verzameld. Het betreft een vrij dunne strooiing van het materiaal (zowel aardewerk, keramisch bouw materiaal als grind) en in dit opzicht wijkt het wegdek duidelijk af van dat van de bekende Romeinse heerbanen. Die bestaan meestal uit een enkele decimeters dik, compact grindpakket met stenen van vergelijkbare grootte en een geringe hoeveelheid Romeins materiaal (munten, aardewerk).

De precieze aard van de resten is onduidelijk, maar lijkt toch op een bepaalde richting te wijzen. De vraag is of het om een hoofdverbinding gaat (*Trajectum ad Mosam* (Maastricht) - *Blariacum* (Blerick) - *Noviomagum* (Nijmegen)) of om een lokale, 'kleinere' weg. Er zijn argumenten voor en tegen een interpretatie als Romeinse heerbaan. Peeters (1879) meldt dat de weg zich over de gehele oppervlakte van het Blerickse grondgebied tastbaar voordoet, deels door een kiezelvloer, die het plangebied zou doorsnijden. Habets (1881) laat de weg meer de Maasoever volgen, juist op het dekzandgebied, waarbij het plangebied geheel niet wordt doorsneden. Volgens Ort (1884) ligt de weg langs de Maas; de ontdekte weg ligt exact in de lijn van deze veronderstelde route van Ort (1884; zie § 2.3 en figuur 40). Ort (1884) uit hier reeds zijn twijfels omtrent de heerbaan en meldt ook dat de Meerlose Baan wel eens de Romeinse heerbaan kan zijn geweest. Helaas zijn deze meldingen van de weg nergens in Blerick archeologisch onderzocht. Het is dan ook onbekend of de heerbaan van *Trajectum ad Mosam* (Maastricht) via *Blariacum* (Blerick) naar *Noviomagum* (Nijmegen) hier daadwerkelijk ligt. Net als Habets (1881) sluit Ort (1884) de mogelijkheid niet uit dat de grote heerbaan tussen Blerick en Geijsteren het gehele Maasdal mijdt en op het dekzandgebied ligt (figuur 40: blauwe lijn). Ook hier zijn echter geen sluitende bewijzen voor de heerbaan ontdekt, ook niet op de Meerlose Baan die vaak als zodanig wordt gezien.

De weg kan ten eerste een lokale weg zijn, die plaatselijk met Maaskeien en puin is verhard. De tweede mogelijkheid moet ook niet worden uitgesloten dat het toch de heerbaan betreft, maar dat die hier een ander, meer bescheiden uiterlijk heeft gekend. Een uitgebreide bureaustudie naar de Romeinse heerbaan op de westoever van de Maas heeft het 'gat' in de Romeinse heerbaan tussen Blerick en Maashees niet kunnen dichten (Janssens, 2010).

Sites

Site 12 ligt ten noorden van het afgegraven perceel. Buiten de Romeinse weg liggen 18 paalsporen en kuilen, waarvan de meeste ongedateerd zijn en ook bij site 6 zijn meegeteld. Op de site zijn 90 scherven Romeins aardewerk aangetroffen, waaronder ruwwandig en dikwandig aardewerk. De helft (49%) van het aardewerk is gevonden tijdens de aanleg van het vlak, de andere 46 scherven zijn afkomstig uit 4 Romeinse sporen. Het gaat om één van de 4 graven, een kuil en de Romeinse weg (waargenomen in meerdere sleuven). Er is naast gebruiksaardewerk ook keramisch bouw-materiaal gevonden op de site: dakpannen en ondefinieerbare bouwfragmenten. Daarvan is 18% afkomstig van buiten de Romeinse weg: 29 dakpanstukken en 9 fragmenten overig bouw materiaal. Er is, naast aardewerk, ook tefriet en metaal gevonden op de site (§ 6.5). Het metaal bestaat uit een bronzen munt: een zogenaamde as die uit de 2e eeuw na Chr. dateert. Het betreft echter opspit dat in een 17e eeuwse greppel is beland (§ 6.9).

In een sleuf (sleuf 108) ter hoogte van site 12 is in de Maasgeul uit het Late Dryas/Vroeg Holoceen een aanzienlijke hoeveelheid scherfmateriaal gevonden die eveneens niet op een 'gewone' site wijst. Het gaat om 33 scherven van voornamelijk ruwwandig, dikwandig, geverfd, aardewerk en wrijfschalen (tabel 9).

type	aantal	%
terra nigra	2	6,06
gedraaid	1	3,03
dikwandig	6	18,18
ruwwandig	10	30,30
gladwandig	2	6,06
grijs	1	3,03
wrijfschaal	6	18,18
geverfd	5	15,15
totaal	33	100,00

Tabel 9. Verdeling van het Romeins aardewerk naar baksel in de dump.

Het aardewerk lag in een dun pakket op de westelijke flank van de geul en is vanuit het westelijke, hogere deel in de geul beland. De top van deze vondstlaag tekende zich af als een vage, bruine vlek met enkele dakpanfragmenten op een rijtje (figuren 41 en 42). Dit is in ruimtelijk opzicht juist ter hoogte van de Romeinse weg. De vondstlaag ligt 0,9-1,2 m boven de bodem van de geul, in een pakket van matig/sterk zandige klei. Het is niet met fluviaatiele afzettingen afgedekt, maar wel met een oude bodemlaag (AB-horizont) en een akkerlaag (esdek) uit de Middeleeuwen of Nieuwe tijd. De vondstlaag is in de richting van de Maas ongeveer 4 m lang, maar loopt in westelijke richting buiten de sleuf door (figuren 43, 44 en 45). Uit de stratigrafie en de vondstverspreiding kan worden afgeleid dat deze geul in de (Laat) Romeinse tijd nog sporadisch watervoerend was, zij het alleen bij hoogwater. Gezien de landschappelijke ligging betreft het een plek waar afvalmateriaal en puin in deze geul is gedumpt. Zie figuur 46 voor een verspreiding van het (Romeinse) bouw materiaal.

Site 13 ligt direct ten zuiden van het afgegraven perceel. Er liggen 10 paalsporen en kuilen, waarvan de meeste ongedateerd zijn en ook bij site 8 zijn meegeteld. Er liggen 2 kuilen in een grote vlek, waarvan één spoor in de IJzertijd is gedateerd (sleuf 60, spoor 113). Hierin is een scherp gladwandig aardewerk gevonden, maar ook 2 scherven uit de IJzertijd. Op de site zijn in totaal 57 scherven Romeins aardewerk aangetroffen, waaronder amforen, dolia, gladwandig, geverfde waar, wrijfschalen, terra sigillata, ruwwandig en dikwandig aardewerk. Al het aardewerk is gevonden tijdens de aanleg van het vlak, op de scherp uit spoor 113 na. Er zijn naast gebruiksaardewerk ook 5 dakpanfragmenten verspreid op de site gevonden. Er zijn tevens enkele kleine fragmenten tefriet en een fragment glas gevonden.

Het glas betreft een klein fragment van doorzichtig glas van een zogenaamde ribbenschaal of -kom (figuur 47). Ook deze glasvondst is gedaan tijdens de aanleg van het vlak. Glas wordt onderscheiden in 3 soorten. Ten eerste is er eenvoudig gebruiksglas, zoals vierkante flessen van blauw of groen glas. Het tweede soort is het dikwijls zeer fraaie doorzichtige glas, waarvan de vormgeving lijkt te zijn afgekeken van zilveren vaatwerk, zoals de ribbenschaal-/kom. Tenslotte is er een groot aantal fantasievormen, speelse flessen en glazen die soms de vorm van een hoofd of een druiventros hebben gekregen, samengesteld zijn uit meerdere kleuren glas, enzovoort. Het glas uit het plangebied is waarschijnlijk geproduceerd in de centra van *Keulen*, in het Maasgebied rond het tegenwoordige *Luik* of in Noord-Frankrijk. Ongeveer vanaf het midden van de 1e eeuw na Chr. wordt huishoudelijk glas (soort 2) geproduceerd. Het gaat dan om grote voorraadpotten en flessen van groen of blauwachtig glas. In deze periode was glas een algemeen gebruiksartikel geworden.

Site 14 ligt in de zuidwestelijke hoek van het plangebied. Ook dit is een grote site die voornamelijk op basis van het voorkomen van aardewerk en ander vondstmateriaal is afgebakend. Er liggen 37 paalsporen en kuilen, waarvan enkele uit de IJzertijd dateren, maar geen van de sporen kan voornamelijk in de Romeinse tijd worden geplaatst. Op de site zijn 43 scherven Romeins aardewerk aangetroffen, waaronder dolia, gladwandig, geverfde waar, wrijfschalen, terra sigillata, terra nigra, ruwwandig en dikwandig aardewerk. Alle aardewerk is gevonden tijdens de aanleg van het vlak. Er zijn naast gebruiksaardewerk ook 4 dakpanfragmenten en 7 ondefinieerbare stukken bouw materiaal verspreid op de site gevonden. Er zijn, naast aardewerk, ook diverse fragmenten tefriet en een stuk dierlijk bot gevonden (§ 6.5). Romeinse sporen ontbreken in de proefsleuven, niet alle sporen zijn gecoupeerd.

Site 15 ligt westelijk van site 14, bij de rand van het Allerød-terras. Er zijn 3 ongedateerde kuilen gevonden. Op de site zijn 43 scherven Romeins aardewerk aangetroffen, waaronder dolia, gladwandig, geverfde waar, wrijfschalen, terra sigillata, terra nigra, ruwwandig en dikwandig aardewerk. Al dit aardewerk is gevonden tijdens de aanleg van het vlak. Er zijn naast gebruiksaardewerk ook 4 dakpanfragmenten en 7 ondefinieerbare stukken bouw materiaal verspreid op de site gevonden. Er zijn, naast aardewerk, ook diverse fragmenten tefriet gevonden (§ 6.5). Romeinse sporen ontbreken in de proefsleuven, maar niet alle sporen zijn onderzocht op vondsten.

Site 16 ligt op het Late Dryas-terras, maar kan op basis van de spoor- en vondstverspreiding nauwelijks worden afgebakend aangezien het een erg dunne vondstverspreiding betreft: 9 scherfjes in 5 sleuven. Er zijn echter weinig archeologische sporen in de 3 sleuven aangetroffen: het gaat

om 3 kuilen, waarvan verschillende uit de IJzertijd dateren (§ 6.5). Uit de sporen kunnen geen structuren worden opgemaakt. Op de site zijn 9 scherven Romeins aardewerk aangetroffen, waaronder terra sigillata, ruwwandig en dikwandig aardewerk. Alle aardewerk is gevonden tijdens de aanleg van het vlak. Er is naast gebruiksaardewerk ook 4 dakpanfragmenten en 2 ondefinieerbare stukken bouwmetaal in de zuidwestelijke hoek van de site gevonden. Er zijn, naast aardewerk, ook 37 fragmenten tefriet en 3 stukken dierlijk bot gevonden (§ 6.5). Buiten het reeds besproken tefriet uit de sporen 285 en 294 betreft het vlakvondsten. Romeinse sporen ontbreken in de proefsleuven, maar opgemerkt wordt dat niet alle sporen zijn onderzocht.

Het is niet duidelijk in hoeverre het geringe aantal grondsporen verklaard kan worden door verbruining, maar het is wel duidelijk dat op de meeste sites goed herkenbare grondsporen voorkomen, zij meestal het in relatief lage dichtheden. Op de sites 13, 14 en 15 zijn weliswaar sporen in de B-horizont zichtbaar, maar ook pas in de C-horizont. Bovendien is op site 12 sprake van een dump. De datering van de sporen is vaak onduidelijk, zodat niet zeker is dat ze aan deze sites te koppelen zijn.

6.7 Vroege Middeleeuwen

In 4 sleuven zijn scherven uit de Vroege Middeleeuwen gevonden tijdens de aanleg van het vlak (sleuven 13, 19, 45 en 127; figuur 48). Sporen met vroeg-middeleeuws aardewerk ontbreken. Het betreft 5 scherven bolpotaardewerk uit de Karolingische tijd; ouder materiaal ontbreekt. De scherven lagen los verspreid in het plangebied en van een duidelijke clustering is geen sprake. Het is dan ook onduidelijk hoe deze vondsten moeten worden geïnterpreteerd. Ondanks het ontbreken van grondsporen kunnen de scherven toch verband houden met bewoning ter plekke, maar ze kunnen ook op een extensiever landgebruik wijzen dat geen sporen heeft nagelaten. Gezien de aanwezigheid van 3 hoeven in en aan de rand van het plangebied, kan men zich afvragen of de voorgangers hiervan mogelijk in de Karolingische tijd moeten worden gezocht.

6.8 Volle/Late Middeleeuwen

Het aardewerk uit de Volle en Late Middeleeuwen ligt in grote aantallen verspreid in het plangebied. Het betreft voornamelijk blauwgrijs aardewerk, maar ook andere aardewerksoorten komen voor (tabel 10).

baksel	aantal	%
gedraaid	9	4,19
handgevormd	37	17,21
bolpot	2	0,93
dolium	1	0,47
blauwgrijs	124	56,74
kogelpot	6	2,79
Paffrath	1	0,47
Pingsdorf	7	3,26
proto-steengoed	10	4,65

steengoed	12	5,58
Maaslands witbakkend	1	0,47
onbepaald	7	3,26
totaal	217	100,00

Tabel 10. Verdeling van het overige middeleeuws aardewerk naar aardewerksoort.

In 5 sporen is middeleeuws aardewerk aangetroffen, maar dit betrof materiaal dat hier door bioturbatie is beland. Het gaat om de sporen 2 (graf uit de IJzertijd), 29, 42 (Romeinse weg), 8 (17e eeuwse gracht) en 151 (kuil uit de IJzertijd). Sporen uit Middeleeuwen ontbreken.

In de ruimtelijke spreiding valt het ontbreken van een clustering op. Elk gebiedsdeel dat in deze periode kon worden beakkerd, is toen vermoedelijk ook als akkerland in gebruik geweest. De lager gelegen delen (oude Maasgeulen en de lagere delen van het Late Dryas-terras) waren als weiland in gebruik of niet ontgonnen. Dit blijkt niet alleen uit de grote, vrij gelijkmatige verspreiding van het middeleeuws aardewerk, maar ook uit het voorkomen van een oude akkerlaag en esdek in vrijwel alle hoger gelegen delen van het plangebied. Dit ontbreekt alleen in de laaggelegen delen van het holocene Maasdal. Een aardige vondst is een scherp Siegburg-aardewerk met een ronde applique met daarop afgebeeld een middelgroot zoogdier (hond?) met een vogel op zijn rug (diameter 2,4 cm; figuur 49).

6.9 Nieuwe tijd A/B

Het materiaal uit Nieuwe tijd bestaat uit aardewerk, keramisch bouwmetaal, metaal en glas. Het aardewerk ligt ook overal verspreid in het plangebied. Het betreft voornamelijk roodbakkend aardewerk en steengoed (tabel 11).

baksel	aantal	%
onbepaald	9	7,964602
dakpan	2	1,769912
pijpaardewerk	1	0,884956
roodbakkend	61	53,9823
steengoed	31	27,43363
witbakkend	9	7,964602
totaal	113	100

Tabel 11. Verdeling van het aardewerk uit de Nieuwe tijd naar baksel.

Net als het middeleeuwse aardewerk valt ook hier in de ruimtelijke spreiding het ontbreken van een clustering op. Het grondgebruik was in deze periode vermoedelijk vergelijkbaar met dat in de Middeleeuwen. De hoger gelegen delen waren als akkerland in gebruik en de lager gelegen delen als weiland; de natste delen waren vermoedelijk niet ontgonnen, zoals het bosje in de laat-glaciale geul. Dit blijkt niet alleen uit de grote, vrij gelijkmatige verspreiding van het aardewerk uit de Nieuwe tijd, maar ook uit het voorkomen van het esdek in de hoger gelegen delen van het plangebied. Dit sluit aan bij historisch kaartmateriaal (zie figuur 40).

In de proefsleuven zijn 38 fragmenten van keramisch bouwmateriaal gevonden. Het gaat hoofdzakelijk om baksteenstukken en dakpanfragmenten die in zeer lage dichtheden als een 'ruis' in het plangebied liggen; concentraties ontbreken (zie figuur 46).

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn 165 stuks metaal gevonden. Het gaat voornamelijk om recent materiaal, zoals spijkers, muurhaken en ondefinieerbare plaatjes. De meeste metaalvondsten dateren uit de Nieuwe tijd en zijn vermoedelijk als huishoudelijk afval in de potstal beland en samen met de mest op de akkers uitgereden; aanwijzingen voor oudere metaalvondsten ontbreken, op één vondst na (figuur 50). Er is één fragment van glas aangetroffen in sleuf 75. Het is dun, groen vensterglas dat uit de Nieuwe tijd (17e-19e eeuw) dateert. Sporen die op een gebouw of andere structuren uit deze periode wijzen, ontbreken.

Het natuursteen bestaat, naast prehistorisch vuursteen en kookstenen, voor een fors deel uit materiaal uit de Nieuwe tijd (zie figuur 19). Het betreft dan voornamelijk leisteen en kalksteen. Het leisteen bestaat uit dunne, kleine stukken van maximaal circa 20 cm groot. Beide steensoorten werden vanaf de Romeinse tijd maar vooral vanaf de 17e eeuw gebruikt als dakbedekking. In diverse stukken zijn dan ook gaten voor spijkers zichtbaar; in één geval zat een stuk van de roestige spijker nog in het gat. Mergelsteen werd in Zuid-Limburg of het aangrenzende gebied in België gewonnen vanaf de Romeinse tijd, maar vooral vanaf de 17e eeuw vond het haar weg naar Noord-Limburg. Het werd niet alleen gebruikt als bouwmateriaal, maar ook als bemestingsmateriaal voor de akkers, waarmee de zuurgraad van de bodem omlaag werd gebracht. Het kalksteen bestaat uit grijze kalksteen. Kleinere stukken zijn verspreid over het terrein aangetroffen en hebben, net als het mergelsteen, vermoedelijk met bemesting te maken. Vanwege het ontbreken van aanwijzingen voor een Romeinse datering, wordt voor deze 3 steensoorten uitgegaan van vrij recent gebruik (17e eeuw of jonger).

Sites 17 is de enige 'echte' site uit de Nieuwe tijd, omdat het een gracht betreft die deel uitmaakte van een fort uit 1646. Daarnaast zijn diverse greppels aangetroffen die geïnterpreteerd zijn als perceelsgreppels of ontwateringsgreppels en derhalve als off-site sporen zijn beschouwd (greppels 1 t/m 6; kaartbijlage 1 en figuur 63). Deze 2 groepen worden hieronder apart behandeld.

Site 17

Site 17 bestaat uit een lange greppel die van het uiterste noorden tot het uiterste zuiden van het plangebied is aangesneden in 21 proefsleuven. De greppel tekende zich onder de bouwvoor af, is ongeveer 3 m breed (maximaal ca. 3,8 m), komvormig en heeft een vrij constante diepte van circa 2,0 m -Mv. Op basis van het sporenbeeld kan de loop van de greppel worden gereconstrueerd. In de greppel zijn bijzonder weinig vondsten gedaan. De enige vondst is een Romeinse munt (as, 2e eeuw), die als opspit in de greppel is beland. De greppel wijkt erg af van de overige greppels uit het plangebied en valt op door zijn sterke uniformiteit: de afmetingen zijn vrijwel steeds vergelijkbaar, evenals de vulling en kleur. De vulling bestaat uit lichtbruin/geel gevlekt zand en aan de basis is een pakket spoelbandjes gevormd dat 25-60 cm dik is. Op enkele plekken zijn aftakkingen van de gracht aanwezig. Dit is het geval in sleuf 10, waar een aftakking naar het oosten zichtbaar is. Mogelijk ligt in sleuf 82 ook een aftakking van de gracht. De vulling wijst meestal op één fase, maar op enkele plekken zijn duidelijke aanwijzingen voor meerdere fasen.

Dit is het geval in sleuf 65, waar 3 grachtlopen naast elkaar liggen en elkaar zelfs gedeeltelijk oversnijden. Hier worden de grachtlopen in de richting van de Maas jonger, hoewel de grachten in een tijdsbestek van enkele weken zijn gegraven. De grachten zijn steeds van vergelijkbaar formaat, hoewel de jongere grachtlopen iets ondieper maar wel breder zijn: 3,4 tot 4,5 m breed en 1,6 tot 1,9 m diep. Ook in sleuf 81 is vermoedelijk sprake van meerdere fasen van de gracht, pal naast elkaar.

Van wat voor grachtsysteem heeft dit spoor deel uitgemaakt? De gracht was onderdeel van een fort uit 1646, aangelegd aan het eind van de Tachtigjarige Oorlog. In dat jaar vond het zogenaamde Beleg van Venlo plaats. Venlo is in het verleden wel vaker belegerd. Dit geldt ook voor het nabij het plangebied gelegen Gebroken Slot, dat voor en tijdens de Tachtigjarige Oorlog ook een rol heeft gespeeld. Het werd in 1511 verwoest en in 1586 nogmaals verwoest. Sindsdien wordt de ruïne het Gebroken Slot genoemd. Ondanks deze oorlogssituaties is het niet waarschijnlijk dat de gracht deel heeft uitgemaakt van de 16e eeuwse belegeringen. Daarvoor sluit het algemene beeld te goed aan bij een tekening uit 1646 van een fort van prins Frederik Hendrik van het Beleg van Venlo. In een artikel uit 1990 wordt één en ander over het fort van 1646 uit de doeken gedaan (Dickhaut, 1990). In de zomer van 1646 ondernam de prins een veldtocht om Antwerpen in te nemen, mede gefinancierd door Frankrijk. Op het laatste moment zag hij echter van de aanval af en trok zich met zijn troepen in oostelijke richting terug. Vanuit Gennep trok hij in de richting van Venlo, waar hij op 10 oktober aankwam. Op ongeveer een half uur gaans ten noorden van de stad richtte hij zijn kamp in. Venlo werd verdedigd door Spaanse troepen onder leiding van Claude Lamoraal I prins de Ligne. Prins Willem en graaf Maurits arriveerden vanuit het zuiden. Beide troepen hoopten Venlo met een verrassingsaanval te kunnen innemen. Toen dit mislukte, waren zij gedwongen zich in te graven en loopgraven aan te leggen en andere voorzieningen te treffen voor een langdurige blokkade van de stad. Het kampement van Frederik Hendrik lag tussen Genooi en Velden. Daarachter lagen Engelse troepen en aan de overzijde van de Maas waren Duitse en Schotse troepen gestationeerd. Franse troepen lagen op de heide, achter Venlo en Tegelen. Maarschalk Brederode bezette Tegelen met 7 regimenten en prins Willem installeerde zich op 17 oktober 1646 met 66 compagnieën in Velden. Ondanks deze indrukwekkende coalitie lukte het niet om de stad volledig te blokkeren en 10 dagen later werd de strijd gestaakt en vertrokken de troepen naar hun winterkwartieren in Den Haag. Hoewel de strijd maar kort was, zijn er vele honderden meters loopgraaf aangelegd. Door Maarschalk Brederode werd ook een pontonbrug tussen Tegelen en de overzijde van de Maas aangelegd. Ook tussen Velden en het Gebroken Slot werd een tijdelijke pontonbrug aangelegd. De opgestelde troepenkampen, de bruggen, de lange loopgraven en andere stellingen zijn zowel op schilderij als op tekening vastgelegd (figuren 51 en 52). Hoewel de loopgraven en omgrachtingen van het fort tegenwoordig in het veld nergens zichtbaar zijn, geven deze afbeeldingen een indruk van de hoeveelheid greppels die is aangelegd tussen 10-17 en 27 oktober 1646.

Enkele vondsten wijzen op de aanwezigheid van militairen in de Nieuwe tijd A/B in het plangebied. Zo is een musketkogel juist binnen het fort aangetroffen (aan de Maaskant van de omgreppeling; put 119). De tweede vondst is een zogenaamde vuurstenen ketssteen (figuur 53). Het stuk is gevonden tijdens de aanleg van het vlak in put 19, ruim 100 m westelijk van de gracht van het fort. Ketsstenen zijn vrij dikke maar kleine, rechthoekige stukken vuursteen. Er werd een ketssteen in

de 'haan' van het geweer geklemd. Als de trekker werd overgehaald, schampte de steen langs een ruw gemaakte ijzeren pan waarop wat kruit was gelegd. De vonk die daardoor ontstond, zorgde ervoor dat het kruit ontbrandde en de kogel werd afgevuurd. Ketsstenen werden hiervoor vooral in de 17e-18e eeuw gebruikt. Mogelijk kan dit stuk in relatie staan met het fort van 1646 (figuur 54) en/of het Beleg van Venlo (figuur 55).

Off-site verschijnselen

Houtwallen, perceelsgrenzen en grensstenen

Akkerpercelen waren in het verleden vaak omgeven door aarden wallen die met dichte hagen waren beplant. De bomen werden kort boven de grond gekapt, waarna op de oude stam steeds weer vele nieuwe opschietende takken en twijgen groeiden. Zo ontstonden dichte ondoordringbare hagen. De gekapte takken werden gebruikt als timmerhout, brandhout, schuttingen, vlechtwerk, brandstof voor de haard en broodoven, etc. (Renes, 1999; Venner, 1985). Door het herhaaldelijk snoeien van bomen kreeg de stam een vorm die enigszins vergelijkbaar is met een laag gesnoeide knotwilg. Op de oude verweerde onderstam (stobbe) stonden frisse twijgen.

Het geheel van wal, greppels en hakhout diende als een zichtbare markering van de percelen en als scheiding tussen landbouwpercelen en woeste gronden. Aan de voet van de wal bevond zich aan één of beide zijden een greppel die bij de aanleg van de wal werd aangelegd. Naast het markeren van eigendomsgrenzen, de scheiding tussen de akkerlanden en de 'gemeente' hadden de wallen en heggen vooral een belangrijke functie als veekering: de akkers moesten immers beschermd worden tegen loslopend vee, maar daarnaast ook tegen wild, zoals herten en wilde zwijnen. Juist aan dergelijke wallen werden hoge eisen gesteld. In Kessel bijvoorbeeld had men geen recht op schadevergoeding als vreemd vee schade aanrichtte als het land niet door wallen en sloten was omgeven (Renes, 1998 en 1999). Verder hadden de houtwallen een gunstig effect op gewas en bodem. Door te fungeren als windscherm hadden gewassen minder te lijden van harde wind. Tevens waren de akkers hierdoor minder gevoelig voor winderosie, zodat verstuiwingen op de akkers voorkomen konden worden (Renes, 1999; Theunissen & Lieberom, 1993). Aarden wallen konden in het verleden ook een militaire functie als verdedigingsstelsel (een landweer) hebben. Waarschijnlijk is dat voor de houtwallen in het plangebied geen aannemelijke verklaring, omdat in historische tijden slechts enkele eenvoudige kampen werden afgeschermd. Voor militaire zaken werden grootschalige aardwerken opgericht (zoals site 17).

Op historische kaarten zijn op verschillende perceelsgrenzen en wegen/paden aangegeven. Het is onduidelijk welke van de perceelsgrenzen houtwallen zijn, maar tijdens het onderzoek zijn de greppels van een dubbele houtwal aangetroffen op de rand van het Allerød-terras (sleuven 44, 55, 65 en 81). Daarin lagen 2 paren greppels die ongeveer 0,8 tot 2,2 m breed waren. Van elk paar lagen de greppels aan weerszijden van een wallichaam. De houtwallen, gevormd door een wallichaam geflankeerd door 2 greppels, lagen 1,5 tot 2,0 m uit elkaar en tekenden zich meestal direct onder de bouwvoor af (figuur 56 en kaartbijlage 1). Mogelijk was hier het pad of een weg, zodat men zo min mogelijk op het akkerland liep en met paard en kar reed. Zodoende werd aan het gewas zo min mogelijk schade toegebracht. Ook nu nog liggen de greppels van de houtwallen op een perceelsgrens: die van de grote akkers en het weiland. De weg (weg 1) is

daadwerkelijk aangetroffen in sleuf 65. Die ligt aan het maaiveld en dateert van na de esvorming (in elk geval 17e eeuws of jonger). De karrensporen van de weg lagen 90 cm uit elkaar. Op een perceelshoek bij één van de houtwallen lagen 4 grote stukken natuursteen (figuren 19, 56 en 57; kaartbijlage 1). Die hadden een specifieke functie, namelijk die van grenssteen. Ze lagen juist op de plek waar de houtwal vermoedelijk een haakse hoek maakte en een doorgang bij het akkercomplex van hoeve Groot Raay markeerde. Grensstenen zijn stenen die op hoeken van percelen werden neergelegd om de grens aan te duiden. Drie grensstenen zijn van grijze kalksteen en één is van basalt. Het gaat om één lange steen van grijze kalksteen van 72 cm lang en 16x17 cm breed. De andere grensstenen zijn aanzienlijk kleiner. Het zijn blokvormige stenen van ongeveer 23x20x18 tot 28x21x19 cm groot. Een grenssteen die opvallende gelijkenis vertoont met de lange grenssteen is onlangs een kilometer westelijker aangetroffen. Op de interne perceelsgrens van een historisch akkercomplex van hoeve St. Jan werd een grenssteen van vergelijkbaar formaat en steensoort aangetroffen, waarvan circa 25 cm uit de grond heeft gestoken. De grenssteen bij hoeve St. Jan dateert uit de 17e-18e eeuw. De datering van de grenssteen in het plangebied is onduidelijk, maar moet vermoedelijk ook in deze periode worden gezocht. Hetzelfde geldt voor de bijbehorende houtwallen.

Van hoeve Groot Raay is weinig informatie beschikbaar. Bekend is dat Elisabeth op Groot-Ray (ca. 1615-1654) heeft gewoond, getrouwd was met Bernardus van Grubben en in Grubbenvorst woonde (gegevens Historische Kring Grubbenvorst-Lottum). Men kan zich afvragen of de hoeven Groot Raay, Middel Raay en Klein Raay in de (Vroege) Middeleeuwen zijn gesticht, waarbij Middel Raay en Groot Raay vermoedelijk afsplitsingen zijn van hoeve Graat Raay. Vanwege het ontbreken van sporen uit deze periode en het gebrek aan historische bronnen, kan deze vraag niet worden beantwoord. Wel kan worden gesteld dat het gebied vanaf de Volle Middeleeuwen als landbouwgebied heeft gefungeerd, waarbij de teelt van granen vermoedelijk een grote rol heeft gespeeld. Die zal bestemd zijn geweest voor de inwoners van Grubbenvorst, maar werd vermoedelijk ook geproduceerd voor de stedelijke markt van Venlo.

Greppels en wegen

Op enkele plekken zijn greppels aangetroffen in de proefsleuven. Zij bakenden percelen af en - in specifieke gevallen - scheidden daarnaast ook de landerijen tussen de verschillende hoeven af.

De eerste greppels flankeren een historisch bekende weg (weg 2). De weg loopt haaks op Maas en ligt op de grens van de landerijen van hoeve Groot Raay en Klein Raay; de greppel noordelijk van de weg vormde de feitelijke grens (sleuven 53 en 54; kaartbijlage 1 en figuur 58). De weg ligt aan het maaiveld en dateert van na de esvorming (in elk geval 17e eeuws of jonger). De karrensporen van de weg lagen circa 100 cm uit elkaar. Vermoedelijk sluiten de wegen 1 en 2 op elkaar aan. De greppels van de weg waren slecht zichtbaar door verbruining en konden alleen in het profiel worden opgetekend; de karrensporen zelf hadden een grijze vulling en konden wel goed worden vastgelegd.

De twee greppels naast de weg zijn 75 cm diep en 0,8 en ruim 1,1 m breed. Ze zijn vanaf het maaiveld gegraven; de perceelsgrens staat afgebeeld op de Tranchotkaart van 1805, maar kunnen

ook ouder (17e eeuw) zijn (Landesvermessungsamt Nordrhein Westfalen, 1969). Een middel-eeuwse datering is, gezien de ligging aan het maaiveld, onwaarschijnlijk.

Een ander off-site verschijnsel bestaat uit een vrij recente perceelsgreppel die in sleuf 98 is aangetroffen, direct onder de bouwvoor. De greppel was opgevuld met donkergrijze, zeer humeuze klei en was noord-zuid georiënteerd. In sleuf 111 is, op vergelijkbare hoogte, ook een greppel aangetroffen met dezelfde oriëntatie. Deze was echter opgevuld met bruin zand en moeilijk herkenbaar. Beide greppels zijn vermoedelijk perceels- en ontwateringsgreppels geweest. Hoewel beide uit de Nieuwe tijd dateren, in hetzelfde gebied liggen, mogelijk zelfs op elkaar aansluiten, is de opvulling zeer verschillend.

Verder zijn in de sleuven 128 en 132 op de flank van het Late Dryas-terras 4 greppels aangesneden, waarbij 2 sporen mogelijk deel uitmaken van dezelfde greppel (sporen 261, 270, 271 en 272). Vermoedelijk maken zij deel uit van een perceelsgrens die de akkers op de top van het Late Dryas-terras afscheidde van de weilanden en woeste gronden in de laat-glaciale/vroeg-holocene geul (figuur 59). De greppels zijn onder het esdek aangetroffen, wat op een einddatering tussen de Late Middeleeuwen en de 17e eeuw (of eerder) wijst. In de greppel is weliswaar een paardenkies gevonden, maar geen aardewerk. De greppel kan dan ook niet nader worden gedateerd. Deze perceelsgrens is mogelijk in het verleden iets verlegd of zij werd gevormd door 2 afzonderlijke greppels. Andere off-site verschijnselen bestaan uit greppels die primair voor ontwatering dienden. Een dergelijke greppel is aangetroffen in sleuf 98 (vlak 2; figuur 60). Het gaat om een smalle greppel die door het holocene Maasdal lijkt te slingeren en met een pakket klei is afgedekt. De greppel is opgevuld geraakt met zware, blauwgrijze komklei, hetgeen er op wijst dat de greppel als ontwateringsgreppel heeft gefungeerd. In de greppel is een kleine scherf Frechen-aardewerk aangetroffen die is versierd met enkele huizen en een toren van een kerk of kasteel in reliëf (figuur 61). Op basis van de scherf dateert de greppel uit de 16e eeuw. De greppel sluit niet aan op huidige perceelsgrenzen, greppels of andere waterlopen.

De derde weg in het plangebied is ouder dan wegen 1 en 2. Die ligt niet aan het maaiveld, maar aan de basis van het esdek (proefsleuven 2, 6 en 10). De weg is derhalve ouder dan het esdek en heeft mogelijk een middeleeuwse oorsprong. De gracht van het fort uit 1646 lijkt immers vanaf het maaiveld te zijn gegraven. Deze weg is alleen aangetroffen ter hoogte van de Romeinse weg in de sleuven 2, 6, 10 en 12 en kon over een lengte van 100 m worden gevolgd. De weg bestaat uit 2 karrensporen die circa 10 cm breed en 5-10 cm diep zijn. De vullingslaagjes tekenen zich fraai in de sporen af (figuur 62). De hartlijnen van de karrensporen liggen 118 cm uit elkaar. Dit geldt zowel voor de karrensporen van weg 3 als die van weg 1; deze afstand was bij de karrensporen van weg 2 minder nauwkeurig te bepalen, maar was iets smaller: circa 110 cm.

6.9 Nieuwe tijd C

Uit de Nieuwe tijd C (20e eeuw) zijn nauwelijks sporen en vondsten aangetroffen (figuur 63). In de putten 96, 97 en 107 zijn rijen kuilen aangetroffen die vermoedelijk recente plantkuilen van een boomkwekerij zijn.

De enige noemenswaardige vondst uit deze periode is de staart van een Engelse mortier (Tweede Wereldoorlog). Het stuk is aangetroffen in het noorden van het plangebied, bij de beek (put 105).

7 Waardestelling archeologische resten

7.1 Inleiding

In de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1; www.sikb.nl) worden criteria genoemd voor de waardering van archeologische resten. Dit zijn de belevingswaarde, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit. Eerst vindt een afweging plaats op de eerste drie inhoudelijke kwaliteitscriteria: zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde. Bij een bovengemiddelde score van 7 punten of meer wordt de site als behoudenswaardig aangemerkt, ook als de site op grond van de fysieke kwaliteit niet behoudenswaardig is. Deze criteria zijn opgesteld om houvast te bieden omtrent de waardestelling van archeologische resten, maar hierbij zijn geen kwantitatieve normen van toepassing, zoals het aantal sporen per m², de diepte van de sporen, het aantal vondsten per verschillende categorie (aardewerk, metaal, bot, etc.), etc. In zoverre worden de vindplaatsen bij de waardering niet aan 'harde' criteria getoetst, maar enkel aan de waarderingssystematiek voorgeschreven door de KNA. Aan de zogenaamde hardheid van harde, kwantitatieve criteria kan bovendien steeds getornd worden; ook dan worden de grenzen arbitrair toegedeeld. Ondanks alles is de KNA de norm volgens dewelke we als gecertificeerd bedrijf verplicht zijn te werken en dus ook te waarderen.

Waardering op fysieke criteria

De archeologische resten worden op basis van hun score op de waarderingstabel als behoudenswaardig (opgraven of beschermen) aangemerkt, indien de fysieke kwaliteit samen bovengemiddeld (5 of 6 punten) scoort. De beoordeling van de fysieke kwaliteit is gerelateerd aan de archeoregio waarin de site zich bevindt; op deze wijze wordt de conserveringstoestand in relatie tot andere relevante sites bekeken (KNA; www.sikb.nl).

De mate waarin archeologische overblijfselen nog intact en in hun oorspronkelijke positie aanwezig zijn, geeft een indruk van de fysieke kwaliteit van een site. Met betrekking tot de fysieke kwaliteit wordt onderscheid gemaakt tussen de criteria gaafheid en conservering:

- gaafheid: de mate van niet verstoord zijn en de stabiliteit van de fysieke omgeving;
- conservering: de mate waarin archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven.

Waardering op inhoudelijke criteria

Het gaat om de volgende criteria:

- zeldzaamheidswaarde: de mate waarin een bepaald type site schaars is voor een periode of in een gebied;
- informatiewaarde: de betekenis van een site als bron van kennis over het verleden;
- ensemblewaarde: de meerwaarde die wordt toegekend op grond van de mate waarin sprake is van een archeologische context en van een landschappelijke context;
- belevingswaarde (criteria schoonheid en herinneringswaarde).

Na deze weging wordt bij sites met een lagere inhoudelijke waardering (minder dan 7 punten) nagegaan of het criterium representativiteit van toepassing is.

7.2 Waardering

Wat de waardering van de sites betreft, wordt opgemerkt dat in het algemeen erg weinig sporen zijn aangetroffen. Dit is vermoedelijk te wijten aan de hoge mate van verbruining van de bodem, waardoor ook veel sporen slecht leesbaar zijn. Verbruining van de bodem is dan ook een groot probleem bij gravend archeologisch onderzoek in grote delen van het Maasdal in Limburg, iets dat reeds op diverse plaatsen is vastgesteld (o.a. Roymans, 2003; Tichelman, 2005; Van der Velde e.a., 1998). Door dit bodemproces zijn archeologische sporen vaak moeilijk of zelfs geheel niet zichtbaar. Dit kan betekenen dat alleen de diep ingegraven sporen (dieper dan de verbruining) of sporen met een bepaalde inhoud (veel houtskool, aardewerk, verbrande leem, al dan niet verbrand bot, natuursteen, etc.) leesbaar zijn. Bovendien is door de aard van het onderzoek (kleine steekproef) niet altijd duidelijk of er sporenfiguraties op de afzonderlijke sites voorkomen, hoe omvangrijk die figuraties zijn en wat de invloed van de verbruining op de sporen is. Wel kan worden gesteld dat het probleem van verbruining op alle sites speelt, met uitzondering van de sites 2, 7 en 17.

Door de lage spoordichtheid konden de sites slecht worden afgebakend. Mogelijk zijn niet overal binnen de sites archeologische sporen aanwezig, zodat zij uiteindelijk kleiner zijn dan in figuur 63 is aangegeven. Verder moet bij de gaafheid ook de stabiliteit van de fysische omgeving worden meegewogen; met name onder water kan de gaafheid van een site door natuurlijke processen (met name stromingen) snel veranderen.

Door verbruining van de bodem zijn veel sporen op de vindplaatsen vermoedelijk niet zichtbaar. Ten eerste omdat ondiep ingegraven sporen vaak niet dieper zijn dan de diepte van verbruining. Hetzelfde geldt natuurlijk ook voor sporen die wel dieper zijn ingegraven dan de verbruining, maar die sporen tekenen zich wel af in het onderliggende gele zand (C-horizont).

7.2.1 Waardering van de afzonderlijke sites

Site 1 (Bronstijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 1 laag (3 punten). De gaafheid scoort slechts 1 punt, omdat hier geen sporen uit de Bronstijd zijn aangetroffen. De conservering van de archeologische vondsten is gemiddeld; site 1 scoort hier 2 punten. Aangetroffen zijn namelijk alleen aardewerkscherven. Onverbrande organische resten zijn niet bewaard. De scherven die gevonden zijn tijdens de aanleg van het opgravingsvlak zijn nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Organische resten zijn weliswaar niet geconserveerd, maar dit ligt in lijn met de verwachting gezien de ligging in een goed ontwaterd gebied. Dergelijke resten zullen alleen bewaard zijn gebleven onder de grondwaterspiegel.

De inhoudelijke criteria levert voor site 1 een totaalscore op van 6 punten. De site scoort gemiddeld op het criterium *zeldzaamheid* aangezien uit het Maasdal enige archeologische gegevens uit de Bronstijd bekend zijn en slechts weinig onderzoek is uitgevoerd. De *informatiewaarde* is echter laag omdat sporen ontbreken. De *ensemblewaarde* van site 1 is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en sites uit dezelfde periode in de (directe) omgeving liggen (waaronder sites 2, 3 en 4). Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend aangezien geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten ook niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 1 niet behoudenswaardig is.

Waarde	criteria	score
Beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	1 (laag)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	2 (gemiddeld)
	informatiewaarde	1 (laag)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 12. Waardering site 1.

Site 2 (Bronstijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 2 laag (3 punten). De gaafheid scoort slechts 1 punt, omdat geen sporen uit de Bronstijd zijn aangetroffen. De conservering van de archeologische vondsten is gemiddeld; de site scoort hier 2 punten. Aangetroffen zijn alleen steen en aardewerk. Onverbrande organische resten zijn niet bewaard. De scherven die gevonden zijn tijdens de aanleg van het opgravingsvlak zijn nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Organische resten zijn weliswaar niet geconserveerd, maar dit ligt in lijn met de verwachting gezien de ligging in een goed ontwaterd gebied. Dergelijke resten zullen alleen bewaard zijn gebleven onder de grondwaterspiegel.

De inhoudelijke criteria levert voor site 2 een totaalscore op van 6 punten. De site scoort gemiddeld op het criterium *zeldzaamheid* aangezien uit het Maasdal enige archeologische gegevens uit de Bronstijd bekend zijn en slechts weinig onderzoek is uitgevoerd. De *informatiewaarde* is laag aangezien sporen ontbreken. De *ensemblewaarde* van site 2 is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en sites uit die periode in de omgeving liggen (waaronder sites 1, 3 en 4). Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend aangezien geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten ook niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 2 niet behoudenswaardig is.

Waarde	criteria	score
Beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	1 (laag)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	2 (gemiddeld)
	informatiewaarde	1 (laag)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 13. Waardering site 2.

Site 3 (Bronstijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 3 hoog (5 punten). De gaafheid van de site scoort 3 punten, omdat goed bewaarde sporen uit deze periode zijn aangetroffen en ruimtelijk gezien niet of nauwelijks verstoring van het landschap heeft plaats gehad. De conservering van de archeologische vondsten is gemiddeld (2 punten). In één spoor zijn enkele tientallen scherven aangetroffen, maar onverbrande organische resten zijn niet bewaard. De scherven die gevonden zijn tijdens de aanleg van de opgravingsvlakken en in de sporen, zijn nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Organische resten zijn weliswaar niet geconserveerd, maar dit ligt in lijn met de verwachting gezien de ligging in een goed ontwaterd gebied. Dergelijke resten zullen alleen bewaard zijn gebleven onder de grondwaterspiegel. Op basis van enkel de fysieke kwaliteit is site 3 behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren voor site 3 een score op van 8 punten. De site scoort gemiddeld op het criterium *zeldzaamheid* aangezien uit het Maasdal enige archeologische gegevens uit de Bronstijd bekend zijn en slechts weinig onderzoek is uitgevoerd. De *informatiewaarde* is hoog aangezien ook sporen aanwezig zijn. De *ensemblewaarde* van de site is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en sites uit die periode in de omgeving liggen (waaronder sites 1, 2 en 4). Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend aangezien geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten ook niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 3 behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	3 (hoog)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	2 (gemiddeld)
	informatiewaarde	3 (hoog)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 14. Waardering site 3.

Site 4 (Bronstijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoren de site 4 laag (3 punten). De gaafheid is laag, omdat geen sporen uit de Bronstijd zijn aangetroffen. De conservering van de archeologische vondsten is gemiddeld; de site scoort hier 2 punten. Aangetroffen zijn alleen steen en aardewerk. Onverbrande organische resten zijn niet bewaard. De scherven die gevonden zijn tijdens de aanleg van de opgravingsvlakken, zijn nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Organische resten zijn weliswaar niet geconserveerd, maar dit ligt in lijn met de verwachting gezien de ligging in een goed ontwaterd gebied. Dergelijke resten zullen alleen bewaard zijn gebleven onder de grondwaterspiegel. Op basis van enkel de fysieke kwaliteit is de site niet behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren voor site een score op van 6 punten. De site scoort gemiddeld op het criterium *zeldzaamheid* aangezien uit het Maasdal enige archeologische gegevens uit de Bronstijd bekend zijn en slechts weinig onderzoek is uitgevoerd. De *informatiewaarde* is echter laag aangezien sporen ontbreken. De *ensemblewaarde* van de site is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en sites uit die periode in de omgeving liggen (waaronder sites 1, 2 en 3). Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend aangezien geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten ook niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 4 niet behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	1 (laag)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	2 (gemiddeld)
	informatiewaarde	1 (laag)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 15. Waardering site 4.

Site 5 (IJzertijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 5 slechts 3 punten. De gaafheid scoort laag (1 punt), omdat het terrein fors is aangetast door grondwerkzaamheden. De archeologische sporen zijn bovendien slecht zichtbaar als gevolg van verbruining; daardoor zijn hoofdzakelijk alleen sporen dieper dan de verbruiningslaag en/of sporen met veel vondsten herkenbaar. De conservering scoort 2 punten, omdat in het algemeen alleen anorganisch materiaal (aardewerk en natuursteen) en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Op basis van alleen de fysieke kwaliteit is site 5 niet-behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren een score van 6 punten op. De site scoort gemiddeld op het criterium *zeldzaamheid*, omdat het slechts om een greppel gaat. De *informatiewaarde* van deze site is laag omdat ze fors is aangetast door recente bodemingrepen. De *ensemblewaarde* is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit deze periode in de (directe) omgeving en in het plangebied liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze site en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 5 niet behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	1 (laag)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	2 (gemiddeld)
	informatiewaarde	1 (laag)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 16. Waardering site 5.

Site 6 (IJzertijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 6 in totaal 5 punten. De gaafheid van de site scoort 3 punten. Grote delen van het landschap zijn afgedekt en de archeologische sporen zijn nauwelijks verstoord door grondwerkzaamheden of erosie. Verschillende sporen uit de IJzertijd zijn nog diep bewaard gebleven en nauwelijks verstoord (zoals graven, paalkuilen, greppels en andere kuilen). De archeologische sporen zijn lokaal goed zichtbaar als gevolg van de geringe (of zelfs afwezige) verbruining; daardoor zijn ook ondiepe sporen en sporen zonder veel vondsten herkenbaar. De conservering van de archeologische vondsten (aardewerk, slingerkogels, natuursteen, crematieresten) is gemiddeld (2 punten), omdat alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Het vondstmateriaal is nauwelijks aangetast door post-depositionele processen.. Op basis van alleen de fysieke kwaliteit is de site behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren 9 punten op. De site scoort hoog op het criterium *zeldzaamheid* (3 punten) omdat ook zeldzame sporen zijn aangetroffen (grafveld). De *informatiewaarde* van deze site is hoog (3 punten), aangezien een zeldzaam fenomeen goed bewaard is gebleven. De *ensemblewaarde* is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit dezelfde periode in de omgeving liggen (3 punten). Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze site en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 6 behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	3 (hoog)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	3 (hoog)
	informatiewaarde	3 (hoog)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 17. Waardering site 6.

Site 7 (IJzertijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 7 4 punten. De gaafheid scoort 2 punten, omdat slechts een klein deel van de site bewaard is gebleven, De conservering van de archeologische vondsten (aardewerk, natuursteen) is gemiddeld (2 punten). Er is alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Het vondstmateriaal is nauwelijks aangetast door post-depositionele processen, Op basis van alleen de fysieke kwaliteit is site 7 niet behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria levert 5 punten op. De site scoort gemiddeld op het criterium *zeldzaamheid*, omdat weliswaar sporen uit de IJzertijd aanwezig zijn, maar geen bijzondere sporen. De *informatiewaarde* van deze site is laag vanwege de sterke aantasting in ruimtelijke zin. De *ensemblewaarde* is gemiddeld: de landschappelijke context is niet meer intact maar er liggen wel meerdere sites uit dezelfde periode in de omgeving. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 7 niet behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	2 (gemiddeld)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	2 (gemiddeld)
	informatiewaarde	1 (laag)
	ensemblewaarde	2 (gemiddeld)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 18. Waardering site 7.

Site 8 (IJzertijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 8 4 punten. De gaafheid van de site scoort 2 punten. Grote delen van het landschap zijn afgedekt en de archeologische sporen zijn nauwelijks verstoord door grondwerkzaamheden of erosie. Verschillende sporen uit de IJzertijd zijn nog diep bewaard gebleven en nauwelijks verstoord (zoals paalkuilen en andere kuilen). De meeste archeologische sporen zijn echter slecht zichtbaar als gevolg van verbruining; daardoor zijn hoofdzakelijk sporen dieper dan de verbruiningslaag en/of sporen met veel vondsten herkenbaar. De conservering van de archeologische vondsten (aardewerk, spinklos, tefriet) is gemiddeld (2 punten). In het algemeen is alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Het anorganische vondstmateriaal is nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Op basis van alleen de fysieke kwaliteit is de site niet behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren voor site 8 7 punten op. De site scoort gemiddeld op het criterium *zeldzaamheid*, omdat niet bijzonder zeldzame sporen uit de IJzertijd zijn aangetroffen. De *informatiewaarde* van deze site is dan ook gemiddeld (2 punten). De *ensemblewaarde* is echter hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit deze periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 8 behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	2 (gemiddeld)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	2 (gemiddeld)
	informatiewaarde	2 (gemiddeld)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 19. Waardering site 8.

Site 9 (IJzertijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 9 in totaal 4 punten. De gaafheid van de site scoort 2 punten. Grote delen van het landschap zijn hier afgedekt, zodat de archeologische sporen nauwelijks zijn verstoord door grondwerkzaamheden of erosie. Verschillende sporen uit de IJzertijd zijn nog diep bewaard gebleven en nauwelijks verstoord (zoals paalkuilen, greppels en andere kuilen). Veel archeologische sporen zijn echter slecht zichtbaar als gevolg van verbruining; daardoor zijn hoofdzakelijk sporen dieper dan de verbruiningslaag en/of sporen met veel vondsten herkenbaar. De conservering van de archeologische vondsten (aardewerk, ovenwand, natuursteen en bot) is gemiddeld omdat het vondstmateriaal nauwelijks is aangetast

door post-depositionele processen, maar alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Op basis van alleen de fysieke kwaliteit is de site niet behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren 9 punten op. De site scoort hoog op het criterium *zeldzaamheid* omdat naast 'normale'sporen uit de IJzertijd ook (minstens) één zeldzaam spoor is aangetroffen (een oven). De *informatiewaarde* van deze site is dan ook hoog. De *ensemblewaarde* is eveneens hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit deze periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 9 behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	2 (gemiddeld)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	3 (hoog)
	informatiewaarde	3 (hoog)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 20. Waardering site 9.

Site 10 (IJzertijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort de site 5 punten. De gaafheid scoort 3 punten. Op deze plek is het IJzertijd-landschap afgedekt en de archeologische sporen niet verstoord door grondwerkzaamheden of erosie. Verschillende sporen uit de IJzertijd zijn nog diep bewaard gebleven en nauwelijks verstoord of geërodeerd (zoals paalkuilen en andere kuilen). De archeologische sporen zijn weliswaar pas op een diep niveau zichtbaar, maar niet aangetast door erosie en/of verbruining. De conservering van de archeologische vondsten (aardewerk, natuursteen) is gemiddeld (2 punten). Er is alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten), maar door de relatief lage landschappelijke ligging is de kans hierop wel aanmerkelijk groter dan voor de andere sites. Het vondstmateriaal is niet zichtbaar ernstiger aangetast door post-depositionele processen dan de IJzertijd-sites op het hogergelegen Maasterras. Op basis van alleen de fysieke kwaliteit is de site behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren een score van 9 punten op. De site scoort hoog op het criterium *zeldzaamheid* omdat naast 'normale' nederzettingssporen ook zeldzame sporen zijn aangetroffen (dump). De *informatiewaarde* van deze site is gezien deze bijzondere informatie eveneens hoog. De *ensemblewaarde* is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere

sites uit deze periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 10 behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	3 (hoog)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	3 (hoog)
	informatiewaarde	3 (hoog)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 21. Waardering site 10.

Site 11 (IJzertijd)

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort sites 11 in totaal 5 punten. De gaafheid scoort 3 punten. Het landschap is ter plekke afgedekt en de archeologische sporen zijn nauwelijks verstoord door grondwerkzaamheden of erosie. Verschillende sporen uit de IJzertijd zijn nog diep bewaard gebleven en nauwelijks verstoord (zoals paalkuilen, greppels en andere kuilen). De archeologische sporen zijn bovendien goed zichtbaar, in tegenstelling tot de meeste sporen op het hogergelegen Maasterras als gevolg van verbruining. Daardoor zijn ook sporen ondieper dan de verbruiningslaag en/of sporen met veel vondsten herkenbaar. De conservering van de archeologische vondsten (aardewerk, weefgewichten(?), natuursteen, bot) is gemiddeld (2 punten). Ook hier geldt namelijk dat in het algemeen alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Het vondstmateriaal is niet sterker aangetast door post-depositionele processen dan dat van de IJzertijd-sites op het hogergelegen Maasterras.. Op basis van alleen de fysieke kwaliteit is de site behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren een score van 9 punten op. De site scoort hoog op het criterium *zeldzaamheid* (3 punten), omdat aanwijsbare gebouwstructuren zijn gevonden en ook een dump. De *informatiewaarde* van deze site is daarom ook hoog (3 punten). De *ensemblewaarde* is eveneens hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit dezelfde periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 11 behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.

	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	3 (hoog)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	3 (hoog)
	informatiewaarde	3 (hoog)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 22. Waardering site 11.

Site 12 (Romeinse tijd)

Site 12 scoort voor de *fysieke kwaliteit* 4 punten, zoals de meeste sites uit de Romeinse tijd. De gaafheid is gemiddeld (2 punten), Ondanks het feit dat hier een bijzonder archeologische spoor – de Romeinse weg- is aangetroffen, is deze weg slechts plaatselijk bewaard en zijn ook geen andere sporen aangetroffen..Positief is ook de aanwezigheid van een dump (gesloten context). De conservering van het archeologisch materiaal (natuursteen, aardewerk, bouw materiaal en metaal) is gemiddeld. Net als bij de sites 1 t/m 11 geldt namelijk ook hier dat in het algemeen alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Het vondstmateriaal is nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Op basis van enkel de fysieke kwaliteit is de site niet behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren een gezamenlijke score op van 8 punten. Site 12 is de enige Romeinse site die hoog scoort op het criterium *zeldzaamheid*, omdat nog niets bekend is over Romeinse wegen op de westelijke oever van de Maas tussen Blerick en Boxmeer en tevens een dump aanwezig is. De *informatiewaarde* is gemiddeld vanwege de soms slechte bewaringstoestand van de Romeinse weg. De *ensemblewaarde* van alle Romeinse sites is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit dezelfde periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 12 behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	2 (gemiddeld)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	3 (hoog)
	informatiewaarde	2 (gemiddeld)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 23. Waardering site 12.

Site 13 (Romeinse tijd)

Site 13 scoort voor de *fysieke kwaliteit* 4 punten. De site is in ruimtelijk zin gaaf, maar de gaafheid scoort gemiddeld, omdat als gevolg van verbruining veel sporen slecht herkenbaar zijn. Ook de conservering van het vondstmateriaal (aardewerk, bouwmetaal, glas, natuursteen) is gemiddeld. In het algemeen is alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Het aanwezige vondstmateriaal is echter nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Op basis van enkel de fysieke kwaliteit is de site niet behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren voor site 13 een gezamenlijke score op van 6 punten. De site scoort laag op het criterium *zeldzaamheid*, omdat geen bijzondere sporen zijn aangetroffen. De *informatiewaarde* van site 13 scoort gemiddeld. Er bestaat slechts een lage spoordichtheid, maar daar tegenover staat een diversiteit van baksels die erg informatief kan zijn. De *ensemblewaarde* is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit dezelfde periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 13 niet behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	2 (gemiddeld)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	1 (laag)
	informatiewaarde	2 (gemiddeld)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 24. Waardering site 13.

Site 14 (Romeinse tijd)

Site 14 scoort voor de *fysieke kwaliteit* in totaal 4 punten. De gaafheid is gemiddeld omdat ook hier veel sporen slecht herkenbaar zijn vanwege de verbruining. De conservering van het materiaal (aardewerk, bouwmetaal, natuursteen en bot) is gemiddeld. Net als bij de andere besproken sites geldt ook hier dat in het algemeen alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Het aangetroffen vondstmateriaal is echter nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Op basis van enkel de fysieke kwaliteit is de site niet behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren een gezamenlijke score op van 6 punten. Site 12 scoort laag op het criterium *zeldzaamheid*, omdat niet veel en geen bijzondere Romeinse sporen zijn aangetroffen. De *informatiewaarde* van de site is gemiddeld. Er bestaat slechts een lage spoordichtheid, maar daar tegenover kan de hoge diversiteit aan baksels wel meer informatie opleveren. De *ensemblewaarde* van alle Romeinse sites is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit dezelfde periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 14 niet behoudenswaardig is.

waarde	Criteria	score
beleving	Schoonheid	n.v.t.
	Herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	Gaafheid	2 (gemiddeld)
	Conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	1 (laag)
	Informatiewaarde	2 (gemiddeld)
	Ensemblewaarde	3 (hoog)
	Representativiteit	n.v.t.

Tabel 25. Waardering site 14.

Site 15 (Romeinse tijd)

Site 15 scoort voor de *fysieke kwaliteit* 4 punten. De gaafheid is gemiddeld omdat vanwege de verbruining van de bodem veel sporen slecht herkenbaar zijn. De conservering van de Romeinse vondsten (aardewerk, bouwmetaal en natuursteen) is gemiddeld. In het algemeen is alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Het aangetroffen vondstmateriaal is nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Op basis van enkel de fysieke kwaliteit is de site niet behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren een gezamenlijke score op van 5 punten. Zowel de *zeldzaamheid* als *informatiewaarde* van site 15 zijn laag vanwege het (tot dusver) ontbreken van Romeinse sporen en de lage dichtheid en geringe diversiteit van Romeins materiaal. De *ensemblewaarde* van alle Romeinse sites is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit deze periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 15 niet behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	2 (gemiddeld)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	1 (laag)
	informatiewaarde	1 (laag)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 26. Waardering site 15.

Site 16 (Romeinse tijd)

Site 16 scoort voor de *fysieke kwaliteit* 3 punten. Op gaafheid scoort site 16 laag (1 punt), omdat geen aantoonbare Romeinse sporen en slechts weinig Romeins materiaal is aangetroffen. De conservering (aardewerk, bouwmateriaal, bot en natuursteen) is gemiddeld. In het algemeen geldt dat alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Het aangetroffen vondstmateriaal is nauwelijks aangetast door post-depositionele processen. Op basis van enkel de fysieke kwaliteit is de site niet behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren voor site 16 in totaal 5 punten op. De site scoort laag (1 punt) voor zowel de *zeldzaamheid* als de *informatiewaarde*, vanwege het ontbreken van Romeinse sporen en de lage dichtheid en geringe hoeveelheid aan Romeins materiaal. De *ensemblewaarde* van de site is daarentegen hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit deze periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat site 16 niet behoudenswaardig is.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	n.v.t.
	herinneringswaarde	n.v.t.
fysieke kwaliteit	gaafheid	1 (laag)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	1 (laag)
	informatiewaarde	1 (laag)
	ensemblewaarde	3 (hoog)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 27. Waardering site 16.

Site 17

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 17 in totaal 4 punten en is op basis van alleen dit criterium niet behoudenswaardig. De *gaafheid* scoort 2 punten. Met betrekking tot de gaafheid kan gezegd worden dat de archeologische sporen in zekere mate zijn verstoord door grondwerkzaamheden. Dit komt door de ligging van de site aan het maaiveld, waardoor vondsthoudende lagen niet zijn beschermd tegen bodemverstoringen. Alleen de diepe omgrachting van het fort is daardoor nog redelijk goed bewaard gebleven. Het is onbekend of dit ook geldt voor de resten van de pontonbrug over de Maas. Archeologische sporen daarvan zijn niet aangetroffen, maar opgemerkt wordt dat hier niet gericht naar is gezocht gedurende het onderzoek. Binnen de omgrachting zouden ook sporen aanwezig kunnen zijn die te maken hebben met het gebruik van het fort, zoals sporen van tentplaatsen of barakken, vuurplaatsen, keukens/kookplaatsen, latrines, beerputten, etc. De *conservering* van de archeologische vondsten is onbekend, maar naar verwachting is die gemiddeld; de site scoort op dit vlak ook 2 punten. Net als bij de overige sites geldt namelijk ook hier dat in het algemeen alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoolde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel.

De inhoudelijke criteria levert voor site 17 een gezamenlijke score op van 7 punten. De site scoort hoog op het criterium *zeldzaamheid* aangezien weinig archeologische gegevens over forten uit de Nieuwe tijd bekend zijn. De *informatiewaarde* is gemiddeld (2 punten) omdat ondanks de bijzonderheid er - naast de omgrachting - geen sporen van het fort zijn aangetroffen. De *ensemblewaarde* is gemiddeld aangezien de landschappelijke context nog intact is, maar sites uit dezelfde periode lijken te ontbreken in de directe omgeving.

Aan het criterium *belevingswaarde* zijn 5 punten toegekend. Er wordt gescoord voor de herinneringswaarde aangezien er historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze site. Bovendien kan meer informatie met betrekking tot grondeigenaren en de namen van de betrokkenen tijdens bijvoorbeeld archiefonderzoek worden achterhaald. Tenslotte zijn 2 punten toegekend aan het criterium *schoonheid* omdat de resten weliswaar niet meer zichtbaar zijn in het landschap, maar de site daarentegen wel uitzicht op de Maas en Venlo biedt, zoals ook tijdens het Beleg van Venlo in 1646. Toen was de Maas een mogelijke vluchtroute voor de Spaanse troepen en speelde derhalve een grote (?) rol in het Beleg.

Site 17 is behoudenswaardig, hoewel alleen de begrenzing en de locatie van het bruggenhoofd voor vervolgonderzoek in aanmerking komen.

waarde	criteria	score
beleving	schoonheid	2 (gemiddeld)
	herinneringswaarde	3 (hoog)
fysieke kwaliteit	gaafheid	2 (gemiddeld)
	conservering	2 (gemiddeld)
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	3 (hoog)

	informatiewaarde	2 (gemiddeld)
	ensemblewaarde	2 (gemiddeld)
	representativiteit	n.v.t.

Tabel 28. Waardering site 17.

Off site-fenomenen

Off site-fenomenen als perceelsgrenzen (houtwallen, greppels), en paden/wegen dateren uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd. Zij maken deel uit van het toenmalige cultuurlandschap en kunnen min of meer worden herleid van historische kaarten. Vanwege de geïsoleerde en kleinschalige aard van deze fenomenen, zijn ze niet gewaardeerd.

7.2.1 Overzicht van alle waarderingen

In tabel 12 staat een overzicht van de waardering van alle sites in het plangebied. In deze paragraaf worden de waarderingen per archeologische hoofdperiode kort samengevat

Bronstijd

Voor de *fysieke kwaliteit* scoren de sites uit de Bronstijd 1, 2 en 4 laag, omdat hier geen sporen uit deze periode zijn aangetroffen. Omdat op site 3 wel sporen uit de Bronstijd zijn aangetroffen, scoort deze gemiddeld. De conservering van de archeologische vondsten is gemiddeld. Het gaat steeds om anorganische resten. Organische resten zijn weliswaar niet geconserveerd, maar dit ligt in lijn met de verwachting gezien de ligging in een goed ontwaterd gebied. Dergelijke resten zullen alleen bewaard zijn gebleven onder de grondwaterspiegel. Op basis van enkel de fysieke kwaliteit is alleen site 3 behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren voor sites 1, 2 en 4 steeds een lage score op. De sites scoren gemiddeld op het criterium *zeldzaamheid* aangezien uit het Maasdal slechts enige archeologische gegevens uit de Bronstijd bekend zijn en slechts weinig onderzoek is uitgevoerd. De *informatiewaarde* is laag voor sites 1, 2 en 4 aangezien sporen ontbreken. Site 3 scoort hoog wat dit criterium betreft, omdat er wel sporen uit de Bronstijd aanwezig zijn. De *ensemblewaarde* van de sites 1 t/m 4 is hoog aangezien de landschappelijke context nog intact is en sites uit die periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend aangezien geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten ook niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat alleen site 3 behoudenswaardig is.

IJzertijd

Voor de *fysieke kwaliteit* scoren de IJzertijd-sites 5 t/m 11 erg divers: site 5 scoort slechts 3 punten, sites 7, 8 en 9 scoren 4 punten en sites 6, 10 en 11 elk 5 punten. Site 5 heeft een lage gaafheid, omdat die zowel in horizontale als verticale zin sterk is aangetast door grondwerkzaamheden. Voor sites 7, 8 en 9 geldt dat sporen uit de IJzertijd nauwelijks verstoord en nog diep be-

waard zijn gebleven (zoals paalkuilen, greppels en andere kuilen). Een probleem is dat de archeologische sporen slecht zichtbaar als gevolg van verbruining; daardoor zijn hoofdzakelijk sporen dieper dan de verbruiningslaag en/of sporen met veel vondsten herkenbaar. Daarom is aan de gaafheid een score van 2 punten toegekend. Alleen sites 6, 10 en 11 scoren hier elk 3 punten, omdat de sporen hier wel goed leesbaar zijn. De conservering van de archeologische vondsten is overal gemiddeld; de sites scoren hier steeds 2 punten. Ook hier geldt dat in het algemeen alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Op basis van alleen de fysieke kwaliteit zijn alleen sites 6, 10 en 11 behoudenswaardig.

Ook de inhoudelijke criteria leveren voor IJzertijd-sites een uiteenlopende score op. De sites scoren hoog op het criterium *zeldzaamheid* wanneer veel en/of zeldzame sporen zijn aangetroffen, zoals de sites 6 (grafveld), 9 (oven), 10 (dump) en 11 (gebouwstructuur en dump). De informatiewaarde van deze sites is hoog; die van de overige sites uit de IJzertijd gemiddeld of laag (score 2 of 1 punten), afhankelijk van de hoeveelheid en aard van de sporen die zijn aangetroffen. De *ensemblewaarde* is steeds hoog (met uitzondering van site 7) aangezien de landschappelijke context nog intact is en meerdere sites uit deze periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat de sites 6, 8, 9, 10 en 11 behoudenswaardig zijn en sites 5 en 7 niet.

Romeinse tijd

Site 16 scoort voor de *fysieke kwaliteit* 3 punten; de overige sites scoren elk 4 punten. De gaafheid is vaak gemiddeld (2 punten), omdat vanwege de verbruining van de bodem veel sporen slecht herkenbaar zijn. Alleen op site 12 zijn goede en bijzondere archeologische sporen (weg, dump) aangetroffen en wordt hoog gescoord voor gaafheid (3 punten). De gaafheid van site 16 scoort laag (1 punt), omdat hier geen Romeinse sporen en weinig Romeins materiaal is aangetroffen. De conservering van alle Romeinse sites is gemiddeld. Hier geldt namelijk steeds dat alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel (zoals in waterputten). Op basis van enkel de fysieke kwaliteit is geen enkele Romeinse site behoudenswaardig.

De inhoudelijke criteria leveren voor de Romeinse sites een zeer uiteenlopende score op. Meestal is de gezamenlijke score 5 of 6 punten en scoort alleen site 12 in totaal 8 punten. Site 12 is namelijk de enige Romeinse site die hoog scoort op het criterium *zeldzaamheid*, omdat zich hier bijzondere resten (weg, oud oppervlak met dump) bevinden. De *informatiewaarde* van sites 12, 13 en 14 is gemiddeld, omdat een lage spoordichtheid bestaat maar wel een hoge diversiteit aan vondstgroepen of aardewerkbaksels. Sites 15 en 16 scoren laag op *zeldzaamheid* en *informatiewaarde*, vanwege het ontbreken van Romeinse sporen en de lage dichtheid en geringe diversiteit van Romeins materiaal. De *ensemblewaarde* van alle Romeinse sites is hoog aangezien de landschappe-

lijke context nog intact is en meerdere sites uit deze periode in de omgeving liggen. Aan de criteria *belevingswaarde* en *schoonheid* zijn geen punten toegekend, omdat er geen historische bronnen over het gebied bekend zijn met betrekking tot deze sites en omdat de resten niet meer zichtbaar zijn in het landschap.

Concluderend kan worden gesteld dat alleen site 12 behoudenswaardig is en sites 13, 14, 15 en 16 niet.

Nieuwe tijd

Voor de *fysieke kwaliteit* scoort site 17 in totaal 4 punten. De *gaafheid* scoort 2 punten. De site is in zekere mate verstoord door grondwerkzaamheden, vanwege de nabije ligging aan het maaiveld. Alleen de omgrachting van het fort is daardoor nog redelijk goed bewaard gebleven en nauwelijks verstoord. Het is onbekend of dit ook geldt voor de resten van de pontonbrug over de Maas. De *conservering* van de archeologische vondsten is onbekend, maar naar verwachting is die gemiddeld. Ook hier geldt dat alleen anorganisch materiaal en verkoold organisch materiaal aanwezig is. Onverkoelde organische resten zijn alleen bewaard onder de grondwaterspiegel.

De inhoudelijke criteria leveren voor site 17 een gezamenlijke score op van 7 punten. De site scoort hoog op het criterium *zeldzaamheid* aangezien weinig archeologische gegevens over forten uit de Nieuwe tijd bekend zijn. De *informatiewaarde* is gemiddeld, omdat alleen sporen van de omgrachting zijn aangetroffen. De *ensemblewaarde* is gemiddeld, aangezien de landschappelijke context nog intact is, maar sites uit dezelfde periode in de omgeving ontbreken. De *belevingswaarde* scoort hoog, omdat historische bronnen bekend over deze site. De *schoonheid* scoort gemiddeld. De resten zijn weliswaar niet meer zichtbaar in het landschap, maar de site daarentegen wel uitzicht op de Maas en Venlo biedt, zoals dat ook tijdens het Beleg van Venlo in 1646 het geval was. Toen was de Maas een mogelijke vluchtroute voor de Spaanse troepen en speelde derhalve een belangrijke rol in het Beleg.

Site 17 is behoudenswaardig, hoewel alleen de begrenzing (gracht) en de locatie van het bruggenhoofd voor vervolgonderzoek in aanmerking komen.

site	datering	Beleving			score fysieke kwaliteit			score inhoudelijke kwaliteit			Representativiteit	totaal	Behoudenswaardig
		Schoonheid	Herinneringswaarde	totaal	gaafheid	conservering	totaal	zeldzaamheid	Informatiewaarde	Ensemblewaarde			
1	Bronstijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	1	2	3	2	1	3	n.v.t.	6	nee
2	Bronstijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	1	2	3	2	1	3	n.v.t.	6	nee
3	Bronstijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	3	2	5	2	3	3	n.v.t.	8	Ja
4	Bronstijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	1	2	3	2	1	3	n.v.t.	6	nee
5	IJzertijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	1	2	3	2	1	3	n.v.t.	6	nee
6	IJzertijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	3	2	5	3	3	3	n.v.t.	9	Ja
7	IJzertijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	2	2	4	2	1	2	n.v.t.	5	nee
8	IJzertijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	2	2	4	2	2	3	n.v.t.	7	Ja
9	IJzertijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	2	2	4	3	3	3	n.v.t.	9	Ja

10	IJzertijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	3	2	5	3	3	3	n.v.t.	9	Ja
11	IJzertijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	3	2	5	3	3	3	n.v.t.	9	Ja
12	Romeinse tijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	2	2	4	3	2	3	n.v.t.	8	Ja
13	Romeinse tijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	2	2	4	1	2	3	n.v.t.	6	nee
14	Romeinse tijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	2	2	4	1	2	3	n.v.t.	6	nee
15	Romeinse tijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	2	2	4	1	1	3	n.v.t.	5	nee
16	Romeinse tijd	geen score	n.v.t.	n.v.t.	1	2	3	1	1	3	n.v.t.	5	nee
17	Nieuwe tijd	2	3	5	2	2	4	3	2	2	n.v.t.	7	Ja

Tabel 12. Waarderingstabel conform de KNA. De behoudenswaardige sites zijn rood gedrukt.

Op basis van de verspreiding van de sites kan een aantal grote 'vindplaatsen' worden afgebakend. Deze zijn afgebeeld op de aanbevelingenkaart (figuur 64). Het betreft die locaties waar de behoudenswaardige vondst- en sporendichtheid het grootst waren. Daardoor vallen de vindplaatsen aanzienlijk kleiner uit dan de gezamenlijke sites. Zie verder bij de conclusies en aanbevelingen aan het eind van dit rapport (§ 9.1 en 9.2).

8 Beantwoording van de onderzoeksvragen

In dit hoofdstuk worden de antwoorden gegeven op de onderzoeksvragen (zie hoofdstuk 3).

1. *Hoe ziet de geologische/bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?*

Het plangebied bestaat in geologische/bodemkundige opzicht uit 6 delen. Het eerste deel bestaat uit het Allerød-terras. Dat vormt het westelijke, hoge deel van het plangebied. Daar bestaat het terras voornamelijk uit grindhoudend zand. Het tweede deel van het plangebied bestaat uit het Late Dryas-terras. Dat bestaat eveneens uit grindhoudend zand, maar ligt enkele meters lager dan het Allerød-terras. Vooral in het zuidelijke deel van het plangebied is dit terrasrestant het breedste en hoogste en loopt hier vrijwel tot aan de huidige Maas door. In noordelijke richting wordt dit terras snel smaller en lager en loopt als een smal ruggetje in noordelijke richting door. In de top van de natuurlijke afzettingen heeft zich veelal een moderpodzol gevormd, mede onder invloed van het proces van verbruining. Dit fenomeen is ook waargenomen tijdens diverse archeologische onderzoeken langs de Maas in Midden en Noord-Limburg en de aangrenzende delen van oostelijk Noord-Brabant. Vanaf de Late Middeleeuwen is op het Allerød-terras en de hoge delen van het Late Dryas-terras een esdek gevormd.

Het derde, vierde en vijfde deel van het plangebied bestaan uit Maasgeulen. Het derde deel bestaat uit een laat-glaciale of vroeg-holocene geul die het plangebied van noord naar zuid doorsnijdt en op hoofdlijnen het Allerød-terras (westelijk) scheidt van het Late Dryas-terras (oostelijke deel). De diepte van de geul is ongeveer 3 m -Mv. De vulling bestaat in het diepste deel uit een pakket veen. Dit komt vooral in het zuidelijke deel van de geul voor, ter hoogte van hoeve Grootraai. De rest van de vulling bestaat overwegend uit (kom)klei, die nauwelijks zand bevat en (blauw)grijs van kleur is. Het vierde deel bestaat uit een vroeg- of midden-holocene geul die ter hoogte van hoeve Middel Raay het gebied binnenkomt en het van noord naar zuid doorsnijdt. Deze geul is opgevuld met (kom-) klei en heeft plaatselijk een venige basis. Deze geul is voornamelijk in de periode Late Dryas/Midden Holoceen opgevuld. Het vijfde deel bestaat uit een laat-holocene geul die is opgevuld met zandige en kleiige oeverafzettingen van de Maas. Deze 3 geulen waren in de IJzertijd en Romeinse tijd reeds groten-deels opgevuld en alleen nog bij hoogwater watervoerend: enkele pakketten met afval (aardewerk, dakpannen en vermoedelijk ook ander huishoudelijk afval) zijn in de (kom-)kleivulling aangetroffen. Het zesde deel bestaat uit beekafzettingen die door de Everlose Beek in de noordwestelijke hoek van het plangebied zijn afgezet.

2. *Wat is de ouderdom en samenstelling van het esdek?*

De gebieden met een esdek waren in de Volle Middeleeuwen (11e-13e eeuw) al in cultuur gebracht en (als akkerland) in gebruik. In deze periode of kort daarna is het esdek ontstaan. Duidelijk is ook dat het in elk geval in 1646 al (vrijwel) geheel was gevormd. Het esdek bestaat uit licht lemig, bruin zand.

3. *In welke mate is het gebied verstoord?*

Het plangebied is op hoofdlijnen nauwelijks verstoord, dat wil zeggen buiten het deel waarvan reeds bekend is dat dit is afgegraven in 1950-1960. Uit het onderzoek blijkt dat daarbij de flank van het Late Dryas-terras (op de overgang naar de laatglaciale Maasgeul) enigszins is opgehoogd met materiaal van het Allerød-terras. Daarnaast is - als onderdeel van de afgraving - een deel van de laat-glaciale/vroeg-holocene Maasgeul verstoord door kleiwinning/afgraving. Verder is de bodem van het noordelijke deel van het Allerød-terras aangetast door grondwerkzaamheden met een dieptand.

4. *Zijn er archeologische sporen, resten of intacte vondstlagen aanwezig in het plangebied?*

Ja, vrijwel overal in de ongestoorde delen van het plangebied zijn archeologische sporen, vondsten en/of vondsthoudende lagen aangetroffen. Alleen in het uiterste noordwesten en in het (noord)oosten zijn weinig sporen en resten aangetroffen. Intacte vondstlagen komen vooral voor op het Allerød-terras in de vorm van een esdek en onderliggende oude akkerlaag en B-horizont. Ook op het Late Dryas-terras en in de laat-glaciale Maasgeul komen echter intacte vondstlagen voor, zoals afvallagen. Verder valt op dat relatief weinig sporen zijn gevonden en een groot deel van de vondsten niet uit sporen afkomstig is.

5. *Welk type vindplaatsen vertegenwoordigen de archeologische resten? Is hierin een bepaald patroon te herkennen?*

Uit de archeologische sites zijn enkele typen op te maken. Het gaat daarbij om een grafveld, nederzettingen, wegen, een militair kamp en wegen, greppels en houtwallen. Het valt daarbij op dat de nederzettingen voornamelijk op het Allerød-terras en het hoogste deel van het Late Dryas-terras liggen (zie verder de vragen 14 en 15).

6. *In welke lagen of locaties van de rivierdalbodem zijn archeologische resten of aanwijzingen voor land- of watergebruik aanwezig?*

Er zijn geen directe lagen of locaties in het holocene Maasdal aanwijsbaar voor watergebruik. Daarentegen wijzen de sporen en vondsten wel op landgebruik hier. Het betreft in elk geval off-site (afvallagen/dumps) en nederzettingsactiviteiten, terwijl andere vormen van gebruik (zoals rituelen) kunnen vooralsnog niet worden uitgesloten.

7. *Is het mogelijk om generalisaties op te stellen voor de conservering en gaafheid van vindplaatsen op verschillende plaatsen van de rivierbodem?*

Ja. De conservering is in het algemeen goed op de Maasterrassen, maar in de oude Maasgeul zal die naar verwachting het beste zijn omdat de vindplaats hier minder of niet is aangetast door latere verstoring (ploegactiviteiten). De gaafheid van de archeologische sporen is overwegend matig tengevolge van verbruining van de bodem (zie vragen 11 en 12). Opgemerkt dient wel dat zowel beter als slechter bewaarde sporen zijn aangetroffen.

8. *Indien geen archeologische resten worden gevonden, zijn er dan aanwijzingen dat dit het gevolg is van de eroderende werking van de rivier of door menselijk handelen?*

Hoewel op diverse plekken geen archeologische resten zijn aangetroffen, zijn er geen aanwijzingen gevonden die erop wijzen dat dit veroorzaakt is door de eroderende werking van de

Maas. Zo is het noordwestelijke deel van het plangebied erg arm aan sporen en vondsten, maar dit kan worden verklaard door de invloed van de Everlose Beek in dit deel. Op het Late Dryas-terras zijn weliswaar minder sporen en vondsten aangetroffen dan op het Allerød-terras, maar onbekend is in hoeverre dit verklaard kan worden door het daadwerkelijk ontbreken van bewoning/archeologische activiteiten of in hoeverre dit wordt veroorzaakt door erosie van de Maas. Wel wordt opgemerkt dat duidelijke sporen van erosie ontbreken en er met name sediment is afgezet op de lagere delen van dit terras (oeversedimenten). Het aardewerk en keramisch bouw materiaal in de oude maasgeulen is weliswaar aangetast door waterwerking, Maar daardoor niet extreem verweerd.

In het algemeen kan worden gesteld dat aardewerk in het algemeen in enige mate is verweerd door (historische en recente) ploegactiviteiten en dat sites uit de Steentijd hier ook flink door zijn aangetast.

9. *In hoeverre zeggen de resultaten van het onderzoek iets over het gebruik van de rivier door de mens in het verleden?*

De resultaten van het onderzoek zeggen niet direct iets over het gebruik van de Maas door de mens in het verleden, met uitzondering van site 17. Wel blijkt dat de hogere gebieden langs de rivier zeer geschikt werden bevonden voor bewoning en andere activiteiten. Gebruik van de Maas is alleen bekend uit historische bronnen, waarin wordt vermeld dat in 1646 een pontonbrug over de Maas wordt gebouwd om 2 militaire kampen met elkaar te verbinden tijdens het Beleg van Venlo (site 17). Tijdens dit beleg lagen ten noorden en ten zuiden van Venlo 2 van dergelijke kampen met bruggen over de Maas, waarvan de noordelijke op de westelijke Maas-oever in het plangebied heeft gelegen.

10. *Wat is de ouderdom van het verlanden van de oude Maasgeul?*

Het onderzoek heeft niet één, maar drie oude Maasgeulen opgeleverd. Het begin van verlandingen kan niet worden gedateerd, maar moeten waarschijnlijk in het Laat Glaciaal en - voornamelijk - Holoceen worden geplaatst. Wel is duidelijk geworden dat in de IJzertijd of minstens de Romeinse tijd nog komklei in de Maasgeul werd afgezet.

11. *Is er sprake van overstromingslaagjes op het lagere terras?*

Op het lagere (Late Dryas) terras zijn geen overstromingslaagjes aangetroffen. Die zijn wel in de jongste Maasgeul aangetroffen. Daarnaast zijn er pakketten oeverafzettingen aangetroffen in het holocene Maasdal, die in noordelijke richting steeds dikker worden.

12. *Wat is de invloed van verbruining?*

Door verbruining zijn veel prehistorische en Romeinse sporen slecht of pas op een dieper niveau zichtbaar. Daardoor is de gaafheid van grote delen van het plangebied matig. Alleen sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd tekenen zich hoog en duidelijk in de bodem af. Hoewel het voor de hand ligt om de relatief lage sporendichtheid te wijten aan verbruining van de bodem, is niet duidelijk in hoeverre dit hier inderdaad het geval is. Dit komt vooral door de aard van het onderzoek, waarbij geen volledige sporencusters konden worden opgetekend. Dit neemt echter niet weg dat verbruining wel degelijk een rol speelt op vrijwel alle sites

(m.u.v. de sites 2, 7 en 17) en dat de zichtbaarheid van sporen hierdoor negatief wordt beïnvloed. Door verbruining, de lage sporendichtheid en de aard van het onderzoek konden veel sites niet goed worden afgebakend op basis van alleen grondsporen (zie vraag 16).

13. Hoe verhouden de resultaten van het proefsleuvenonderzoek en de archeologische begeleiding tot de resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek?

Met betrekking tot deze vraag worden alleen de resultaten van het proefsleuvenonderzoek verwoord. Uit het proefsleuvenonderzoek blijkt dat de genese van het plangebied complexer is dan verwacht. Wat archeologische resultaten betreft, bevinden zich op veel plaatsen vondsten in het plangebied, terwijl het vooronderzoek relatief weinig vondsten heeft opgeleverd. Verder blijkt ook dat in grote delen van het plangebied vuursteen en middeleeuws aardewerk voorkomt, terwijl op de bekende sites enkel van vondstconcentratie sprake was. Voorts was uit het bureauonderzoek niet gebleken dat een militair kamp uit 1646 in het plangebied ligt. Tenslotte bleek noch uit de vooronderzoeken, noch uit het proefsleuvenonderzoek dat de voorloper van kasteel Grebben of het Gebroken Slot (De Baersdonk) in het plangebied ligt. Dit ondanks de aanleg van 2 extra proefsleuven op de plek waar een lokale bewoner circa 60 jaar geleden meende muurresten te hebben gezien.

14. Van welk vindplaatstype is er sprake? en 15. Wat is de datering van de vindplaats?

Er zijn diverse sitetypen aangetroffen tijdens het onderzoek:

- nederzettingen, uiteenlopend van Bronstijd en IJzertijd tot Romeinse tijd. Uit het hoge aantal dakpanfragmenten dat is gevonden (minstens 431 fragmenten met een gewicht van ruim 49 kg), mag de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat zich een Romeins villaterrein op het afgegraven perceel heeft bevonden. Opvallend genoeg zijn geen aanwijzingen voor (laat-)middeleeuwse bewoning aangetroffen, maar vermoedelijk bevindt die zich op het erf van hoeve Grootraai;
- wegen en begrenzing van akkerpercelen daterend uit de Nieuwe tijd;
- dump/afvalzones daterend uit de IJzertijd en Romeinse tijd;
- begraving daterend uit de Late IJzertijd/Vroeg Romeinse tijd;
- weg daterend uit de Romeinse tijd en (Late) Middeleeuwen-Nieuwe tijd;
- militair kamp, daterend uit de Nieuwe tijd (1646: Tachtigjarige Oorlog).

De 17 sites die zijn aangetroffen, zijn gegroepeerd tot zeven vindplaatsen. Daarbij is ook een bijzondere zone gerekend:

- vindplaats I: sites 9 en 14;
- vindplaats II: sites 3, 8, 13 en 17 (gedeeltelijk);
- vindplaats III: sites 1, 6, 12 en 17 (gedeeltelijk);
- vindplaats IV: de delen van site 17 bestaande uit de gracht en (op basis van kaartmateriaal) de locatie van de ponton-brug over de Maas. Deze vindplaats doorsnijdt ook vindplaats I en II (sites 6, 8, 12, 13) en site 15;
- vindplaats V: site 10;
- vindplaats VI: sites 11 en 16;

- vindplaats VII: een zone waar reeds tijdens een eerder archeologisch onderzoek een begeleiding voor is aanbevolen, wat door het bevoegd gezag is overgenomen (Ellenkamp, 2007).

Sites 2, 4, 5 en 15 alsmede de off-site fenomenen maken geen deel uit van de vindplaatsen, omdat ze als niet-behoudenswaardig zijn gewaardeerd.

16. Wat zijn de horizontale begrenzing, de ligging en de omvang van de vindplaatsen?

De vindplaatsen komen verspreid in het plangebied voor. De nederzettingen bevinden zich op het Allerød-terras en het hoogste deel van het Late Dryas-terras. De dump/afvalzones liggen op de flank van het Allerød-terras en de laat-glaciale Maasgeul. Het grafveld ligt op de westelijke randzones van het Allerød-terras. De Romeinse weg ligt op het hoogste deel van dit terras. De middeleeuwse weg ligt op dezelfde plek als de Romeinse weg, hoewel op een stratigrafisch hoger niveau. Deze weg volgt min of meer de hogere delen en randzone van dit terras. Een jongere weg splitst de landerijen van hoeve Grootraai en hoeve Kleinraai, die aansluit op een (dubbele) houtwal. De begrenzing van akkerpercelen uit de Nieuwe tijd bestaan uit houtwallen met flankerende greppels en grensstenen. Zij zijn alleen aangetroffen ter hoogte van historisch bekende interne perceelsscheidingen van hoeve Grootraai. Het militaire kamp uit 1646 heeft vrijwel de oostelijke helft van het plangebied beslagen. Het werd begrensd door een brede, diepe gracht die vermoedelijk plaatselijk meerdere malen - opmerkelijk genoeg - enkele meters(!) is verlegd. Op kaartbijlage 1 staan de sites en off-site fenomenen weergegeven. Zie figuur 64 voor de ligging van de vindplaatsen.

Door verbruining, de lage sporendichtheid en de aard van het onderzoek konden veel sites niet goed worden afgebakend. In figuur 63 zijn de sites weergegeven, waarbij zij zijn afgebakend op basis van de vondstspreading in de proefsleuven; alle sporen liggen binnen deze clusters. In figuur 64 zijn de vindplaatsen weergegeven, waarbij de vondst- en sporendichtheid het grootst waren. Daardoor vallen de vindplaatsen aanzienlijk kleiner uit dan de gezamenlijke sites.

17. Waaruit bestaan de archeologische resten die zijn aangetroffen?

De archeologische resten bestaan uit vondsten en grondsporen. Het aangetroffen vondstmateriaal bestaat uit:

- 2517 fragmenten aardewerk (27.646 gram);
- 276 stukken vuursteen (7.878 gram; zie figuur 17);
- 2385 stukken natuursteen (369.522 gram). Daarvan zijn er 200 natuurlijk (36.560 gram) en 5 zijn gebruikt als grenssteen (83 kg; zie figuur 18);
- 514 fragmenten keramisch bouw materiaal (56.442 gram; zie figuur 19);
- 9 plekken met bot, waarvan 4 sporen met enkele honderden fragmenten bot (zeefresidu; zie figuur 20);
- 165 fragmenten metaal (2.897 gram; zie figuur 21);
- 3 fragmenten glas (8 gram);
- 8 vondstnummers met houtskool.

Het organisch materiaal is vrijwel allemaal afkomstig uit sporen met een relatief goede conservering. Ten behoeve van het botanisch onderzoek zijn in totaal 16 monsters uit grondsporen genomen. Dit waren 8 houtskoolmonsters en 8 botanische monsters. De sporen bestaan uit:

- 4 crematiegraven (Late IJzertijd/Vroeg Romeinse tijd);
- 78 kuilen, waaronder een oven uit de IJzertijd;
- 123 paalkuilen;
- 53 sporen van greppels, waarvan verschillende deel uitmaken van de omgrachting van het fort van het Beleg van Venlo (1646);
- 3 houtwallen;
- 8 sporen van wegen/karrensporen, waaronder een Romeinse weg;
- 2 menglagen;
- 2 spitsporen;
- 3 vlekken.

18. *Indien grondsporen zijn aangetroffen: op welk niveau zijn deze leesbaar?*

De grondsporen waren op zeer uiteenlopende niveaus zichtbaar. De gracht uit 1646 was al direct onder de bouwvoor zichtbaar, maar de meeste sporen op het Allerød-terras en het hoge deel van het Late Dryas-terras tekenden zich pas onder het esdek, de oude akkerlaag en de verbruiningshorizont af. Een flink deel van deze sporen (uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd) tekenden zich regelmatig pas in het (lichtbruine) gele zand af, waarin geen verbruining meer is opgetreden. Ook in de oude Maasgeulen tekenden de dumps/afvallagen zich pas diep in de geul af en werden pas ontdekt tijdens de aanleg van het tweede vlak. Een groot probleem bij gravend archeologisch onderzoek in grote delen van het Maasdal in Limburg en aangrenzende delen van Noord-Brabant is verbruining van de bodem (o.a. Bosman e.a., 2002; Roymans, 2003; Tichelman, 2005; Van der Velde e.a., 1998; Verhoeven & Schutte, 2004). Daardoor zijn archeologische sporen vaak moeilijk of zelfs geheel niet zichtbaar. Dit probleem is ook geconstateerd in gebieden waar wel reeds verkennend onderzoeken hebben plaatsgevonden, maar nog geen gravende onderzoeken, zoals in twee gebieden tussen Well en Aijen (Van Dijk, 2001a en 2011b). Verbruining kan betekenen dat alleen de diep ingegraven sporen (dieper dan de verbruining) of sporen met een bepaalde inhoud (veel houtskool, aardewerk, verbrande leem, al dan niet verbrand bot, natuursteen, etc.) leesbaar zijn.

19. *Wat is de precieze situatie met betrekking tot de gaafheid en conservering van de archeologische vondsten/sporen?*

Vondsten: de gaafheid is hoog, maar zij zijn wel regelmatig aangetast door verploeging. Het aardewerk is daardoor in het algemeen behoorlijk verweerd en sites uit de Steentijd op het Allerød-terras zijn er flink door aangetast.

Sporen: de gaafheid is overwegend matig omdat zij slecht zichtbaar zijn vanwege verbruining en veel sporen pas op een dieper niveau zichtbaar zijn. Er zijn echter ook goed bewaarde sporen aangetroffen (bijvoorbeeld site 11). Alleen post-middeleeuwse sporen

tekenen zich al hoog in de bodem af. De inhoudelijke kwaliteit is in het algemeen echter matig tot hoog (zie ook de vraag 7 en tabel 12).

20. *Zijn er aanwijzingen voor verschillende bewoningsfasen?*

Ja, er zijn aanwijzingen voor bewoning in het Mesolithicum, Midden/Laat Neolithicum, de (Midden) Bronstijd, de Late Bronstijd/Vroege IJzertijd, Late IJzertijd (/Vroeg Romeinse tijd), de Romeinse tijd (in elk geval 2e eeuw), Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. De bewoning in/vanaf de Late Middeleeuwen (11e-13e eeuw) moet vermoedelijk op het erf van hoeve Grootraai worden gezocht. Onbekend is of deze bewoning teruggaat tot in de Vroege Middeleeuwen. Wat de oudste bewoning betreft, moet niet worden uitgesloten dat laat-paleolithische sites in het plangebied liggen.

21. *Is er een ensemblewaarde met vindplaatsen in de omgeving van het plangebied?*

Ja, in de omgeving zijn ook resten uit de Steentijd, IJzertijd, Romeinse tijd en (Late) Middeleeuwen bekend. Bovendien ligt het Gebroken Slot (Kasteel Grebben) en kasteel De Baersdonk ten noorden van het plangebied. Met name die laatste twee zijn van groot belang voor de ontwikkeling van Grubbenvorst. De naam van het Kasteel Grebben is zelfs opgenomen in de naam van het dorp. Door het grootschalig onderzoek aan de Maas in Lomm heeft het plangebied ook een duidelijke ensemblewaarde met de overzijde van de Maas. Door het gebrek aan opgegraven sites in de directe omgeving van het plangebied kan de exacte relatie met het omringende landschap niet worden vastgesteld. Alleen op terreinen op het toekomstige Floriadeterrein (hoeves St. Jan en de Zaar) en aan de Maas in Lomm heeft grootschalig onderzoek plaatsgevonden, waardoor alleen met deze terreinen een relatie kan worden vastgesteld. Vanwege de vrij globale datering (op hoofdlijnen) is de precieze relatie tussen deze sites niet duidelijk.

22. *Wat is de relatie tussen de vindplaats en het omringende landschap?*

De landschappelijke ligging van alle vindplaatsen is zorgvuldig uitgekozen. De nederzettingen liggen op grote, hooggelegen gebieden met een vruchtbare bodem. De dumps liggen in oude Maasgeulen en wegen liggen op de hoogste delen (Romeins, (laat-?)middeleeuws) of juist op de rand van terrassen.

23. *Is of zijn er behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig binnen de grenzen van het plangebied?*

Ja, samen met het onderzoek uit 2007 zijn 7 behoudenswaardige vindplaatsen in het plangebied gedefinieerd:

- vindplaatsen I, II, III, V en VI, daterend uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd; binnen deze vindplaatsen liggen sites uit meerdere perioden en diverse typen sporen, zoals nederzettingen, graven (Late IJzertijd/Vroeg Romeinse tijd), dumps (IJzertijd en Romeinse tijd) en wegen (Romeinse tijd; sites 1 t/m 16);
- vindplaats IV: een militair kamp uit 1646 (site 17);
- vindplaats VII: een zone waar reeds tijdens een eerder archeologisch onderzoek een begeleiding voor is aanbevolen, wat door het bevoegd gezag is overgenomen (Ellenkamp, 2007).

Daarnaast zijn enkele wegen en begrenzing van akkerpercelen uit de Late
Middeleeuwen/Nieuwe tijd (houtwallen of greppels) aangetroffen. Deze zijn gedefinieerd als
off site-fenomenen en als niet-behoudenswaardig geklassificeerd.

Opgemerkt wordt dat door verbruining, de lage sporendichtheid en de aard van het onderzoek
veel sites niet goed konden worden afgebakend, zodat een precieze omvang onbekend blijft.

9 Conclusies en aanbevelingen

9.1 Conclusies

Tijdens het proefsleuvenonderzoek in plangebied Raaieind te Grubbenvorst (gemeente Horst aan de Maas) is inzicht verkregen in de landschappelijke ontwikkeling en het gebruik van het gebied door de mens door de tijd heen. De landschappelijke ontwikkeling blijkt complexer dan verwacht. Het was bekend dat het plangebied op 2 oude Maasterrassen (uit het Allerød en de Late Dryas) ligt en doorsneden wordt door een geul, maar daarnaast zijn in het holocene Maasdal 2 onbekende oude Maasgeulen aangetroffen. De beginfase van de verlanding is niet gedateerd, maar moet vermoedelijk in het Laat Glaciaal/Vroeg Holoceen (geul 1), Vroeg/Midden Holoceen (geul 2) en Laat Holoceen (geul 3) worden gezocht. De 3 geulen worden dus jonger in de richting van de Maas.

Verder heeft het onderzoek 17 archeologische sites en meerdere off-site fenomenen opgeleverd (zie figuur 64 en kaartbijlage 1). De sites bestaan voornamelijk uit nederzettingssporen uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd, maar bijzondere sporen komen ook voor: een oven (IJzertijd), een klein grafveld (Late IJzertijd/Vroeg Romeinse tijd), dumps (IJzertijd en Romeinse tijd) en een Romeinse weg. Van de Romeinse weg is onbekend of het de heerbaan tussen *Atuatuca* (Tongeren) en *Noviomagum* (Nijmegen) of een lokale weg betreft, omdat de weg niet de kenmerken van een heerbaan heeft. In elk geval is duidelijk dat de weg exact op de lijn ligt waar die door ritmeester Ort in 1884 reeds werd gemeld. Opmerkelijk is dat juist op de kop van het Late Dryas-terras, dicht tegen de Maas aan, de duidelijkste gebouwstructuren zijn aangetroffen, hoewel die (ook) op het hoger gelegen Allerød-terras werden verwacht. Naast de genoemde sites zijn ook op diverse plekken sporen uit de Nieuwe tijd aangetroffen, zoals wegen, greppels en houtwallen.

De fysieke kwaliteit van de sites is meestal slecht tot redelijk, waarbij het fenomeen van verbruining een belangrijke rol speelt (m.u.v. de sites 2, 7 en 17). Dit is een vrij algemeen gegeven voor het Maasdal in Midden en Noord-Limburg en aangrenzende delen van oostelijk Noord-Brabant. Daardoor zijn sporen in het algemeen slecht leesbaar in de bodem, maar door de aard van het onderzoek is onduidelijk welke invloed de verbruining nu precies op de gaafheid van de sites heeft. Alleen grotere, vlakdekkende onderzoeken (opgraving, begeleiding) kunnen dit verduidelijken. De inhoudelijke kwaliteit van de sites is divers, maar het merendeel is op basis hiervan niet behoudenswaardig. De ensemblewaarde is meestal hoog omdat steeds meerdere sites uit alle perioden aanwezig zijn. De informatiewaarde is gemiddeld of laag, afhankelijk van onder meer de spoordichtheid, de diversiteit van de spoortypen (dump, weg, oven, graf, fort) en de diversiteit aan aardewerkbaksels en -vormen. Bovendien heeft het fort uit 1646 van het Beleg van Venlo ook een hoge schoonheid en belevingswaarde, omdat het terrein nog steeds uitzicht op de Maas en Venlo biedt, zoals ook tijdens het Beleg in 1646 het geval was.

Er zijn vier sites met behoudenswaardige resten die voor een opgraving in aanmerking komen gedefinieerd op basis van de grootste spoor- en vondstdichtheid, te weten de sites 6, 11, 12 en 17 (zie tabel 13 en figuur 64).

site	waardering
1	niet-behoudenswaardig
2	niet-behoudenswaardig
3	behoudenswaardig
4	niet-behoudenswaardig
5	niet-behoudenswaardig
6	behoudenswaardig
7	niet-behoudenswaardig
8	behoudenswaardig
9	behoudenswaardig
10	behoudenswaardig
11	behoudenswaardig
12	behoudenswaardig
13	niet-behoudenswaardig
14	niet-behoudenswaardig
15	niet-behoudenswaardig
16	niet-behoudenswaardig
17	behoudenswaardig

Tabel 13. De waardering van de sites in het plangebied.

Voorgesteld wordt om voor nader onderzoek op de sites 3, 8, 9 en 10 gebruik te maken van een zogenaamde vangnetconstructie zoals bedoeld in de *Memorie van toelichting bij het voorstel tot wijziging van de Monumentenwet 1988* (zie KNA-protocol 4007). Deze constructie houdt in dat wanneer besloten is dat een site wel behoudenswaardig is, toch besloten kan worden om de graafwerkzaamheden archeologisch te begeleiden, omdat een precieze omvang van de vindplaats onduidelijk is. Bij een lage spoor- en vondstdichtheid kan men zo het zeker voor het onzekere nemen, zonder dat men hiervoor een hoge kostprijs betaald.:

9.2 Aanbevelingen

Normaliter worden na een proefsleuvenonderzoek concrete aanbevelingen gedaan met betrekking tot de manier waarop met archeologische waarden in een plangebied kan worden omgegaan. Voor onderhavig onderzoek bleek dat moeilijk. Wel was duidelijk dat:

- acht sites in archeologisch opzicht behoudenswaardige resten bevatten (sites 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12 en 17);
- negen sites in archeologisch opzicht geen behoudenswaardige resten bevatten (sites 1, 2, 4, 5, 7, 13, 14, 15 en 16).

De aanbevelingen zijn drieledig: vrijgeven, begeleiden en opgraven. De niet behoudenswaardige sites worden vrijgegeven: hier is geen verder onderzoek nodig. Voor de behoudenswaardige sites 6, 11, 12 en 17 wordt een opgraving aanbevolen. Voor de sites 3, 8, 9 en 10 wordt een archeologische begeleiding aanbevolen. Vanwege het verbruiningsvraagstuk en de moeilijke leesbaarheid van grondsporen wordt het aanbevolen om de begeleiding te laten plaatsvinden

onder dagelijkse aanwezigheid van een senior archeoloog met aantoonbare ervaring in het Maasdal.

Gezien de hoeveelheid aan sites en het gegeven dat deze elkaar deels overlappen (zie figuur 63), worden op de aanbevelingenkaart (figuur 64) zogenaamde vindplaatsen gedefinieerd, waarbij sites die aanleiding geven tot vervolgonderzoek samengenomen worden.

- vindplaats I: site 9. De vindplaats omvat ook site 14, maar die is niet-behoudenswaardig;
- vindplaats II: sites 3, 8 en 17 (gedeeltelijk). De vindplaats omvat ook site 13, maar die is niet-behoudenswaardig;
- vindplaats III: sites 6, 12 en 17 (gedeeltelijk). De vindplaats omvat ook site 1, maar die is niet-behoudenswaardig;
- vindplaats IV: de delen van site 17 bestaande uit de gracht en (op basis van kaartmateriaal) de locatie van de ponton-brug over de Maas. De vindplaats doorsnijdt ook vindplaats I en II (sites 6, 8, 12, 13) en site 15;
- vindplaats V: site 10;
- vindplaats VI: site 11. De vindplaats omvat ook site 16, maar die is niet-behoudenswaardig;
- vindplaats VII: een zone waar reeds tijdens een eerder archeologisch onderzoek een begeleiding voor is aanbevolen, wat door het bevoegd gezag is overgenomen (Ellenkamp, 2007).

De vindplaatsen betreffen met name die locaties waar de vondst- en sporendichtheden het grootst waren. Daardoor vallen de vindplaatsen aanzienlijk kleiner uit dan de gezamenlijke sites. De enige uitzondering op deze argumentatie is vindplaats III, waar in het oostelijke deel van de vindplaats een dump ligt, waarvan wordt vermoed dat die verder doorloopt.

Sites 1, 2, 4, 5, 7, 13, 14, 15 en 16 maken dus geen deel uit van de vindplaatsen of zijn als niet-behoudenswaardig gewaardeerd.

Op de vindplaatsen III (sites 6 en 12), IV (fort beleg Venlo, lange lineaire gracht + locatie ponton-brug over de Maas op basis van kaartmateriaal) en VI (site 11) wordt een archeologische opgraving aanbevolen. Met betrekking tot vindplaats IV (het fort van het Beleg van Venlo) kan dit als volgt geconcretiseerd worden. Het wordt aanbevolen om het verloop van de omgrachting middels korte, smalle sleufjes (2 m breed, max. 10 m lang, met een tussenruimte van 5 m en ingepast in het reeds uitgevoerde proefsleuvenonderzoek) in kaart te brengen en op strategische locaties enkele opgravingsputten aan te leggen. Reden is dat onbekend is of de tekening en het schilderij van het fort betrekking hebben op de opzet van het fort, of dat dit daadwerkelijk is uitgevoerd zoals afgebeeld op de tekening en het schilderij. Strategische locaties zijn:

- bepaalde hoeken van het verloop die een vergelijking met het schilderij en de tekening mogelijk maken;
- doorgangen zoals die afgebeeld zijn op de tekening;
- een bijzonder punt in de gracht is de rechthoekige uitsparing die op de tekening staat aangegeven in de zuidwesthoek van het fort;
- de locatie van de (ponton-)brug over de Maas.

Op de vindplaatsen I, II en V wordt een archeologische begeleiding aanbevolen. Voor vindplaats VII is reeds in 2007 een begeleiding aanbevolen (Ellenkamp, 2007), een advies dat door het bevoegd gezag is overgenomen. De begeleiding vindt bij voorkeur plaats tijdens uitvoering van de opgravingen op de andere vindplaatsen zodat een en ander snel en efficiënt kan worden uitgevoerd.

Voor zowel de begeleidingen als de opgravingen dienen nog Programma's van Eisen te worden opgesteld. Opgemerkt wordt dat de begeleiding van vindplaats VII reeds eerder is afgesproken en geregeld in een Programma van Eisen (Coolen & Verhoeven, 2008: RAAP-PVE 535). Het gaat om een oude Maasgeul die reeds bekend was (geul 1). Hier kunnen archeologische resten voorkomen die te maken hebben met jachtactiviteiten, rituele deposities of afvaldumps en die vanwege de mogelijke inbedding in het veen waarschijnlijk goed geconserveerd zijn. Indien in de oude Maasmeander verstoring van de veenlaag plaats gaat vinden, wordt vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Het wordt aanbevolen de werkzaamheden archeologisch te laten begeleiden door een archeoloog die aantoonbare ervaring heeft met onderzoek in natte context. Daarnaast wordt aanbevolen in de oude Maasgeul monsters te nemen voor paleo-botanisch onderzoek.

Voor de overige delen van het plangebied wordt geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht; deze terreinen kunnen voor ontwikkeling vrijgegeven worden.

Tot slot verdient het aanbeveling de historische kapel en oude lindeboom op het erf Groot Raay te sparen en in het toekomstige ontwerpplan op te nemen. Hiermee kan een deel van de identiteit van het landschap behouden blijven.

Onderzoeksvragen bij vervolgonderzoek

In het Noord-Limburgse Maasdal is nog relatief weinig archeologisch onderzoek uitgevoerd; er zijn nog weinig vindplaatsen opgegraven en uitgewerkt. In die optiek kan dit hele deel van het Maasdal zelfs als een grote kennislacune in de archeologische bewoningsgeschiedenis worden gekenmerkt. Archeologische opgravingen in bijvoorbeeld Lomm-Hoogwatergeul hebben veel inzicht opgeleverd over de landschappelijke ontstaansgeschiedenis, de vegetatie-ontwikkeling, de bewoning in dit deel van het Maasdal in de IJzertijd en Romeinse tijd en bracht bovendien een zeer zeldzaam heiligdom uit deze periode aan het licht (Hakvoort, 2009; Prangma, 2008).

In hoofdstuk 3 zijn enkele algemene aandachtspunten met betrekking tot de Nationale Onderzoeks Agenda Archeologie (NOaA) geformuleerd. Het plangebied ligt in een provinciaal archeologisch aandachtsgebied waarvoor het wetenschappelijk beleidsplan Maaswerken (RAM 111) geldt. Hiernaast zijn op basis van de ligging in het Maasdal ook enkele overkoepelende thema's in verband met archeologisch onderzoek in het Maasdal van toepassing. Deze onderzoeksthema's zijn uitgebreid verwoord in RAM 111 (Behoud en onderzoek van archeologische waarden in het Maasdal in het kader van de Maaswerken en de Via Limburg). De onderzoeksthema's groeperen zich rond drie kernbegrippen:

1. landschap,

2. nederzettingssysteem en
3. synchrone en diachrone relaties.

De vier onderzoeksthema's zijn:

- ontwikkeling van het biotische en abiotische landschap;
- het nederzettingssysteem en de infrastructuur;
- synchrone en diachrone relaties tussen landschap, bewoning en andere vormen van landschapsgebruik;
- naast de bovengenoemde rol van de Maas binnen de infrastructuur wordt in deze thema's aandacht besteed aan de rol van de Maas als krachtbron, grens, voedselbron en grondstofleverancier. Het aspect van de deposities in en direct aan de Maas en zijrivieren is hierin meegenomen.

Besluit

Met betrekking tot de bevindingen van onderhavig onderzoek kan contact opgenomen worden met de provinciaal archeoloog van de provincie Limburg (drs. K. Schmitz-Winthagen; tel. 043 389 70 49, email: kl.winthagen@prvlimburg.nl).

Literatuur

- Bosman, A.V.A.J. e.a.**, 2002. *Eindrapportage Aanvullende Archeologische Inventarisatie (Vlakken onderzoek - februari 2001)*. Maastricht.
- Broeke, P.W. van den**, 2005. IJzersmeden en pottenbaksters. Materiële cultuur en technologie. In: L.P. Louwe Kooijmans e.a. (red.); *Nederland in de Prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- Bruijnzeels, J.M.C. e.a.**, 1989. *Momentopnamen langs de Maas / topografische tekenkunst uit Limburg 1600-1800*. Limburgs geschied- en oudheidkundig genootschap, Maastricht.
- Coehorst, E.H.G.M.**, 1966. *Toponymie van Blerick*. Venlo.
- Coolen, J. & G. Tichelman**, 2009. Inventariserend veldonderzoek (proefsleuven) gecombineerd met een archeologische begeleiding. Plangebied Raaieind te Grubbenvorst, gemeente Horst aan de Maas. *RAAP-PvE 535*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Coolen, J. & M.P.F. Verhoeven**, 2008. Programma van Eisen: Inventariserend veldonderzoek (proefsleuven) gecombineerd met een archeologische begeleiding; Plangebied Raaieind te Grubbenvorst, gemeente Horst aan de Maas. *RAAP-PvE 535*. Weesp.
- Deeben, J.H.C. (red.)**, 2008. De Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), derde generatie. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 155*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort (info: www.cultureelerfgoed.nl).
- Dijk, X.C.C. van**, 2002. WML-transportleiding Californie-Groote Heide, gemeenten Venlo en Arcen en Velden; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI-1). *RAAP-rapport 810*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Dijk, X.C.C. van**, 2011a. Maaspark Well, uitbreiding Voorhaven 't Leuken (deelgebieden 5 en 6, fase 3), gemeente Bergen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)). *RAAP-rapport 1726*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Dijk, X.C.C. van**, 2011b. Plangebied noordelijke uitbreiding Maaspark Well te Aijen, gemeente Bergen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). *RAAP-rapport 1923*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Ellenkamp, G.R.**, 2007. Plangebied Raaieind te Grubbenvorst, gemeente Horst aan de Maas; archeologisch vooronderzoek: een verkennend booronderzoek. *RAAP-rapport 1662*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Gaauw, P. van der**, 2006. De Zandmaas-landschapontwikkeling en onderzoeksmethoden. In: H. Stoeper (red.); *Synthese en evaluatie van het inventariserend archeologisch onderzoek in de Maaswerken 1998-2005*. Rijkswaterstaat-De Maaswerken. Maastricht.
- Gaauw, P. van der**, 2008. *Provinciale aandachtsgebieden. Archeologisch selectie monument*. Provincie Limburg, Cluster Erfgoed, afdeling Cultuur, Welzijn en Zorg, Maastricht.
- Gendel, P.A.**, 1984. Mesolithic Social Territories in Northwestern Europe. *British Archaeological Reports (International Series) S218*. Oxford.
- Glazema, P.**, 1948. Grubbenvorst. *Jaarverslag van de ROB over 1947*. ROB, Amersfoort.
- Habets, J.**, 1881. *Publications de la Société Historique et Archéologique dans le Limbourg*.

- Hakvoort, H.**, 2009. Archeologisch onderzoek plangebied Lomm Hoogwatergeul fase II. *Rapport ADC ArcheoProjecten*. ADC ArcheoProjecten, Bunschoten.
- Hermans, C.R.**, 1865. *Noordbrabantse oudheden*, 's-Hertogenbosch.
- Heunks, E.**, 2000. Project Zandmaas. Deelgebied Ooijen. Een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI). *RAAP-rapport 498*. Stichting RAAP, Amsterdam.
- Dickhaut, M.F.A.**, 1990. Het beleg van Venlo. in: F. Hermans e.a. (red.); *Venlo's Mozaïek: Hoofdstukken uit zeven eeuwen stadsgeschiedenis*. Limburgs Geschiedkundig en Oudheidkundi genootschap, Maastricht.
- Kasse, C. (red.)**, 1995. *Quaternary environments, climate and man in the Netherlands, Quaternary Research Association Annual Meeting, The Netherlands, April 6-9th 1995* (pag. 30-95). Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam.
- Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen**, 1968. *Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und von Müffling 1803-1820 (Blad 33 Venlo)*. Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Bonn.
- Moonen, B.J.**, 2007. Plangebied Raaieind, gemeente Horst aan de Maas; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en visuele inspectie. *RAAP-rapport 1392*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Nederlands Normalisatie-instituut**, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- Isings, C.**, 1971. Roman glass in Limburg. *Archaeologica Traiectina IX*: 55, f. 18. Academiae Rheno-Traiectinae Instituto Archaeologico/Wolters-Noordhoff Publishing, Groningen.
- Janssens, M.**, 2010. De Romeinse weg op de westoever van de Maas van Ittervoort tot Geysteren, provincie Limburg. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek, verwachtingskaart en Plan van Aanpak. *RAAP-rapport 2010*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Louwe Kooijmans, L.P.**, 2005. *Nederland in de prehistorie*. Amsterdam.
- Theunissen, M.J.J. & A.P.G. Lieberom**, 1993. *Historische wallen in Knegsel*. De Hooge dorpen, 700 Jaar Vessem-Wintelre-Knegsel.
- Oorsouw, M.F. van**, 1993. *Wommersomrevisited. Een analyse van de verspreiding en het gebruik van Wommersomkwartsiet in Nederland*. Doctoraalscriptie Instituut voor Prehistorie Leiden, Leiden.
- Ort, J.A.**, 1881. *Publications de la Société Historique et Archeologique dans le Limbourg XIX*. Maastricht.
- Ort, J.A.**, 1884. *Oude wegen en landweren in Limburg en aangrenzende gewesten*. Leiden.
- Peeters, J.**, 2006. Bewoning en landgebruik in het Maaswerkengebied in de Romeinse tijd. In: H. Stoepker (red.); *Archeologie in de Maaswerken. Synthese en evaluatie van het inventariserend archeologisch onderzoek in de Maaswerken 1998-2005*. Maastricht.
- Prangma, N.M. (red.)**, 2008. Lomm, Hoogwatergeul fase 1. *ADC Archeo Projecten-rapport 1344*. ADC Archeo Projecten, Bunschoten.
- Rees, J.**, 1998. Het historische cultuurlandschap. In: E.L. van Olst & J.M.M. Nuijten (red.); *Historisch boerderij-onderzoek. Het land van Kessel*. Stichting Historisch Boerderij-Onderzoek, Arnhem.

- Renes, J.**, 1999. Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg. Stichting Maaslandse Monografieën, Maastricht.
- Roymans, J.A.M.**, 2003. Transportleiding Californië-Groote Heide, gemeenten Venlo en Arcen en Velden; een archeologische begeleiding. *RAAP-rapport* 912. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Schreurs, J.**, 2005. Het Midden-Neolithicum in Zuid-Nederland. In: J. Deeben, E. Drenth, M. van Oorsouw & L. Verhart (red.). *De Steentijd van Nederland*. Archeologie 11/12: 304-305. Stichting Archeologie.
- Staring Centrum/Rijks Geologische Dienst**, 1990. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 52 Venlo*. Staring Centrum/Rijks Geologische Dienst, Wageningen/Haarlem.
- Stiboka**, 1975. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Blad 52 Oost Venlo*. Stiboka, Wageningen.
- Stoepker, H. (red.)**, 2006. *Archeologie in de Maaswerken: Synthese en evaluatie van het inventariserend archeologisch onderzoek in de Maaswerken 1998-2005: Lezingen gehouden op het Maaswerken-archeologie symposium te Maastricht op 14 oktober 2005*. Maastricht.
- Velde, H.M. van der e.a.**, 1998. Archeologisch onderzoek in de Maasbroeksche Blokken te Boxmeer. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM)* 64. ROB, Amersfoort.
- Venner, G.H.A.**, 1985. *De Meinweg. Onderzoek naar rechten op gemene gronden in het voormalig Gelders-Gulikse grensgebied circa 1400-1822*. Maaslandse Monografieën, Maastricht.
- Verhoeven, A. & A. Schutte**, 2004. Lomm, hoogwatergeul IVO. *ADC-rapport* 233. ADC, Bunschoten.

Gebruikte afkortingen

ADC	Archeologisch Diensten Centrum
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
ARCHIS	ARChEologisch Informatie Systeem
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-Mv	beneden maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NOaA	Nationale Onderzoeks Agenda Archeologie
PvE	Programma van Eisen

Verklarende woordenlijst

abiotisch

Veranderingen of bewegingen in bodemmateriaal die veroorzaakt kunnen worden door bijv. temperatuur-, spannings-, druk- of hoogteverschillen (oplossing, verwerking, afzetting, materiaaltransport, bodemdaling).

Allerød

Zie Dryas stadiaal.

antropogeen

Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/veroorzaakt).

artefact

Alle door de mens gemaakte of gebruikte voorwerpen.

biotische

Veranderingen of bewegingen in bodemmateriaal die veroorzaakt worden door planten en dieren, bijv. mollen, wormen en wortels.

bioturbatie

Verstoring van bodemlagen door dieren (graven, woelen, eten).

Boreaal

Relatief koude periode van het Holoceen, ca. 9000-8000 jaar geleden.

briklaag

Klei-inspoelingshorizont in lössleemgrond.

dagzomen

Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).

dekzand

Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Saalien: Formatie van Eindhoven; Weichselien: Formatie van Twente).

diachroon

Door de tijd heen.

dolium

Voorraadvat (aardewerk).

Dryas stadiaal

Laatste gedeelte van het Pleistoceen (Laat Glaciaal), ca. 13.500 tot 8.000 voor Chr.; het Dryas stadiaal wordt onderverdeeld in het Vroegste Dryas (13.500-13.000 voor Chr.), het Bølling interstadiaal (13.000-12.000 voor Chr.), de Vroege Dryas (12.000-11.000 voor Chr.), het Allerød interstadiaal (10.800-9.000 voor Chr.) en de Late Dryas (9.000-8.000 voor Chr.).

enkeerdgronden

Dikke eerdgrond (= laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens; worden ook wel essen genoemd.

esdek

Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht. De term es is gangbaar in Noord- en Oost-Nederland. In Midden-Nederland wordt gesproken van enk of eng en in Zuid-Nederland van akker of veld.

ex situ

Niet in of op zijn/haar oorspronkelijke positie.

fluviaal

Door rivieren gevormd, afgezet.

Holoceen

Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 9700 jaar voor Chr. tot heden).

in situ

Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponneerd, weggegooid of verloren.

Laat Glaciaal

Laatste fase van het Weichselien (13.000-10.000 voor het heden) die zich kenmerkt door een afwisseling van warme Interstadialen (Bølling en Allerød) en koudere Interglacialen (Vroege en Late Dryas).

landweer

Een verdedigingswerk bestaande uit een aarden wal en/of gracht, daterend uit de Middeleeuwen.

leem

Grondsoort die wordt gekenmerkt door een hoog siltgehalte (bodemdeeltjes tussen 0,002 en 0,05 mm).

lutum

Minerale delen in de klei (deeltjes kleiner dan 2 µm).

Pleistoceen

Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende IJstijden). Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.).

podzol

Bodem met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd.

potstal

Uitgediepte veestal.

Prehistorie

Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.

silt

Gronddeeltjes ter grootte van 2 tot 50 µm.

Steentijd

Archeologische periode die zich kenmerkt door het gebruik van stenen werktuigen.

synchroon

Gelijktijdig, maar op verschillende plaatsen (vergelijk: diachroon, door de tijd, maar op dezelfde plaats).

terras (rivier-)

Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodem.

vaaggronden

Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale

eerdlaag.

verbruining

Versijnsel waarbij door vertering van ijzerhoudende mineralen in de bodem ijzer vrijkomt dat rond de minerale delen wordt afgezet als een huidje van ijzeroxiden; dit treedt op in een (zwak) zuur milieu (dus na ontkalking).

vlechtende rivier

Een verwilderde of vlechtende rivier bestaat uit een stelsel van meerdere, ondiepe waterlopen die zich herhaaldelijk splitsen en samenvoegen.

Weichselien

Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

- Figuur 1.** De ligging van het plangebied (gearceerd)(; inzet: ligging in Nederland (ster).
- Figuur 2.** Geomorfologie van het plangebied (uit: Staring Centrum, 1990). De grens van het plangebied is in zwart aangegeven.
- Figuur 3.** Ontgroning van het plangebied op een 3D-view van het AHN (uit: Ellenkamp, 2008).
- Figuur 4.** Bodemkaart van het plangebied (uit: Stiboka, 1972). De grens van het plangebied is in zwart aangegeven.
- Figuur 5.** Vlechtend riviersysteem (boven) en een meanderend rivierensysteem (onder; uit: Schreurs, 2005).
- Figuur 6.** Gedetailleerde geomorfologische kaart van het plangebied.
- Figuur 7.** Terrastrede van het Allerød-terras naar het Late Dryas-terras ter hoogte van het kapelletje bij hoeve Grootraai.
- Figuur 8.** Flank van de brede, diepe laat-glaciale geul met afgedekte moerige laag (put 137).
- Figuur 9.** Pollenbak in het profiel van put 137.
- Figuur 10.** Profiel A-A'
- Figuur 11.** Profiel B-B'
- Figuur 12.** Pollenbak in de basis van de geul in put 118.
- Figuur 13.** Geulvulling uit - vermoedelijk - het Laat Holoceen, tegen de huidige Maas (put 134).
- Figuur 14.** Transport van hellingmateriaal en andere landbouwwerkzaamheden zoals afgebeeld in de *Breviarium Grimani* (Vlaanderen, circa 1510; bron: Biblioteca Nazionale Marciana, Venetië).
- Figuur 15.** Bodemopbouw op het Allerød-terras met esdek, oude akkerlaag en loopodzol met banden-B.
- Figuur 16.** Bodemopbouw op het Allerød-terras met esdek, oude akkerlaag en loopodzol zonder banden-B.
- Figuur 17.** Verspreiding van de vuursteenvondsten.
- Figuur 18.** Vuursteenmateriaal.
- Figuur 19.** Verspreiding van het natuursteen.
- Figuur 20.** Slijpsteen met V-vormige groef.
- Figuur 21.** Concentratie stenen in sleuf 36.
- Figuur 22.** Impressie van een mesolithisch kampement (uit: Louwe Kooijmans, 2005).
- Figuur 23.** Spitskling.
- Figuur 24.** Verspreiding van het prehistorische aardewerk.
- Figuur 25.** Greppel uit de IJzertijd op site 5.
- Figuur 26.** Verspreiding van het botmateriaal.
- Figuur 27.** Twee slingerkogels uit de Late IJzertijd uit graf 3.
- Figuur 28.** Graven 1 en 2 (sleuf 1).
- Figuur 29.** Paalspoor in het holocene Maasdal.
- Figuur 30.** Spinklos uit de IJzertijd, doorsnee 3,7 cm (put 40, S 8001).
- Figuur 31.** Spoor 151/152 op vlak 1.
- Figuur 32.** Coupe van spoor 151/152.

- Figuur 33.** Aardewerk uit spoor 151/152.
- Figuur 34.** Coupe van spoor 281 op site 11.
- Figuur 35.** Reconstructie van een boerderij uit de IJzertijd (Prehistorisch Museum Eindhoven).
- Figuur 36.** Verspreiding van het aardewerk uit de Romeins tijd.
- Figuur 37.** Verschillende typen Romeins aardewerk uit het plangebied.
- Figuur 38.** Romeinse weg in het vlak.
- Figuur 39.** Stenen van het Romeinse wegdek in sleuf 6.
- Figuur 40.** Veronderstelde route van de Romeinse weg volgens Ort op de Tranchotkaart (rode lijn; Ort, 1884; Landesvermessungsamt Nordrhein Westfalen, 1968). Zwarte lijn = grens plangebied; blauwe lijn = Meerlose Baan; rode ster = Romeins graf in Blerick; vraagteken (?) = verder verloop Romeinse weg onduidelijk.
- Figuur 41.** Romeinse dakpannen *in situ* in de dump in sleuf 108.
- Figuur 42.** Romeinse dakpannen uit de dump van sleuf 108.
- Figuur 43.** Het tekenen van het profiel in sleuf 108.
- Figuur 44.** Profiel van sleuf 108.
- Figuur 45.** Profieltekening van sleuf 108.
- Figuur 46.** Verspreiding van het (Romeinse) bouw materiaal.
- Figuur 47.** Romeins glaswerk; rechts een ribbenkom (uit: Isings, 1971).
- Figuur 48.** Verspreiding van het aardewerk uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd.
- Figuur 49.** Sieburgscherf met applique met daarop een dier (hond?) met vogel op zijn rug.
- Figuur 50.** Verspreiding van de metaalvondsten.
- Figuur 51.** Schilderij van het Beleg van Venlo (uit: Dickhaut, 1990).
- Figuur 52.** Tekening van het Beleg van Venlo (uit: Dickhaut, 1990).
- Figuur 53.** Vuurstenen ketssteen.
- Figuur 54.** Verschillende foto's van vlakken en profielen van de gracht van het fort uit 1646.
- Figuur 55.** De opponenten uit 1646: prins Frederik Hendrik (links) en Claude Lamoraal I prins de Ligne (rechts; bron: Dickhaut, 1990).
- Figuur 56.** Greppels van de 2 houtwallen.
- Figuur 57.** Grensstenen die vermoedelijk een doorgang bij het akkercomplex van hoeve Groot Raay markeerden.
- Figuur 58.** Profiel van weg 2.
- Figuur 59.** Perceelsgreppel in sleuf 132.
- Figuur 60.** Een 16e eeuwse ontwateringsgreppel in het holocene Maasdal.
- Figuur 61.** Frechen-aardewerk met reliëfversiering uit de ontwateringsgreppel (spoor 229).
- Figuur 62.** Karrensproten onder het esdek.
- Figuur 63.** Ligging van de sites en off-site fenomenen.
- Figuur 64.** Aanbevelingenkaart
- Tabel 1.** Geologische en archeologische tijdschaal.
- Tabel 2.** Monsterlijst.
- Tabel 3.** Overzicht van sporen naar type.
- Tabel 4.** Verdeling van het aardewerk per periode.
- Tabel 5.** Verdeling van het natuursteen per soort.

- Tabel 6.** Datering van het vuursteen.
- Tabel 7.** Verdeling van het Romeinse aardewerk naar baksel.
- Tabel 8.** Verdeling van het Romeinse aardewerk naar baksel op het wegtracé.
- Tabel 9.** Verdeling van het Romeinse aardewerk naar baksel in de dump.
- Tabel 10.** Verdeling van het overige middeleeuwse aardewerk naar baksel.
- Tabel 11.** Verdeling van het aardewerk uit de Nieuwe tijd naar baksel.
- Tabel 12.** Waardstelling archeologische resten conform de KNA.
- Tabel 13.** De waardering van de sites in het plangebied.
-
- Bijlage 1.** Beschrijving van bekende sites in het plangebied (uit: Moonen, 2007).
- Bijlage 2.** Sporenljst.
- Bijlage 3.** Vondstenlijst.
- Bijlage 4.** Het verbrande menselijk bot.
-
- Kaartbijlage 1.** Vlaktekeningen van de proefsleuven.

Bijlage 1: Beschrijving van bekende sites in het plangebied (uit: Moonen, 2007)

ARCHIS-waar-nemingsnr	Vondst(en)	Datering	Economie
6551	Aardewerkfragmenten	Neolithicum	Landbouwers
	Vuursteen werktuigen	Neolithicum Laot	
15591	Vuursteen fragmenten	Mesolithicum Laot	Jager-verzamelaars
15602	Vuursteen fragmenten	Neolithicum Midden	Landbouwers
	Vuursteen bijl	Neolithicum Midden	
17503	Zilveren munt	Late Middeleeuwen	Landbouwers
	Glazen kraal	Vroege Middeleeuwen	
	Aardewerkfragmenten	Vroege Middeleeuwen	
16105	Vuursteen bladspits	Neolithicum-Bronstijd	Landbouwers
	Vuursteen spits	Neolithicum-Bronstijd	
	Aardewerkfragmenten	Bronstijd Midden	
	Aardewerkfragmenten	Neolithicum-Bronstijd	
	Aardewerkfragmenten	Bronstijd Vroeg	
	Aardewerkfragmenten	IJzertijd	
	Fragmenten glazen armband	IJzertijd Laot	
29154	Vuursteen bijl	Neolithicum	Landbouwers en jager-verzamelaars
	Slijpsteen	Paleolithicum-Bronstijd	
	Vuursteen werktuigen en afval	Paleolithicum-Neolithicum	
	Wommersomkwartsiet afslagen	Mesolithicum	
	Maalsteen	Neolithicum-IJzertijd	
	Vuursteen bladspits	Neolithicum	
	Aardewerkfragmenten	Neolithicum - Romeinse tijd	
29155	Crematieresten	Mesolithicum - Vroege Middeleeuwen	Landbouwers en jager-verzamelaars
	Aardewerkfragmenten	Late Middeleeuwen	
29159	Aardewerkfragment	Late Middeleeuwen	Landbouwers en jager-verzamelaars
	Aardewerkfragmenten	Neolithicum - Romeinse tijd	
	Aardewerkfragmenten	Vroege Middeleeuwen	
	Vuursteen werktuigen en afval	Paleolithicum - Neolithicum	
29159	Aardewerkfragmenten	Middeleeuwen	Landbouwers en jager-verzamelaars
	Wommersomkwartsiet spits	Mesolithicum	
	Vuursteen bladspits	Neolithicum	
	Vuursteen bijl	Neolithicum	
	Aardewerkfragmenten	Neolithicum-Romeinse tijd	
55180	Vuursteen werktuigen en afval	Paleolithicum-Neolithicum	Scheepvaart
55179	Onderdeel van roeiboort	Nieuwe tijd	Scheepvaart
55181	Anker (ijzer)	Nieuwe tijd	Scheepvaart
52473	Aardewerkfragmenten	Neolithicum-IJzertijd	Landbouwers en jager-verzamelaars
	Gebroken stenen	Mesolithicum-IJzertijd	
	Aardewerkfragmenten	Late Middeleeuwen	
	Vuursteen werktuigen en afval	Mesolithicum Laot	
52477	Aardewerkfragmenten	IJzertijd	Landbouwers
52450	Vuursteenafval	Paleolithicum-Neolithicum	Jager-verzamelaars
52484 (wml7-13)	Aardewerkfragmenten	Neolithicum-IJzertijd	Landbouwers en jager-verzamelaars
	Vuursteen afval	Paleolithicum-IJzertijd	
52475 (wml7-12)	Vuursteen afval	Paleolithicum-IJzertijd	Landbouwers en jager-verzamelaars
	Aardewerkfragmenten	Late Middeleeuwen	
	Aardewerkfragment	Neolithicum-IJzertijd	
52504	Aardewerkfragmenten	Romeinse tijd	Landbouwers en jager-verzamelaars
	Verbrande leem	Neolithicum-Nieuwe tijd	
	Aardewerkfragmenten	Neolithicum-IJzertijd	
	Vuursteen werktuigen en afval	Paleolithicum-IJzertijd	
29538	Gebroken stenen	Mesolithicum-IJzertijd	
27342	Aardewerkfragmenten	Romeinse tijd	Landbouwers
27343	Tufstenen put	Romeinse tijd	Landbouwers
	Tufsteen fragmenten	Romeinse tijd – Middeleeuwen	
31050	weg	Romeinse tijd	Landbouwer
	Aardewerkfragmenten ('stukken urn')	Bronstijd Laot-IJzertijd	
	Bot ('beenen')	Bronstijd Laot-IJzertijd	
52510 (wml7-17)	Vuursteen werktuigen en afval	Neolithicum	Landbouwers en jager-verzamelaars
	Aardewerkfragmenten	Late middeleeuwen	
	aardewerkfragmenten	Nieuwe tijd	

Vindplaats	Vondst(en)	Datering	Economie
Vindplaats Smits	Vuursteen werktuigen en afval	Neolithicum	Jager-verzamelaars
Vindplaats van Dijk	Vuursteen werktuigen en afval	Paleolithicum-Neolithicum	Jager-verzamelaars
Archeologische begeleiding	Aardewerkfragmenten	Romeinse tijd	Landbouwers
	Maalsteenfragmenten (tefriet)	Romeinse tijd	
	Verbrande leem	Romeinse tijd	

Bijlage 2: Sporenlijst

Bijlage 3: Vondstenlijst

Bijlage 4: Het verbrande menselijk bot

Steffen Baetsen, SBFA

1. Inleiding

Eind 2009 is door RAAP archeologisch adviesbureau een archeologisch Inventariserend Veld Onderzoek (IVO) uitgevoerd in plangebied Raaieind te Grubbenvorst, gemeente Horst aan de Maas. Dit project staat geregistreerd onder de RAAP-projectcode GCVZ4. Met behulp van proefsleuven en archeologische begeleiding is getracht de archeologische waarden in dit plangebied vast te stellen. Tijdens het onderzoek zijn antropogeen veroorzaakte bodemveranderingen waargenomen en is verbrand bot aangetroffen in sporen die geïnterpreteerd zijn als crematiegraven, zogenaamde *Knochenlager* of beendernesten. Op basis van de stratigrafie van de vindplaats en kenmerken van aardewerk fragmenten afkomstig uit omgeving van de graven worden deze voorlopig gedateerd in de late IJzertijd tot vroeg Romeinse tijd (X. van Dijk, persoonlijke mededeling 4 juni 2010). RAAP archeologisch adviesbureau heeft de verbrande botfragmenten ter determinatie en analyse aangeboden aan drs. S. Baetsen, specialist menselijk bot bij Steffen Baetsen Fysische Antropologie (SBFA). Het betreft een fysisch-antropologische determinatie en analyse van de menselijke botfragmenten uit 7 sporen. De doelstelling van het fysisch-antropologische onderzoek is om bij te dragen aan de beantwoording op de vragen zoals die geformuleerd staan in het Programma van Eisen (PvE; Coolen & Verhoeven 2009). Voor het verbrande menselijke bot zijn weliswaar geen specifieke onderzoeksvragen geformuleerd, maar voor dit specialistische deelonderzoek gelden standaard onderwerpen. De volgende vragen dienen daarbij te worden beantwoord:

1. Hoeveel individuen zijn er minimaal in de graven bijgezet?
2. Zijn er dierlijke botfragmenten aanwezig in de graven?
3. Wat is het gewicht aan verbrand menselijk bot per graf?
4. Is het menselijke bot goed verbrand en bij welke temperatuur?
5. Wat is de fragmentatiegraad en intactheidsratio van de botfragmenten?
6. Welke skeletdelen zijn vertegenwoordigd in de graven en in welke verhoudingen?
7. Wat zijn de demografische kenmerken van de bijgezette personen? Met demografische kenmerken wordt hier bedoeld het geslacht, de leeftijd bij overlijden, eventueel de lichaamslengte en botveranderingen door anatomische varianten, ziektes, geweld of ongevallen.
8. Valt met de onderzochte graven een schatting te maken van de omvang van het gehele grafveld of de omvang van de bijbehorende populatie?

In de onderstaande paragraaf worden de methoden en technieken besproken toegepast bij het fysisch-antropologisch onderzoek van verbrande menselijke botfragmenten. In de derde paragraaf komen de resultaten van het fysisch-antropologische onderzoek aan bod, zoals de hoeveelheid en kenmerken van de botfragmenten en de geslacht- en leeftijdbevestigingen. Daarnaast worden in deze paragraaf met een korte discussie de demografische aspecten van de resultaten besproken. Het rapport wordt in de laatste paragraaf besloten met enige conclusies en antwoorden op de onderzoeksvragen. Tenslotte wordt een aanbeveling gedaan en verantwoording afgelegd met betrekking tot het soort onderzoek.

2. Methoden en technieken

2.1 Algemeen

Er bestaan veel verschillende gebruiken om de veranderde verhouding van een overleden persoon en zijn omgeving te benadrukken of te formaliseren. Het verbranden van een lichaam of botten zijn slechts 2 van de mogelijkheden. Het gebruik om de overledene te verbranden komt al voor sinds het Mesolithicum en is vooral in de Noordwest Europese IJzertijd en Romeinse tijd een gebruikelijke manier om de overledene te behandelen. In de beschrijving van deze behandeling wordt gebruik gemaakt van kenmerken zoals graftype, gewicht, fragmentatie, verbrandingsgraad, de aan- of afwezigheid van skeletonderdelen en de fysieke kenmerken van de overledene (Smits, 2006: 7-8). De fysieke kenmerken van een overleden persoon worden beschreven met behulp van geslacht, leeftijd, gebitstatus, lichaamslengte en botveranderingen als gevolg van ziekten of anatomische variaties. Omdat het verbrande bot gekenmerkt wordt door gefragmenteerde, vervormde en incomplete botten is het belangrijk rekening te houden met de geringe mogelijkheden om bij crematierestenonderzoek de fysieke kenmerken van een persoon betrouwbaar te kunnen beschrijven (Smits, 2006: 8).

In fysisch-antropologische onderzoeken wordt vaak gesproken over crematie, crematieresten of verbrand menselijk bot. Het gaat daarbij echter niet altijd om dezelfde eenheid die beschreven wordt. In dit onderzoek zijn definities gebruikt zoals die door McKinley zijn beschreven (McKinley, 2004: 9-13). Met de term crematie wordt hier het proces van verbranding van het overleden individu aangeduid. Het gaat in feite dus niet om de verbrande (bot)resten zelf of de depositie daarvan. Het cremeren kan worden beschreven met de term lijkverbranding en is slechts één onderdeel van het geheel aan processen bij de behandeling van een overleden persoon. Na de depositie van de brandstapelresten kan de inhoud van een (crematie)graf dus bestaan uit verbrand menselijk bot en andere materialen. Daarnaast kunnen de crematieresten *in situ* achterblijven zonder behandeling of worden behandeld op de plaats van verbranding (McKinley, 2004: 9-10). Daaruit valt af te leiden dat niet alleen het verbrande menselijke bot, maar bijvoorbeeld ook op de brandstapel aanwezig dierlijk bot, aardewerk, mantelspelden, gespen, spelden, glas of hout als crematieresten worden beschouwd. Tijdens onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van methodieken toegepast door Smits (2006: 7-32). Daarnaast wordt gebruik gemaakt van suggesties gedaan door Maat (1997) en Van den Bos & Maat (2002). Voor de volledigheid worden hieronder de fysisch-antropologische methoden en technieken besproken.

2.2 Gewicht en inventarisatie van de botfragmenten

De verbrande botfragmenten worden als geheel gewogen, dus inclusief de kleinste fragmenten verbrand bot, gruis en poeder, maar zonder andere materialen zoals dierlijk bot, houtskool, concreties of aardewerkfragmenten. Een gebruikelijke behandeling is het scheiden van de verbrande botten in fragmenten groter dan 10 mm en een residu kleiner dan 10 mm (Maat, 1997; Van den Bos & Maat, 2002: 3; Smits, 2006: 7-32). Van dit residu wordt, na controle op duidelijk herkenbare onderdelen, alleen het gewicht genoteerd. Wanneer de inhoud van het residu niet gesplitst is, kan het gewicht van andere materialen dan het menselijke bot geschat worden en van het totaal worden afgetrokken (McKinley, 2004: 10).

Om een indruk te krijgen van de volledigheid van een skelet en of alle skeletonderdelen aanwezig zijn, worden de grotere en herkenbare verbrande botfragmenten verdeeld over 5 inventarisatie-categorieën. Dit zijn *neurocranium* (hersenschedel), *viscerocranium* (aangezichtsschedel), axiaal (romp; schouder, wervels, ribben, bekken), diafysen (beenschachten armen en benen) en de epifysen (gewrichtsuitenden armen en benen; Smits & Hiddink, 2003: 144). Alle onherkenbare fragmenten groter dan 10 mm worden toegewezen aan de categorie niet determineerbaar. Een inventarisatie van de aanwezige lichaamsdelen kan informatie opleveren over de selectie van skeletonderdelen, conserveringsverschillen en is van belang voor de determinatiemogelijkheden ter bepaling van het geslacht en de skeletleeftijd bij overlijden (Smits, 2006: 13).

2.3 Fragmentatie en mate van intactheid

De verschillen in fragmentering en/of intactheid van verbrand bot kent verschillende oorzaken. Voorbeelden hiervan zijn de verbrandingstemperatuur, het verzamelen van de resten in een urn of processen van post-depositionele aard. Er bestaan verschillende methoden om die fragmentering en/of intactheid van het verbrande menselijke bot te meten. De classificatie van de fragmentatie gebeurt op grootte gebaseerde klassen. Het opmeten van soms honderden botfragmenten om een gemiddelde te kunnen berekenen, is echter zeer arbeidsintensief (Smits, 2006: 12). Per (anatomische) inventarisatiecategorie wordt daarom alleen het grootste botfragment opgemeten met een schuifmaat. Deze maat is bepalend voor de toewijzing in een fragmentatieklasse (Wahl, 1982: 29-31; Smits, 2006: 12). Daarbij dient wel rekening gehouden te worden dat het een 'post-excavation' fragmentgrootte betreft en niet de afmetingen tijdens de depositie van het materiaal (McKinley, 1994: 342). Het gaat uiteindelijk om de fragmentgrootte na jaren van depositie in de bodem, opgraving, berging, wassen en zeven zegt een fragmentatiegraad misschien wel meer over deze post-depositionele processen zoals McKinley zelf in een eerder stadium ook beweerd (McKinley, 1994: 339-340).

Om te kunnen beoordelen of de verbrande botfragmenten uit een graf geschikt zijn om fysisch-anthropologische kenmerken zoals geslacht en leeftijd te kunnen bepalen, heeft Maat (1997) voorgesteld eerst de mate van intactheid of intactheidsratio (*rate of intactness*) te berekenen. Daarvoor dient het verbrande menselijke bot gezeefd te worden over zeven met maaswijdtes van 10 en 3 mm. Het gewicht van de fragmenten groter dan 10 mm dient vervolgens gedeeld te worden door het totaal gewicht aan fragmenten groter dan 3 mm. Het resultaat is een getal tussen 0 (alle fragmenten zijn kleiner dan 10 mm) en 1 (alle fragmenten zijn groter dan 10 mm; Maat, 1997; Van den Bos & Maat, 2002: 3). Wanneer het gewicht van de fragmenten groter dan 10 mm meer dan 150 gr bedraagt, is de kans groot dat fysisch-anthropologische kenmerken beoordeelbaar zijn ongeacht de intactheidsratio. Dit is van toepassing voor volwassen personen. Voor niet-volwassen individuen gelden eenheden van minder dan 150 gr aan fragmenten groter dan 10 mm en een intactheidsratio lager dan 0,6. Omdat fysisch-anthropologische kenmerken ook op fragmenten kleiner dan 10 mm zichtbaar kunnen zijn, dient ook residu kleiner dan 10 mm maar groter dan 3 mm onderzocht te worden. Een intactheidsratio zegt op deze wijze eigenlijk meer over de gewichtsverhouding tussen grote fragmenten (groter dan 10 mm) en middelgrote fragmenten (kleiner dan 10 mm en groter dan 3 mm). Een hoge intactheidsratio suggereert een hoger aandeel grotere botfragmenten en kan karakteristiek zijn voor bijvoorbeeld de manier van bijzetting zoals in een urn of los in een kuil.

2.4 Temperatuur en verbrandingsgraad

De classificatie van de verbrandingsgraad is gebaseerd op verschillen in de kleur van het oppervlak van het bot. Deze kleur is onder meer afhankelijk van de hoogte van de temperatuur tijdens en de duur van het verbrandingsproces. Daarnaast zijn ook de omstandigheden van het bot voor verbranding van invloed zoals een wisselend vetgehalte, vochtigheid, de aan- of afwezigheid van bloed en de porositeit van het beenmerg (Devlin & Herrmann, 2008: 110-111, 126). Verschillen in deze omstandigheden kunnen resulteren in verschillen in de kleur van de botfragmenten. Ter classificatie van de kleuren bestaan verscheidene modellen. In de Verenigde Staten wordt vooral gebruik gemaakt van de *Munsell Soil color charts* en het *CIELAB color system* (Devlin & Herrmann, 2008: 111-113). Een kleur- en temperatuur indeling die gebruikelijk is in de West-Europese regio is die van Wahl (1982: 28-29) en Holck (1986: 131-133).

2.5 Bepaling van het geslacht en de leeftijd bij overlijden

Voor zowel verbrand als niet verbrand bot wordt ter bepaling van het geslacht gebruik gemaakt van morfologische kenmerken van het bekken (*pelvis*) en de schedel (*cranium*) beschreven volgens Acsádi & Nemeskéri (1970) en de WEA (Workshop of European Anthropologists, 1980). Hierbij worden morfologische kenmerken aan het bekken en de schedel gescoord op een schaal van -2 (zeer vrouwelijk) tot +2 (zeer mannelijk). Wanneer de totaalscores van de kenmerken tussen -0,75 tot -0,5 en +0,5 tot +0,75 bedragen of wanneer slechts een enkel kenmerk beoordeeld kan worden, moeten deze worden beschouwd als 'waarschijnlijk' vrouw (vrouw?) of 'waarschijnlijk' man (man?). Een resultaat tussen -0,5 en +0,5 dient als mogelijk (man?? of vrouw??) te worden beoordeeld (Brinkkemper e.a., 1998: § 4.4.10.3). In het geval van verbrand bot wordt ook gebruik gemaakt van de robuustheid van sommige botonderdelen, bijvoorbeeld de gedeelten op het bot waar zich spieraanhechtingen bevinden. Deze kunnen een minder geprononceerd (vrouwelijk) of een robuust (mannelijk) voorkomen hebben.

Voor de beoordeling van de leeftijd worden verschillende methoden gebruikt om tot een indicatie te komen. De leeftijd van niet-volwassen personen is gebaseerd op de ontwikkeling van het wissel- en permanente gebit, verbening (ossificatie) van het axiale skelet (bekken, wervelkolom en delen van de schedel), lengtegroei van de beenschachten met of zonder gewrichtsuitenden en de sluiting van gewrichtsuitenden (Rauber-Kopsch, 1914; Maresh, 1955; Workshop of European Anthropologists, 1980; Brothwell, 1981; Ubelaker, 1989; Scheuer & Black, 2000). Voor volwassen individuen wordt bij voorkeur de skeletleeftijd bij overlijden berekend met behulp van een combinatie van kenmerken. Deze zijn de verandering van de articulerende oppervlakken aan beide schaambeenderen (*facies symphysialis os pubis*), de mate van porositeit in het proximale gewrichtsuitende van de opperarm (*humerus*) en het dijbeen (*femur*) en de schedelnaadvergroeiing aan de binnenzijde van de schedel (endocraniale sutuurobliteratie). Hierbij wordt gebruik gemaakt van standaarden volgens Nemeskéri, Harsányi & Ascádi (1960), Ascádi & Nemeskéri (1970), Sjøvold (1975) en de WEA (Workshop of European Anthropologists, 1980). Een tweede manier om de skeletleeftijd te berekenen, bestaat uit de beoordeling van het uiteinde van de vierde rib (*costa*) aan de borstbeenzijde (Isçan, Loth & Wright, 1984; Isçan, Loth & Wright, 1985). Wanneer deze kenmerken afwezig zijn of niet eenduidig beoordeelbaar, bestaat de mogelijkheid om met behulp van veranderingen in het oorvormige (auriculaire) gewrichtsvlak tussen bekken en heiligbeen

(*sacrum*) de skeletleeftijd te schatten (Lovejoy, Meindl, Pryzbeck & Mensfort, 1985). Bij deze leeftijdsgebonden botveranderingen zal de nauwkeurigheid toenemen naarmate meer kenmerken beoordeeld kunnen worden. Bij verbrand bot is door de fragmentatie en onvolledigheid van het materiaal meestal alleen maar een grove leeftijdschatting mogelijk gebaseerd op één kenmerk. De meest kwetsbare delen aan bijvoorbeeld het bekken, de gewricht- en ribuiteinden zijn in de meeste gevallen afwezig of zo sterk gefragmenteerd dat een betrouwbare determinatie niet mogelijk is. Omdat in veel crematiegraven wel schedeldakfragmenten worden aangetroffen, wordt de schedelnaadvergroeiing aan de buitenkant van die fragmenten gebruikt om een grove leeftijdschatting te geven (Vallois, 1937: 502-503; Rösing, 1977: 60; Hermann e.a., 1990). Omdat deze methodieken resulteren in een grove indicatie van de leeftijd bij overlijden, wordt er getracht technieken te ontwikkelen met exactere uitkomsten. Een kwalitatieve histologische beoordeling, gebaseerd op vorming, vervorming en vervanging van specifieke botcellen, is één van die technieken (bijv. Hermann e.a., 1990; Hummel & Schutkowski, 1993; Cuijpers & Schutkowski, 1993; Maat, Van den Bos & Aarents, 2000; Van den Bos & Maat, 2002; Cuijpers, 2009). Met behulp van een microscoop wordt een preparaat onderzocht van de dwarsdoorsnede van één van de pijpbeenderen, bij voorkeur het dijbeen (*femur*). De resultaten hiervan voor een indicatie van de skeletleeftijd, maar ook voor het onderscheiden tussen dierlijk en menselijk bot, worden steeds betrouwbaarder (zie Cuijpers, 2009). De techniek behoort echter nog niet tot de standaard van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA; College voor de Archeologische Kwaliteit, 2006).

2.7 Botveranderingen veroorzaakt door ziekten, ongevallen of anatomische variatie

Al het verbrande menselijke botmateriaal wordt onderzocht op veranderingen van het bot als gevolg van ziekten, ongevallen of anatomische varianten. Voor de classificatie van de botveranderingen is gebruik gemaakt van voorbeelden en beschrijvingen zoals opgesteld door Aufderheide & Rodriguez-Martin (1998), Mann & Hunt (2005) en Ortner (2003). Criteria voor de classificatie van botveranderingen in de gewrichten worden ontleend aan Rogers & Waldron (1995).

3 Resultaten en discussie

3.1 Inventarisatie van het verbrande menselijke bot

Er zijn verbrande botfragmenten uit verschillende sporen ter determinatie aangeboden. Het gaat om 7 vondstnummers en 5 monsters uit 7 sporen in 4 proefsleuven die zijn onderzocht. Uit spoor 1 in proefsleuf 1 komt één monster (M1) met verbrand bot: uit de sporen 152 (put 85) en 281 (put 136), in beide gevallen één vondstnummer (V902 en V1400). In de sporen 2, 3, 5 en 7 zijn zowel vondst- als monsternummers uitgedeeld. De vondstnummers zijn in deze gevallen gebruikt ter registratie van aanleg of vlakvondsten. Bij de verdere behandeling van de resultaten wordt geen gebruik gemaakt van individuele monster- of vondstnummers, maar van het spoornummer vóór afgegaan door het proefsleufnummer en een hoofdletter S.

In 2 sporen (S85-152 en S136-281) is alleen een uiterst laag gewicht (1 gr) aan verbrand dierlijk bot aanwezig. De vaststelling van de soort, door een archeozoöloog, lijkt vanwege het lage gewicht en afmetingen van de fragmenten niet waarschijnlijk. Van de fragmenten uit één spoor (S1-7) staat vast dat er in ieder geval dierlijk bot aanwezig is, de resterende 2,2 gr is niet determineerbaar. In de overige 4 sporen zijn zeker menselijke botfragmenten aangetroffen, in één geval (S1-2) zonder en in 3 gevallen (S1-1, S1-3 en S1-5) samen met dierlijk bot. De kenmerken van het spoor en de aanwezigheid van verbrande menselijke botfragmenten is aanleiding geweest het verbrande menselijke bot uit 4 sporen fysisch-antropologisch te laten onderzoeken en te spreken over graven en niet over sporen.

In de 4 graven zijn verschillende hoeveelheden verbrand menselijk botmateriaal aangetroffen variërend tussen minimaal 50 gr (S1-5) en 316 gr (S1-2). Onder 'normale' omstandigheden is het gebruikelijk dat het gewicht van de aangetroffen en geborgen botfragmenten per individu lager ligt dan oorspronkelijk overblijft na verbranding de desbetreffende persoon (Van den Bos & Maat, 2002: 10-11; Smits, 2006: 10). Oorspronkelijk kan het gemiddelde gewicht, van het verbrande bot van een volwassen persoon na verbranding circa 2000 gr bedragen (Wahl, 2008: 149). Per individu is variatie mogelijk met hoeveelheden tussen circa 1500 gr en 2700 gr (Smits & Hiddink, 2003: 150-151; Smits, 2006: 10-11). Dit grote verschil is niet opmerkelijk aangezien bijvoorbeeld het skelet van een vrouw gemiddeld lichter is dan dat van een man. Volgens een experiment van Holck (1986) levert de verbranding van een mens ongeveer 2700 gr aan verbrande botfragmenten op voor een man en 1840 gr bij een vrouw (zie ook Van den Bos & Maat, 2002: 10). Ook andere onderzoeken leveren uiteenlopende resultaten op voor het gemiddelde gewicht aan verbrande botfragmenten van mannen en vrouwen zoals Smits heeft samengevat (Smits & Hiddink, 2003: 150-151; Smits, 2006: 10-11). De gemiddelden liggen in deze onderzoeken voor vrouwen rond de 1700 gr en voor mannen rond 2200 gr. Volgens Smits (2006: 11) is het potentiële gemiddelde gewicht afhankelijk van onder meer geslacht, lichaamslengte, leeftijd en daaraan gerelateerde ziekten zoals osteoporose. De demografische kenmerken van de betrokken persoon en/of referentiepopulatie zijn dus van grote invloed op het oorspronkelijke gewicht aan verbrand bot.

Te Grubbenvorst-Raaieind komt gewicht van de teruggevonden verbrande menselijke botfragmenten in geen enkel graf in de buurt van wat verwacht mag worden wanneer alle botfragmenten in het graf zouden zijn bijgezet. De lage gewichten kunnen ook niet verklaard worden doordat de botfragmenten aan een niet-volwassen persoon zouden hebben toebehoord (zie § 3.4). Het

gemiddelde gewicht per graf bedraagt 159,3 gr en ligt daarmee op een behoorlijk lager niveau dan aangetroffen is bij bijvoorbeeld (urn)crematiegraven uit de late Bronstijd/vroege IJzertijd te Kontich-Duffelsestraatweg (gemiddeld 557 gr; Verelst & Baetsen, 2008: 34). Maar ook beduidend lager dan is aangetroffen op grafvelden uit de IJzertijd te Roermond-Mussenweg (279 gr; Schabink & Tol, 2000: 44-46) en Sittard-Hoogveld (420 gr; Tol, 2000: 127) en vindplaatsen met een Romeinse context zoals te Weert-Molenakkerdreef (432 gr; Smits & Hiddink, 2003: 150; Hiddink, 2006: 23), Weert-Kampershoek (362 gr; Hiddink, 2003: 427), Nederweert-Rosveld (369 gr; Smits & Hiddink, 2006: 21-23) en Zaltbommel-Wildeman (293 gr; Baetsen, 2010: 462-463). Alleen Lomm-Hoogwatergeul is met een gemiddelde van 175 gr enigszins vergelijkbaar (Baetsen, 2008b: 116). Het gemiddelde gewicht voor de graven uit Grubbenvorst-Raaieind lijkt sterk beïnvloed door post-depositionele verstoring waarbij een hoofdoorzaak voor verploeging van de bovenste niveaus van de graven zal hebben gelegen. Het gemiddelde gewicht aan verbrand bot in de graven is om die reden niet erg representatief voor het oorspronkelijke gewicht.

Per graf is het percentage verbrand menselijk bot, groter dan 10 mm, berekend dat gedetermineerd kon worden. Dat wil zeggen hoeveel botfragmenten toegewezen zijn aan de 5 inventarisatiecategoriën ten opzichte van het totaalgewicht aan verbrand bot. De percentages variëren tussen 27,8% (S1-2) en 47,9% (S1-5). In totaal blijkt dat er 35,2% van het gehele gewicht aan verbrand menselijk bot aan een inventarisatiecategorie kan worden toegewezen; per graf bedraagt deze gemiddeld 37,9%. Dat is minder dan bijvoorbeeld percentages te Venlo-TPN/Zaarderkampen, Kontich-Duffelsesteenweg, Bergerden-Geraniumweg en Nederweert-Roskamp fase 5/6 waar gemiddelden per graf berekend zijn tussen 45% en 48%, maar vergelijkbaar met Lomm-Hoogwatergeul waar gemiddeld 35% determineerbaar blijkt (Baetsen, 2007: 61; Verelst & Baetsen, 2008: 35-36; Baetsen, 2008a: 34; Hiddink, 2006: 22-23; Baetsen, 2008b: 117). Ook voor vindplaatsen uit de Romeinse tijd, zoals Weert-Kampershoek, Weert-Molenakker en Zaltbommel-Wildeman, zijn percentages gevonden van circa 35% tot 38% (Smits & Hiddink, 2003: 152; Baetsen, 2010: 237-238). Er is per inventarisatiecategorie een groot aantal botfragmenten aangetroffen dat groter is dan 10 mm. Er bestaan kengetallen voor een representatieve, onderlinge verhouding waarin verbrande menselijke botfragmenten teruggevonden zouden moeten worden. Gebaseerd op verhoudingen van het complete *onverbrande* skelet worden verhoudingen verondersteld van 16% tot 18% aan schedelfragmenten (*cranium*), 21% tot 23% aan fragmenten van de romp (axiaal) en 50% tot 59% aan beenschachten en gewrichtuiteinden (diafyse/epifysen; McKinley, 1989: 68; Smits, 2006: 12-13). Te Grubbenvorst-Raaieind komen deze verhoudingen in geen enkel graf voor. Wel zijn in alle graven de diafysefragmenten in de meerderheid, maar zijn de schedelfragmenten en vooral de axiale fragmenten sterk ondervertegenwoordigd. De oorzaak hiervoor is waarschijnlijk dat de meer sponsachtige, poreuze axiale en schedelfragmenten sterker gefragmenteerd zijn en daarom minder goed herkenbaar dan de dikwandige diafysefragmenten (zie § 3.2). Het is daarom ook niet opmerkelijk dat de verhoudingen niet in de juiste proporties zijn vertegenwoordigd. Omdat alle graven behoorlijk incompleet lijken, kan er geen betrouwbare uitspraak gedaan worden over een doelbewuste selectie van skeletonderdelen.

3.2 De fragmentatie en intactheid van het verbrande bot

In 2 graven (S1-1 en S2-3) zijn zeer grote (categorie 5 en 6) diafysefragmenten aangetroffen, maar bij de overige skeletonderdelen varieert de fragmentering tussen zeer klein en middelgroot. De

gemiddelde grootte van de verbrande menselijke botfragmenten uit Grubbenvorst-Raaieind, berekend over alle graven, is 2,7 en is daarmee vergelijkbaar met het gemiddelde te Zaltbommel-Wildeman (Baetsen, 2010: 238, 450, 451). Andere vindplaatsen zoals Deventer-Colmschate, Borne-Veldkamp, Venlo-Zaarderkampen, Bergerden-Geraniumweg, Lomm-Hoogwatergeul en Sittard-Hoogveld vertonen een hogere fragmentatiegraad van circa 3 (Robb, Cuijpers & Lauwerier, 2006: 320; Baetsen, in voorbereiding a; Baetsen, 2007: 62; Baetsen, 2008a: 35; Baetsen, 2008b: 117; Schabbink & Tol, 2000: 44; Tol, 2000: 127, 138). Voor de grafvelden van Roermond-Musschenberg (gemiddeld 5,6) en Valkenburg-Marktveld (gemiddeld 4 tot 5) zijn echter nog hogere gemiddelden berekend (Schabbink & Tol, 2000: 44-46; Smits, 2006: 40-46, 196-205). Het is goed om te beseffen dat het hier gaat om gemiddelden slechts berekend over de afmeting van enkel het grootste fragment per skeletonderdeel. Het cijfer zegt dus helemaal niets over de afmetingen en de hoeveelheid van de net iets kleinere verbrande botfragmenten. Dat is wel mogelijk met behulp van de intactheidsratio zoals in § 2.3 is beschreven. De gemiddelde intactheidsratio van de verbrande botfragmenten berekent over alle graven bedraagt 0,45. Dat wil zeggen dat net iets minder dan de helft van het gewicht aan verbrand menselijk bot groter dan 3 mm ook groter is dan 10 mm. In één graf (S1-5) ligt de ratio net iets boven de helft met 0,57. In alle graven is het gewicht van de fragmenten groter dan 10 mm echter minder dan 150 gr, hetgeen een zeer beperkte mogelijkheid tot determinatie van fysieke kenmerken suggereert (Maat, 1997; Van den Bos & Maat, 2002: 3). In vergelijking met de waarden gevonden voor graven uit de Late Bronstijd te Borne-Veldkamp, de IJzertijd te Doetinchem-Connexions en het inheemse grafveld uit de Romeinse tijd uit Tiel-Passewaaij is de mate van intactheid te Grubbenvorst-Raaieind klein. Te Tiel komt de intactheidsratio voor 189 graven, inclusief niet-volwassenen, maar in 7 gevallen boven de 0,7 uit en varieert de ratio in de meeste gevallen tussen 0,4 en 0,6 (Van den Bos & Maat, 2002: 5- 6, fig. 8/9). Het gemiddelde te Borne bedraagt 0,56 (Baetsen, in voorbereiding b) en te Doetinchem 0,53 (Baetsen, in voorbereiding a). Voor crematiegraven uit de Late Bronstijd te Son en Breugel-Ekkersrijt is een nog hoger gemiddelde (0,77) berekend en bedraagt de mate van intactheid in 4 van de 6 graven een waarde tussen 0,7 en 0,8 (Baetsen, in voorbereiding/2009). Meer referenties om de betekenis van deze ratio te beoordelen, zijn op dit moment nog niet voorhanden.

Er bestaan verschillende gebeurtenissen die van invloed zijn op de uiteindelijke fragmentatie van het verbrande menselijke bot. Bijvoorbeeld de manier waarop het vuur geblust wordt (met water of zand), de wijze van verzamelen (voor of na afkoeling), de bijzetting in een container of los in een kuil, de robuustheid, de structuur van het botweefsel zelf en de post-depositionele processen zoals bioturbatie, erosie en het opgraven zelf (McKinley, 1994: 339-342; Smits & Hiddink, 2003: 144; Smits, 2006: 11-12). Het is helaas niet mogelijk om te kwantificeren hoeveel invloed elke gebeurtenis heeft gehad voor de botfragmentatie te Grubbenvorst-Raaieind.

3.3 De verbrandingsgraad

De verbrandingsgraad kan onder meer als maat voor de zorgvuldigheid waarmee de uitvoering van de crematie plaatsvond genomen worden (Smits & Hiddink, 2003: 143). Uit de oudwitte kleur (fase 5) van de botfragmenten blijkt dat de temperatuur bij 4 van de 5 crematies is opgelopen tot boven de 800 °C. Dat betekent zeer goede verbranding en lijkt net iets (langer) heter in vergelijking met bijvoorbeeld hetgeen te Weert-Molenakker, Bergerden-Geraniumweg, Kontich-Duffelsesteenweg, Roermond-Musschenberg, Sittard-Hoogveld of Zaltbommel-Wildeman is waargeno-

men (Smits & Hiddink, 2003: 152; Baetsen, 2008a: 34-36; Verelst & Baetsen, 2008: 35-37; Tol, 2000: 127-137; Baetsen, 2010: 238, 452-454). De fragmenten uit Grubbenvorst-Raaieind zijn egaal van kleur en vertonen geen zwarte en/of blauwgrijs delen. Het lijkt daarom dat er weinig of geen fragmenten terecht te zijn gekomen aan de, minder hete, rand van de brandstapel tijdens het verbrandingsproces. Of dat deze niet verzameld en bijgezet zijn in het graf. Het is gebruikelijk dat botfragmenten tijdens het verbrandingsproces terecht komen op plaatsen waar de hitte-intensiteit hoger of juist lager was (Smits, 2006: 14). Daarbij kan het om aanzienlijke hoeveelheden gaan, zoals op het grafveld uit de Romeinse tijd te Zaltbommel-Wildeman is vastgesteld (Baetsen, 2010: 238, 452-454). In § 2.3 is beschreven is dat temperatuur niet als enige factor verantwoordelijk voor de uiteindelijke kleur hoeft te zijn. De duur van het verbrandingsproces, maar ook de omstandigheden van het bot voor verbranding zijn van invloed zoals een wisselend vetgehalte, vochtigheid, de aan- of afwezigheid van bloed en de porositeit van het beenmerg (Devlin & Herrmann, 2008: 110-111, 126).

3.4 Het aantal individuen en demografische kenmerken

Bij de verdeling van de verbrande botfragmenten over de verschillende inventarisatiecategorieën is gelet op de aanwezigheid van meerdere dezelfde lichaamsonderdelen. Ook is rekening gehouden met botfragmenten uit hetzelfde graf die door hun structuur en/of afmeting onmogelijk van één persoon afkomstig kunnen zijn. De botfragmenten uit alle vier graven houden geen aanwijzingen voor de bijzetting van meer dan één individu. Het verbrande menselijke bot representeert daarom minimaal 4 individuen uit 4 crematiegraven.

Voor alle vier individuen is onderzoek naar geslacht en leeftijd uitgevoerd. Bij slechts één individu (S1-1) is een geslachtsonderscheidend kenmerk van de schedel te beoordelen. Het kenmerk duidt op een mannelijk individu wat bevestigd lijkt te worden bevestigd door de robuustheid van de botfragmenten in dit graf. In één graf (S1-2) zijn helemaal geen geslachtskenmerken waargenomen en in de overige twee (S2-3 en S1-5) is alleen het meer graciele uiterlijk van het bot reden om te suggereren dat het om vrouwelijke personen zou kunnen gaan. Er zijn verder geen artefacten in de graven aangetroffen die zouden kunnen duiden op specifieke mannen dan wel vrouwengraven.

Een analyse van de skeletleeftijd bij overlijden is voor verbrande menselijke botfragmenten vaak maar beperkt mogelijk. Voor 3 individuen (S1-1, S2-3 en S1-5) is met behulp van de vorm, afmeting en textuur van de botfragmenten een skeletleeftijd te schatten die het aannemelijk maakt dat het in deze 3 graven om volwassen individuen gaat. Bij twee personen (S1-1 en S2-3) kan op basis van de obliteratie (vergroeiing) van de suturen (schedelnaden) een iets minder ruime schatting gemaakt worden. Dat wil zeggen dat de ene (S1-1) tussen de 20 en 40 jaar oud was toen deze overleed en de ander (S2-3) in ieder geval ouder dan 30 jaar.

Hoewel niet-volwassenen ontbreken, zijn de skeletleeftijden bij overlijden vastgesteld bij de individuen in de graven te Grubbenvorst-Raaieind niet opmerkelijk en worden ook op andere prehistorische vindplaatsen regelmatig aangetroffen (bijv. Schabbink & Tol, 2000; Tol, 2000; Van den Bos & Maat, 2002; Smits, 2006; Robb, Cuijpers & Lauwerier, 2006: 326; Baetsen, 2007; Verelst & Baetsen, 2008; Baetsen, 2008a; Baetsen, 2008b; Baetsen, 2010: 239, 454-457). In de meeste gevallen worden volwassen personen zelden ouder dan 50 jaar en gemiddeld meestal tussen de 20 en 40 jaar. Omdat de vier graven mogelijk deel uitmaken van een grafveld dat (nog)

niet helemaal onderzocht kon worden, moet aan het ontbreken van niet-volwassen individuen niet teveel waarde worden gehecht. Deze kunnen zich in het niet-opgegraven deel van het plangebied bevinden. Op verschillende vindplaatsen uit de Bronstijd, IJzertijd en Romeinse tijd worden percentages niet-volwassenen rond de 30% aangetroffen (bijv. Tol, 2000; Van den Bos & Maat, 2002; Smits, 2006; Verelst & Baetsen, 2008; Baetsen, in voorbereiding/2009; Baetsen, in voorbereiding a; Baetsen, 2010: 239). In feite ligt ook dat aandeel niet-volwassenen laag aangezien percentages tot wel 50% verwacht kunnen worden bij een prehistorische, niet geïndustrialiseerde samenlevingen (Waldron, 1994: 18). Het grafveldje te Grubbenvorst-Raaieind lijkt dus toch een uitzonderlijke situatie te vertegenwoordigen wat de leeftijden betreft. Een verklaring hiervoor moet voorlopig gezocht worden in het onvolledige karakter van het aantal graven. Met andere woorden: de 4 graven hoeven en lijken ook niet representatief te zijn voor de samenstelling van het grafveld of de bijbehorende populatie. Het ontbreken van botveranderingen als gevolg van pathologie, ongeval of trauma suggereert dan ook niet dan we met een kerngezonde populatie te maken hebben.

4 Conclusies

De verbrande botfragmenten uit 7 sporen (S1-1, S1-2, S2-3, S1-5, S85-152 en S136-281), afkomstig uit Grubbenvorst-Raaieind, representeren zeker minimaal 4 menselijke individuen. Het gaat daarbij om 4 enkelvoudige bijzetting in 4 crematiegraven en 3 losse dierlijke botfragmenten. Het verbrande menselijke botmateriaal uit de graven is goed geconserveerd maar van geringe afmeting in hoge verhoudingen. In geen enkel geval is meer dan een vijfde van het oorspronkelijk bot aanwezig en is een laag percentage determineerbaar. Een determinatie van leeftijd is voor 3 individuen uit de graven in minder betrouwbare mate mogelijk. De demografische kenmerken zijn afwijkend omdat zeker 3 van de 4 individuen volwassenen zijn en niet-volwassenen vooralsnog ontbreken. In de crematiegraven zijn alle lichaamsonderdelen in sterk uiteenlopende en niet representatieve verhoudingen vertegenwoordigd. De oorzaak hiervoor zal gezocht moeten worden in de onvolledige inhoud van de graven. De verbrande botfragmenten zijn oudwit van kleur. Dat betekent een goede verbranding bij een temperatuur boven de 800 °C. Door de aanwezigheid van slechts 4 crematiegraven kunnen de onderzochte kenmerken niet als helemaal representatief voor de bijbehorende gemeenschap verondersteld worden. Daarnaast valt geen schatting te maken van de te verwachten graven in een eventueel overig deel van het grafveld of voor de omvang van de oorspronkelijke populatie.

5 Verantwoording

De resultaten van het onderzoek aan de verbrande menselijke botfragmenten zijn tijdens onderhavig onderzoek vergeleken met vindplaatsen uit verschillende perioden en een aantal is tevens door andere onderzoekers geanalyseerd. Echter wel met dezelfde methodieken. Toch kan dit verschillen veroorzaken in de resultaten. Daarbij komt dat er rekening gehouden moet worden met verschillende perioden van gebruik van een grafveld en een veelzijdigheid in graftypen. Dat wil zeggen met verschillen tussen verbrande botfragmenten die zijn bijgezet samen of los van de brandstapelresten, in een urn, met een doek of los op het oppervlak of in kuiltjes. Dat dit gevolgen heeft voor onder meer de fragmentatie en daardoor ook de herkenbaarheid van individuele demografische kenmerken, is onomstotelijk aangetoond (Smits, 2006: 38-44).

Literatuur

- Acsádi, G. & J. Nemeskéri**, 1970. *History of human life span and mortality*. Budapest.
- Aufderheide A.C. & C. Rodríguez-Martín**, 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Baetsen, S.**, 2007. Fysisch antropologisch onderzoek. In: N.M. Prangma & M.M. Bruinenberg (red.); Venlo Trade Port Noord, Deelgebied 7 terrein B t/m I. Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven. *ADC-Rapport* 851: 58-65. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Baetsen, S.**, 2008a. Fysisch antropologisch onderzoek. In: W. Roessingh (red.); Graven op een zandkop, een opgraving langs de Geranium te Bergerden. *ADC-Rapport* 837: 31-39. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Baetsen, S.**, 2008b. Fysisch antropologisch onderzoek. In: N.M. Prangma (red.); Lomm, hoogwatergeul fase 1 (gemeente Arcen en Velden), een archeologische opgraving. *ADC-Rapport* 1344: 113-119. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Baetsen, S.**, in voorbereiding/2009. Crematieresten, In: T. de Jong & S. Beumer (red.); Archeologisch proefsleuvenonderzoek en opgraving knooppunt Ekkersrijt-IKEA, gemeente Son en Breugel. Deel I. Wonen bij een grafheuvel uit de midden-bronstijd. *ACE-rapport* 51: 134-136, bijlage 5. Archeologisch Centrum Eindhoven, Eindhoven.
- Baetsen, S.**, 2010. Fysisch antropologisch onderzoek. In: H.A.P. Veldman & E. Blom (red.); Onder de zoden van Zaltbommel, een rurale nederzetting en een grafveld uit de Romeinse tijd in het plangebied De Wildeman. *ADC-Rapport* 1800/*ADC-Monografie* 8: 233-248, 445-464. ADC Archeoprojecten, Amersfoort.
- Baetsen, S.**, in voorbereiding a. *Het verbande menselijke botmateriaal, plangebied Veldkamp te Borne, gemeente Hengelo (o)*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Baetsen, S.**, in voorbereiding b. *Het verbande menselijke botmateriaal, Connexions-terrein, Doetinchem, gemeente Doetinchem*. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Beek, R. van, E. Ulrich & F. Laarman**, 2007. Een laat-prehistorisch grafveld en nederzettingssporen in Hengelo-Broek Noord. In: H. Clevis & S. Wentink (red.); *Overijssels Erfgoed, archeologische en bouwhistorische kroniek* 2006: 67-79. Zwolle.
- Bos, R.P.M. van den & G.J.R. Maat**, 2002. Cremated remains from a roman burial site in Tiel-Passewaaij (Gelderland). *Barge's Anthropologica* 9. Leiden.
- Brothwell, D.R.**, 1981. *Digging up bones*. Oxford.
- Brinkkemper, O., M.C. Eerden & K. van der Graaf (red.)**, 1998. *Handboek ROB-specificaties*. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- College voor de Archeologische Kwaliteit**, 2006. *De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (versie 3.1)*. CvAK, Zoetermeer.
- Coolen, J. & M.P.F. Verhoeven**, 2009. Inventariserend veldonderzoek (proefsleuven) gecombineerd met een archeologische begeleiding, plangebied Raaieind te Grubbenvorst, gemeente Horst aan de Maas. *RAAP-PvE* 535. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

- Cuijpers, A.G.F.M. & H. Schutkowski**, 1993. Histological age determination of cremated human bones from the urnfields of Deventer-'t Bramelt and Markelo Friezenberg. *Helinium* 33(1): 99-107.
- Cuijpers, A.G.F.M.**, 2009. The application of bone histology for species identification in archaeology; with a photo catalogue. *Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies* 12.
- Devlin, J.B. & N.P. Hermann**, 2008. Bone colour as an interpretive tool of the depositional history of archaeological cremains. In: C.W. Schmidt & S.A. Symes (red.); *The analysis of burned human remains* (pag. 109-128). London.
- Hermann, B., G. Grupe, S. Hummel, H. Piepenbrink & H. Schutkowski**, 1990. *Prähistorische Anthropologie*. Berlin.
- Holck, P.**, 1986. *Cremated bones*. Oslo.
- Hummel, S. & H. Schutkowski**, 1993. Approaches to histological age-determinations in cremated human remains. In: G. Gruppe & N. Garland (red.); *Histology of ancient human bone, methods and diagnosis* (pag. 111-123). Berlijn.
- Isçan, M.Y., S.R. Loth & R.K. Wright**, 1984. Age estimation from the ribs by phase analysis: white males. *Journal of Forensic Sciences* 29: 1094-1104.
- Isçan, M.Y., S.R. Loth & R.K. Wright**, 1985. Age estimation from the ribs by phase analysis: white females. *Journal of Forensic Sciences* 30: 853-863.
- Lovejoy, C., R. Meindl, T. Pryzbeck & R. Mensfort**, 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium; a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American journal of Physical Anthropology* 68: 15-28.
- Maat, G.J.R.**, 1997: A simple selection method of human cremations for sex and age analysis, Villafranca, Padovana. *Proceedings of the Symposium 'Cremation studies in archaeology 1997*.
- Maat, G.J.R., R.P.M. van den Bos & M.J. Aarents**, 2000. Easy preparation of ground sections for the microscopy of natural bone tissue. *Barge's Antropologica* 7. Leiden.
- Maresh, M.M.**, 1955. Linear growth of bones of extremities from infancy through adolescence. *American journal of disease of children* 89: 742-753.
- Mann, R.W. & D.R. Hunt**, 2005. *Photographic regional atlas of bone disease, a guide to pathologic and normal variation in the human skeleton*. Springfield.
- McKinley, J.I.**, 1989. Cremations: expectations, methodologies and realities. In: C.A. Roberts, F. Lee & J. Bintliff (red.); *Burial archaeology, current research, methods and developments*. *British Archaeological Reports, British series* 211: 65-76. Oxford.
- McKinley, J.I.**, 1994. Bone fragment size in British burials and its implications for pyre technology and ritual. *Journal of Archaeological Science* 21: 339-342.
- McKinley, J.I.**, 2004. Compiling a skeletal inventory: cremated human bone. In: M. Brickley & J.I. McKinley (red.); *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains*. *IFA Paper no. 7*. British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology/ Institute of Field Archaeologists, Southampton/Reading.
- Nemeskéri J., L. Harsányi & G. Acsádi**, 1960. Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Antropologischer Anzeiger* 24: 70-95.
- Ortner, D.J.**, 2003. *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. London.

- Rauber-Kopsch, F.**, 1914. *Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Abteilung II, Knocher, Bänder*. Leipzig.
- Robb, J.E., A.G.F.M. Cuijpers & R.C.G.M. Lauwerier**, 2006. de crematieresten; dood, crematie en begraving. In A.D. Verlinde & M. Erdich (red.); Het Germaanse grafveld te Deventer-Colmschate, opgraving 1984: Het zandeilandenrijk van Overijssel. *Nederlandse Archeologische Rapporten* 22: 271-382. ROB, Amersfoort.
- Roberts, Ch. & K. Manchester**, 2005. *The archaeology of disease*. New York
- Rogers, J. & T. Waldron**, 1995. *A field guide to joint disease in archaeology*. Chichester.
- Rösing, F.W.**, 1977. Methoden und Aussagemöglichkeiten der Anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1: 53-80.
- Schabbink, M. & A. Tol**, 2000. Opgravingen op de Musschenberg te Roermond. In: A. Tol, N. Roymans, H. Hiddink & F. Kortlang (red.); Twee urnenvelden in Limburg. Een verslag van opgravingen te Roermond en Sittard 1997-1998. *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten (ZAR)* 6: 3-82. Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Scheuer, L. & S. Black**, 2000. *Developmental Juvenile Osteology*. London/San Diego.
- Sjøvold T.**, 1975. Tables of the combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsányi and Acsádi. *Colegium Anthropologicum* 19: 9-22.
- Smits, E.**, 2006. *Leven en sterven langs de Limes*. proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Smits, E. & H.A. Hiddink**, 2003. Het menselijke botmateriaal. In: H.A. Hiddink (red.); Het grafritueel in de Late IJzertijd en de Romeinse tijd in het Maas-Demer-Schelde gebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert. *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten* 11: 143-167. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Smits, E. & H.A. Hiddink**, 2006. Het menselijke botmateriaal. In: H.A. Hiddink (red.); Opgravingen op het Rosveld bij Nederweert 2, graven en grafvelden uit de IJzertijd en Romeinse tijd. *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten* 28: 21-51. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Tol, A.**, 2000. Opgravingen in het Hoogveld te Sittard. Campagne 1998. In: A. Tol, N. Roymans, H. Hiddink & F. Kortlang (red.); Twee urnenvelden in Limburg. Een verslag van opgravingen te Roermond en Sittard 1997-1998. *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten* 6: 93-160. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Ubelaker, D.H.**, 1989. *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Washington
- Vallois, H.V.**, 1937. La durée de la vie chez l'homme fossile. *L'Anthropologie* 47: 499-532.
- Verelst, K.F.M. & S. Baetsen**, 2008. Archeologisch onderzoek op een urnenveld uit de Late Bronstijd en Vroege IJzertijd te Kontich-Duffelsesteenweg 21-35, definitieve rapportage van de bekomen resultaten. *MAS Rapportage* 2008-2. Mechelen Archaeological Solutions bv.
- Waldron, H.A.**, 1994. *Counting the dead. The epidemiology of skeletal populations*. Chichester.
- Wahl, J.**, 1982. Leichenbranduntersuchungen. Ein Übersicht über die Bearbeitungs-, und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Prähistorische Zeitschrift* 57: 1-125.
- Wahl, J.**, 2008. Investigations on Pre-Roman and Roman cremation remains from southwestern Germany: results, potentialities and limits. In: C.W. Schmidt & S.A. Symes (red.); *The analysis of burned human remains* (pag. 145-161). London.
- Workshop of European Anthropologists**, 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of human evolution* 9: 517-549.