



RAAP-RAPPORT 5371

Archeologie in de gemeente Berg en Dal

Harmonisatie en actualisatie van de archeologische waarden-, verwachtingen- en beleidskaart

Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Opdrachtgever: gemeente Berg en Dal

Titel: Archeologie in de gemeente Berg en Dal. Harmonisatie en actualisatie van de archeologische waarden-, verwachtingen- en beleidskaart

Versie: 14-06-2022

Auteur: dr. N.W. Willemse & ir. L.J. Keunen

Projectcode: BDVW

Bestandsnaam: RAAPrap_5371_BDVW_20220614

ISSN: 0925-6229

RAAP

Leeuwendalseweg 5b

1382 LV Weesp

Postbus 5069

1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500

E-mail: raap@raap.nl

Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2022

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 de gemeente Berg en Dal heeft RAAP een actualisatie en harmonisatie van de bestaande archeologische waardenkaarten van de gefuseerde voormalige gemeenten Groesbeek, Ubbergen en Millingen aan de Rijn uitgevoerd. De werkzaamheden betroffen het integreren van de bestaande archeologische waarden- en verwachtingskaarten, alsmede het actualiseren van delen van deze datasets. Het gaat hierbij om het bijwerken van de bestaande kaartgrenzen alsmede het bijwerken van de achterliggende databestanden met nieuwe/aanvullende archeologische en landschappelijke (geomorfologische) gegevens en inzichten, en het aanpassen van de beleidskaart. Doel is de totstandkoming van één set archeologische waardenkaarten voor de gemeente Berg en Dal.

Naast archeologische gegevens zijn ook de historisch bekende elementen met een archeologische betekenis (zoals historische bebouwingslocaties en waterwerken) op de nieuwe kaart opgenomen. Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) verplicht gemeenten sinds 1 januari 2012 om het aspect van de (bovengrondse) cultuurhistorie uitdrukkelijk mee te wegen bij het opstellen van (bestemmings) omgevingsplannen. Deze beleidswijziging is ook doorgevoerd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3) waarbij zowel de ondergrondse als bovengrondse bouwhistorische resten moeten worden meegewogen om de potentie op de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologie in een onderzoeksgebied te bepalen.

Naast de harmonisatie en de actualisatie van de gemeentelijke archeologiekarten heeft de gemeente Berg en Dal gevraagd om een analyse - op basis van casuïstiek - van het vigerende vrijstellingenbeleid. Deze analyse is beperkt kwantitatief van aard geweest en heeft zich gericht op een pragmatische risicoanalyse in relatie tot oppervlaktegrenzen en verwachtingszones. Daaruit is geconcludeerd dat de huidige vrijstellingsgrenzen van 100 en 2500 vierkante meter voor de verwachtingszones middelhoog en laag aan de voorzichtige kant zijn. Het onderzoek heeft geresulteerd in een advies voor aanpassingen de ondergrenzen.

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	6
1.1 Achtergronden	6
1.1.1 Opdracht	6
1.1.2 Waarom deze kaarten?	6
1.1.3 Achtergrond	7
1.2 Dankwoord	8
2 Methoden en bronnen	9
2.1 Onderzoekopzet	9
2.2 Analyse van de archeologisch-landschappelijke context	10
2.3 Bronnen en methoden	10
3 Toelichting op de kaartherziening	18
3.1 Aanpassingen landschapsmodel en verwachtingslaag	18
3.2 Aanpassingen aan de AMK-Gelderland	19
3.3 Historisch materieel erfgoed	19
3.4 Terreinen met een monumentale waarde	21
3.5 Structuur digitale kaartbestanden (GIS)	22
4 Verwachtingszones en onderzoeksthema's	24
4.1 Jagers en verzamelaars en de eerste boeren	24
4.2 Vroege landbouwsamenlevingen	26
4.3 Laatprehistorische landbouwsamenlevingen	27
4.4 Romeinse tijd en Merovingische periode	29
4.5 Staatssamenlevingen 1	32
4.6 Staatssamenlevingen 2	33
5 Juridische borging	36
5.1 Algemeen	36
5.2 Erfgoedverordening	36
5.3 Bestemmingsplannen	38
5.4 Betekenis en gevolgen van planologische bescherming	42
6 Advies vrijstellingsgrenzen	44
6.1 Vrijstellingsbeleid	44
6.2 Uitgangspunten	45
6.3 Resultaten verbeeld	46
6.4 Risico's aan ondergrenzen?	49
6.5 Conclusie en advies	51
Literatuur	53
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	55

1 Inleiding

1.1 Achtergronden

1.1.1 Opdracht

In opdracht van de gemeente Berg en Dal heeft RAAP een actualisatie en harmonisatie van de bestaande archeologische waardenkaarten van de gefuseerde voormalige gemeenten Groesbeek, Ubbergen en Millingen aan de Rijn uitgevoerd.¹ De werkzaamheden betroffen het integreren van de bestaande archeologische waarden- en verwachtingskaarten, alsmede het actualiseren van delen van deze datasets. Het gaat hierbij om het bijwerken van de bestaande kaartgrenzen alsmede het bijwerken van de achterliggende databestanden met nieuwe/aanvullende archeologische en landschappelijke (geomorfologische) gegevens en inzichten, en het aanpassen van de beleidskaart. Doel is de totstandkoming van één set archeologische waardenkaarten voor de gemeente Berg en Dal.

1.1.2 Waarom deze kaarten?

Het opstellen van de oorspronkelijke archeologische waarden- en verwachtingskaarten was het gevolg van de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) in 2007, waardoor gemeenten nieuwe taken op het gebied van het bodemarchief kregen. Als gevolg van de Modernisering van de Monumentenzorg (MoMo) en de ontwikkeling van nieuw rijksbeleid op het gebied van de erfgoedzorg werden de wettelijke kaders voor erfgoed en ruimte per 1 januari 2012 gewijzigd. Het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) verplicht gemeenten sinds 1 januari 2012 om het aspect van de (bovengrondse) cultuurhistorie uitdrukkelijk mee te wegen bij het opstellen van (bestemmings) omgevingsplannen. Deze beleidswijziging is ook doorgevoerd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3) door wijzigingen in de omgang met zowel de ondergrondse als bovengrondse bouwhistorische resten.²

Waar beide verplichtingen in de afgelopen jaren hebben geleid tot het verzamelen van informatie en het opstellen van (veelal sectoraal) erfgoedbeleid, loopt min of meer parallel aan de gemeentelijke fusie een nieuw proces: de invoering van de Omgevingswet, die voor 1 januari 2022 is voorzien. De komst van een nieuw instrumentarium voor ruimtelijke ordening en de daarmee verbonden digitale systemen maakt het niet alleen noodzakelijk om de informatie om een gelijksoortige manier te verbinden en het beleid te stroomlijnen, maar ook om het technisch in elkaar te verweven.

Omdat (zeker de laatste jaren) het aantal archeologische onderzoeken landelijk enorm is gestegen, is het verder zaak om de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart periodiek te laten actualiseren.

1 Gemeente Ubbergen: Willemse 2005; Keunen & Willemse 2010. Gemeente Millingen aan de Rijn: Heunks 2003. Gemeente Groesbeek: Willemse 2004. Gemeente Groesbeek: Keunen, Van der Veen & Willemse 2013.

2 KNA-protocol 4002, p. 3. In Nederland betrof het vakgebied bouwhistorie doorgaans de bovengrondse delen (en betreedbare kelders) van bouwwerken, terwijl de ondergrondse delen door archeologen (en via archeologische methoden) werden onderzocht. Er is uiteraard een raakvlak/overlap tussen archeologische resten en bouwhistorische resten en in KNA 3.3, LS04 wordt gevraagd om een inhoudelijke toets. Daarbij is het noodzakelijk om een goed beeld te hebben van locaties waar deze ondergrondse of inpandige bouwhistorische resten mogelijk nog aanwezig zijn.

1.2 Dankwoord

De totstandkoming van dit rapport en de onderliggende gegevensset was niet mogelijk geweest zonder de belangeloze inzet van een aantal gebiedskenners, die we hier dan ook hartelijk willen danken. Voor het aanleveren van gegevens met betrekking tot het Duitse grensgebied zijn we zeer erkentelijk voor het delen van vindplaatsgegevens door het Landschaftsverband Rheinland en Steve Bödecke en Marion Brüggler van LVR voor hun input tijdens werkvergaderingen. Tijdens het project is verder op een prettige manier samengewerkt met vrijwilligers van de afdeling Rijk van Nijmegen van de Archeologische Werkgroep Nederland: Leo ten Hag, Marijke Pennings, Ben Teubner, Martien Verrijt. Aanvullende informatie is tevens verkregen van de volgende burgerwetenschappers werkzaam in deze regio: Laurens Flokstra, Paul van der Heijden, Paul Klinkenberg, Willem Spann, Mats Tegel, Hans van der Wiel. We willen op deze plaats ook Willem Tielen namens de gemeente Berg en Dal, en Esther Mietes, archeoloog van het regioverband Nijmegen, hartelijk bedanken voor de prettige samenwerking. We danken ook Paul Franzen voor de prettige manier waarop hij alle gebiedskenners heeft begeleid in dit project.

2 Methoden en bronnen

2.1 Onderzoeksopzet

Het doel van deze erfgoedinventarisatie en -waardering is om inzichtelijk te maken welke archeologische, cultuurlandschappelijke en historisch materieel erfgoed in de gemeente Berg en Dal te vinden zijn. Het betreft een basisdocument dat als onderlegger voor de beleidsvorming kan gaan dienen. De rapportage is in de eerste plaats een toelichting op de vervaardigde kaarten. De inventarisaties en waarderings zijn opgenomen in een digitaal GIS (geografisch informatiesysteem), van waaruit een groot aantal kaarten is vervaardigd. De digitale data is geschikt voor opname in interne of externe viewers. Gebundeld kan deze informatie de basis voor één gemeentelijk erfgoedbeleid vormen en gebruiken bij de doorvertaling van deze kaarten ten behoeve van het omgevingsplan. Gestreefd is naar een naadloze inhoudelijke en ruimtelijke aansluiting van de archeologische waarden- en verwachtingskaarten van de fusiegemeenten. De resultaten van de inventarisatie van historische nederzettingslocaties zijn geïntegreerd in de nieuwe gemeentelijke archeologiekaarten (kaartbijlagen 1 en 2).

In hoofdstuk 2 worden de bronnen genoemd en de methoden behandeld. In hoofdstuk 3 volgt de inhoudelijke verantwoording. De geactualiseerde kaarten zijn bijgevoegd als kaartbijlage 1 (archeolandschappelijke eenhedenkaart van de gemeente Berg en Dal, schaal 1:10.000, in drie bladen) en kaartbijlage 2 (archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Berg en Dal, schaal 1:10.000, in drie bladen). Op beide kaarten staan zowel de archeologische verwachtingszones als de locaties waarvan vastgesteld is dat er (mogelijk) waardevolle cultuurhistorische resten bovengronds aanwezig zijn of in de bodem bewaard zijn gebleven. De archeologische beleidsadvieskaart (kaartbijlage 2) is in aangepaste vorm geschikt als onderlegger voor de omgevingsplankaart.

Het samenstellen van de archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg). Het uitgevoerde onderzoek bestond uit een bureauonderzoek en bronnenstudie. Er is geen veldonderzoek uitgevoerd. De praktische uitvoering van het onderzoek voldoet aan de normen opgesteld in de Handleiding 'opstellen archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaarten, een normstellend kader'³ en het Handboek ROB-specificaties van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.⁴ De kaarten zijn verder in hoge mate 'Omgevingswetproof'. In de Omgevingswet brengt de wetgever tot uitdrukking dat gemeenten de te verwachten archeologische monumenten alleen in hun omgevingsplannen kunnen beschermen indien de bescherming is gebaseerd op 'expliciete en specifiek lokale archeologische en bodemkundige informatie' (Artikel 2.28; de verplichte instructieregels Rijk omgevingsplan en projectbesluit).⁵ Regels op grond van artikel 2.24 worden in ieder geval gesteld over omgevingsplannen en projectbesluiten met het oog op het behoud van cultureel erfgoed, met inbegrip van bekende of aantoonbaar te verwachten archeologische monumenten en in ieder geval ter uitvoering van het verdrag van Granada en het verdrag van Valletta.

3 Platform Kenniskaart Archeologie, conceptversie juni 2018). Onderdeel van het project 'Naar een protocol voor archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaarten aansluitend op het Digitaal Stelsel voor de Omgevingswet (DSO)'.
4 ROB 1998. Sinds 2007 Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

5 Toelichting op het aangenomen amendement, Kamerstukken II 2014/15, 33 962, nrs. 63, 100 en 162.

2.2 Analyse van de archeologisch-landschappelijke context

De archeologische waarden- en verwachtingskaart voor de gemeente Berg en Dal is niet alleen gebaseerd op een analyse van bekende archeologische en historische vindplaatsen en terreinen, maar in nog hogere mate op de fysiek-landschappelijke en bodemkundige context van het gemeentelijk grondgebied. In de archeologische studie die van het gemeentelijk grondgebied is gemaakt, kunnen op grond van de ondiepe geologie, de terreinkenmerken en de bodemgesteldheid namelijk verschillende landschappen worden onderscheiden die ieder eigen ontwikkelingen en bewoningsmogelijkheden hebben gekend. Juist door analyse van deze bewoningsmogelijkheden en ontwikkelingen door de tijd heen kan een verwachtingsmodel worden opgesteld.

2.3 Bronnen en methoden

2.3.1 Landschappelijke-bodemkundige gegevens

De archeologische vindplaatsen- en verwachtingskaart voor de gemeente Berg en Dal is niet alleen gebaseerd op een analyse van bekende archeologische en historische vindplaatsen en terreinen, maar in nog hogere mate op de fysiek-landschappelijke en bodemkundige context van het gemeentelijk grondgebied. In de archeologische studie die van het gemeentelijk grondgebied is gemaakt, kunnen op grond van ontstaanswijze, periode, terreinkenmerken en de bodemgesteldheid namelijk verschillende landschappen worden onderscheiden die ieder eigen ontwikkelingen en bewoningsmogelijkheden hebben gekend. Juist door analyse van deze bewoningsmogelijkheden en ontwikkelingen door de tijd heen kan een verwachtingsmodel worden opgesteld.

De actualisatie van het landschapsmodel en het onderliggende verwachtingsmodel betreft het bijwerken van het bestaande verwachtingsmodel aan de hand van een aantal nieuwe gegevensbronnen:

1. De nieuwe paleogeografische kaart voor het rivierengebied.⁶
2. De archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied.⁷
3. De studie naar oeverwalcomplexen langs de (vroegere) Rijntakken.⁸
4. Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).
5. Historische kaartgegevens.⁹

Voor de nieuwe kaart zijn de kaartclassificaties van de verwachtingskaart van de voormalige gemeente Groesbeek uit 2013 als uitgangspunt genomen en is het ondergrondmodel geactualiseerd aan de hand van de hierboven genoemde bronnen. Om de legenda-eenheden van de drie gefuseerde gemeenten inhoudelijk te koppelen is, op verzoek van de regioarcheoloog, een regionaal karteringsmodel voor de archeologische waardenkaarten doorgevoerd. Dit karteringsmodel betreft een hiërarchisch systeem van landschapsbeschrijving volgens het model 'fysische-geografisch landschap-terreinsoort' en sluit aan op de karteringseenheden zoals die door RAAP voor het rivierengebied worden gehanteerd.

6 Cohen et al., 2012.

7 Cohen et al. 2014.

8 Pierik 2017.

9 Diverse kaarten, zie 2.3.3; Overmars 2020.

Het primaire doel van de archeologische waardenkaarten is het begrenzen van archeologische verwachtingszones. De kaartenheden hebben dan ook voornamelijk een archeolandschappelijke betekenis. Met behulp van dit vlakkenbestand zijn meerdere thematische kaarten (aardkundige eenheden, verwachtingen) gegenereerd op verschillende kaartschalen.

2.3.2 Archeologische vondstlocaties/vindplaatsen

Algemeen

Archeologische vindplaatsen zijn (punt)locaties waar (in het verleden) vondsten/waarnemingen zijn gedaan die van archeologisch belang zijn en die het mogelijk maken bepaalde uitspraken te doen over de archeologische betekenis van een locatie. Veelal betreft het een locatie waar antropogene grondsporen en al dan niet in los verband voorkomende materiële resten, zoals aardewerk, vuursteenartefacten of organische artefacten voorkomen. De aard, ouderdom, verspreiding, gaafheid en conservering hiervan kunnen worden benut om de aan- of afwezigheid van vergelijkbare maar nog onbekende resten elders in het landschap (tot op zekere hoogte) te voorspellen. Veel archeologische waarnemingen uit het verleden staan geregistreerd in een landelijke database: ARCHIS3, de nationale archeologische databank van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Buiten deze registraties zijn echter nog veel meer waarnemingen bekend en al dan niet opgenomen in collecties van heemkundeverenigingen. De inventarisatie heeft geresulteerd in een catalogus met 573 vindplaatsen op het grondgebied van de gemeente Berg en Dal. Zie bijlage 2 voor de catalogus met vindplaatsen.

Ook historisch-geografische bronnen zoals historische kaarten zijn een waardevolle bron van informatie. Op dit moment is het, gezien het huidige maatschappelijke gezichtspunt ten aanzien van de omgang met materieel erfgoed, vanzelfsprekend om ook deze bronnen te gebruiken bij het opstellen van een verwachting ten aanzien van cultuurhistorisch erfgoed. De historisch-geografische bijdrage aan de nieuwe archeologische waarden- en verwachtingskaart van Berg en Dal bestond uit een kartering van (laat)midleeeuwse en nieuwetijdse locaties waar een archeologisch belang speelt, zoals oude erven, bestaande en verdwenen dijken en kades, landweren, enzovoorts. In de verwachtingskaarten van de oude gemeenten Ubbergen en Groesbeek was al rekening gehouden met historisch materieel erfgoed; voor de voormalige gemeente Millingen- aan-de-Rijn is deze kartering volledig nieuw (zie verder § 2.3.3). De afzonderlijke elementen van historisch materieel erfgoed zijn niet afzonderlijk als archeologisch catalogusnummer opgenomen in bijlage 2. Voor de betreffende gegevens dient het GIS geraadpleegd te worden.

ARCHIS-waarnemingen

Belangrijkste uitgangspunt voor de archeologische inventarisatie zijn de in ARCHIS3 aangemelde onderzoeken en waarnemingen (<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>). Elk in Nederland uit te voeren archeologisch onderzoek wordt in dit systeem onder een unieke numerieke code, het ARCHIS-zaakidentificatienummer (of CIS-code) aangemeld. Tot deze registratie horen ook geografische (toponiem, locatie, omvang) en andere administratieve gegevens (uitvoerder, opdrachtgever, aanleiding). Eventueel aangetroffen archeologische resten (individuele vondsten, complextypen, etc.) worden in ARCHIS3 eveneens geregistreerd onder hetzelfde zaakidentificatienummer. Doordat de archeologische waarnemingen in het huidige ARCHIS3 (onder andere) een andere nummering heeft dan de eerder gebruikte gegevens is gekozen om de vindplaatscatalogus voor gemeente Berg en Dal geheel nieuw op te bouwen.

Amateurwaarnemingen/vindplaatsen

Andere niet in ARCHIS geregistreerde vindplaatsgegevens zijn afkomstig van amateurarcheologen, waaronder de in het gebied actieve leden van oudheidkundige verenigingen. Verder is voor de inventarisatie een brede zoekzone van 200 meter buiten het gemeentegebied genomen. Deze locaties met geregistreerde archeologische resten buiten de gemeentegrens zijn eveneens in de catalogus opgenomen met nummering vanaf catalogusitem 4000. De reden is dat het oppervlak met archeologische resten vaak niet is vastgesteld en dat rekening moet worden gehouden met een ruime zone (bij nederzettingsresten > 100 m) rondom de opgegeven (centrum)coördinaat.

Portable Antiquities of the Netherlands

Binnen de gemeente Berg en Dal zijn momenteel ruim 235 archeologische vondsten geregistreerd in PAN (Portable Antiquities of the Netherlands).¹⁰ De vondstlocaties die geregistreerd staan in PAN mogen vanwege de afspraken van PAN met de metaaldetectoramateurs niet op de kaart worden weergegeven. De 235 vondsten hebben betrekking op 21 locaties. Van deze 21 locaties liggen 7 locaties binnen zones met bekende archeologische waarden (archeologisch rijksmonument, TAW-terrein of oude woongrond). De PAN-gegevens zijn alleen gebruikt om het archeologisch verwachtingsmodel te toetsen. Indien nodig is op de locatie met PAN-registraties het ondergrondmodel aangepast.

Vindplaatscatalogus

Voor elke geïnventariseerde archeologische vindplaats is een catalogusnummer uitgedeeld (N=573 binnen de gemeente en N=87 in de bufferzone). Het betreft dimensieloze puntlocaties waar archeologische vondsten zijn geregistreerd. Eén vindplaats kan meerdere perioden en/of vindplaatstypen omvatten en kan meerdere ARCHIS-waarnemingsnummers hebben. Deze staan in bijlage 2 onder hetzelfde catalogusnummer geregistreerd maar in een andere regel ('sub') opgenomen. In het nieuwe ARCHIS3 systeem staan de meeste vindplaatsen onder een zaakidentificatienummer vermeld. Met dit zaakidentificatienummer kan op de website <https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/> uitgebreide extra informatie over de vindplaats worden opgezocht. Niet alle vindplaatsen in de gemeente zijn echter geregistreerd in het ARCHIS-systeem. Deze hebben dan ook geen ARCHIS-waarnemingsnummer of zaakidentificatienummer gekregen.

De vindplaatsen zijn op kaartbijlage 2 opgenomen en van elkaar onderscheiden op begin- en einddatering (archeologische periode) en type complexgroep (zie tabel 1).

Zoals hiervoor opgemerkt zijn de uit historische bronnen overgenomen locaties met materieel erfgoed (§ 2.3.3) niet opgenomen in de vindplaatscatalogus. De reden is dat de aanvullende informatie veelal te beperkt is in relatie tot de enorme hoeveelheid locaties (ruim 1.000) voor opname in deze catalogus. Voor meer informatie over dit type vindplaats dient dan ook, naast de kaart, het GIS-bestand te worden geraadpleegd.

10 Peildatum: 1 maart 2021; <https://portable-antiquities.nl/pan/#/public>.

<i>Attribuutnaam</i>	<i>Voorbeeldwaarde</i>
CatNr	1
sub	a
ZaakIdNummer	2015299100
ARCHIS_wnr	7767
Overige_codes	Grontmij03vp3
Categorie	Kasteel
Begindatering	Late Middeleeuwen B
Einddatering	Nieuwe Tijd vroeg
omschrijving	grafveld, inhumaties
Toponiem	Blankenburg
Plaats	Berg en Dal
Gemeente	Berg en Dal
Provincie	Gelderland
RDX_coord	181370
RDY_coord	430720
Precisie	2 (10 meter)
Bron	ARCHIS0422 (april 2022)

Tabel 1. Samenvatting van de archeologische vindplaatsgegevens.

2.3.3 Historisch materieel erfgoed

Naast de archeologische gegevens zijn ook de historisch bekende elementen met een archeologische betekenis (zoals historische bebouwingslocaties en waterwerken) of bodemkundige fenomenen zoals de oude woongronden of overslagdekken in het rivierengebied op de nieuwe kaart opgenomen. ARCHIS kent ten aanzien van nederzettingsresten uit de middeleeuwen en de vroege Nieuwe tijd namelijk nog belangrijke leemten en uit cultuurhistorische inventarisaties blijkt steeds weer dat op historische kaarten nog veel terreinen voorkomen die een volwaardige rol moeten vervullen in het proces van archeologische monumentenzorg.

Methodiek

De historisch-geografische bijdrage aan de archeologische waarden- en verwachtingskaart van Berg en Dal had tot doel de (laat)middeleeuwse en nieuwetijdse locaties te karteren waar een archeologisch belang speelt. Het kan gaan om oude erven, maar ook om bestaande en verdwenen dijken en kades, landwerken, etc. In de verwachtingskaarten van de oude gemeenten Ubbergen en Groesbeek was hiermee al rekening gehouden, voor Millingen is de kartering volledig nieuw. De basis voor de kartering is gelegd in de vorm van een selectie van de erven met bijbehorende tuinen en boomgaarden, kerken en kerkhoven, dijken en alle andere expliciet daarin aangegeven structuren in het kadastraal minuutplan uit 1832. Hierbij kon gebruik worden gemaakt van de gevectoriseerde data van HisGIS Gelderland (zie hieronder).

Deze basislaag is uitgebreid met drie nieuwe lagen (punt, lijn en vlak) waarin archeologisch relevante locaties uit zeer diverse bronnen is samengevoegd. Het gaat bijvoorbeeld om de contouren van dorpskernen (inclusief percelen die niet als erf of erfgerelateerd terrein aan te merken zijn, zoals wegen),

van kasteelterreinen en daarbij horende structuren als grachten en vijvers¹¹, om dijken en kaden, landwieren en (wild)wallen, gerechtsplaatsen, sluis-, brug- en vonderlocaties, etc. Allereerst is daarbij geput uit de kaartlagen die al voor de eerdere verwachtingskaarten zijn samengesteld. Deze informatie is geselecteerd, gecontroleerd en waar nodig verbeterd. Voor de aanvullende kartering is gebruik gemaakt van een breed palet aan kaartmateriaal, waaronder de kadastrale minuutplans (1832) en de verpondingskaarten (1809-1811), de uitgebreide collectie oudere manuscriptkaarten zoals die wordt bewaard in het Gelders Archief (16^e-19^e eeuw) en ook de analyse daarvan in de dissertatie van Willem Overmars over de ontwikkeling van de Waal¹² en de uitgave van de kaarten van het Kleefs Kadaster van Leuth en Kekerdom (1734).¹³

Ten aanzien van die manuscriptkaarten waren vooral de laat-18e-eeuwse karteringen van de heerlijkheden Groesbeek en Beek van belang, waarbij op individueel huisniveau de gebouwen te herkennen waren, evenals een aantal andere interessante structuren en plekken, zoals twee Groesbeekse gerechtsplaatsen. Aan de hand van deze kaart is de kadastrale kartering van 1832 gecontroleerd en waar nodig aangevuld. Voor die delen van de gemeente die tot 1949 nog tot Duitsland behoorden, zijn de erven gekarteerd aan de hand van enkele manuscriptkaarten van het Gelders Archief en de Tranchotkaarten uit de periode 1803-1828. Een zoektocht in de Findbücher van het Landesarchiv Rheinland heeft geen resultaten opgeleverd t.a.v. nieuw kaartmateriaal. Aanvullend archiefonderzoek kan hierbij waardevol zijn, maar dat valt buiten de scope van dit onderzoek. Daarnaast is op basis van de dissertatie van Overmars een kartering gemaakt van de uiterwaarden, met vermelding van het jaar dat de betreffende uiterwaarden in ieder geval gevormd waren.

De elementen die geen dimensie van zichzelf hebben, zijnde de punten en vlakken, hebben op basis van hun specifieke kenmerken een buffer gekregen waarbinnen resten in relatie tot het object aangetroffen kunnen worden.

HisGIS Gelderland

Uit het HisGis Gelderland (de gevectoriseerde kadastrale minuutplans uit 1832) zijn de erven geëxporteerd. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen erf (als zodanig in het minuutplan aangeduid), kerkhof, kasteelterreinen met de daarbij horende structuren als grachten en vijvers, (overige) omgrachte terreinen en erfgerelateerde terreinen, zoals wegen en tuinen. Die laatste bestaan uit tuinen en boomgaarden grenzend aan of in de nabijheid van erven. In deze terreinen, onderdeel van de kern van een (boeren)erf, kunnen resten van oudere gebouwde objecten aanwezig zijn. Omdat ook steenfabrieken onderdeel zijn van het erfgoed van het rivierengebied, en we recent ook archeologische opgravingen van steenfabrieken zien, zoals bij Spijk, zijn ook steenfabrieken in de inventarisatie opgenomen. Deze zijn geïnventariseerd op basis van historische topografische kaarten.

Vanwege de onnauwkeurigheid waarvan altijd sprake is wanneer historische kaarten worden gegeoreferend, is om alle geïnventariseerde objecten een buffer van 5 meter gelegd. Zo kan geborgd worden dat de archeologische resten binnen de op de kaart aangegeven gebieden liggen.

De GIS-laag met vlakgegevens is BDVW_CultHisElementen_vlak genoemd. Dit basis vlakkenbestand is uitgebreid met vlakgegevens met archeologisch relevante locaties uit een aantal andere bronnen. De

¹¹ Vooral op basis van Jas e.a. 2013

¹² Overmars 2020

¹³ Van Eck & Giesbertz 2010

volgende vlakbestanden zijn aan het basis vlakkenbestand toegevoegd, onder vermelding van het bronbestand en de projectcode:

- KAHN_ketelwaldelementen_vlak (RAAP);
- BDVW_boselementen_vlak (RAAP);
- Probos2021_210225_Cultuurhistorie_Groesbeek Heuvels_vlak (CHI Probos 2021);
- Probos2021_210225_Cultuurhistorie_Groesbeek Kuilen_vlak (CHI Probos 2021);
- Probos2021_210225_Cultuurhistorie_Groesbeek vlakken_2006_2010_vlak (CHI Probos 2021).

De contouren van dorpskernen zijn als een apart vlakkenbestand opgenomen (BDVW_dorpskernen).

De vlakkenbestanden zijn uitgebreid met twee nieuwe lagen met puntlocaties (BDVW_CultHisElementen_punt) en lijnvormige elementen (BDVW_CultHisElementen_lijn). Allereerst is daarbij geput uit de kaartlagen die al voor de eerdere verwachtingskaarten werden samengesteld. Deze informatie is geselecteerd, gecontroleerd en waar nodig verbeterd. De volgende bestanden zijn aan het lijnenbestand toegevoegd, onder vermelding van het bronbestand, bron ID en de projectcode:

- KAHN_ketelwaldelementen_lijn (RAAP);
- Probos2012_210225_Groesbeek lijnopnamen_2006_2010_lijn (CHI Probos 2021);
- Probos2021_210225_Groesbeek greppels_lijn (CHI Probos 2021);
- Probos2021_210225_Groesbeek wallen_lijn (CHI Probos 2021);
- Probos2021_210225_Groesbeek kunstmatige_watergangen_lijn (CHI Probos 2021).

De punt- en lijnelementen hebben geen ruimtelijke dimensie van zichzelf maar hebben in het GIS, op basis van hun kenmerken, een specifieke buffer gekregen waarbinnen resten in relatie tot het object aangetroffen kunnen worden.

Aanvullende gegevens

Voor de aanvullende kartering is gebruik gemaakt van een breed palet aan kaartmateriaal, waaronder de kadastrale minuutplans (1832) en de verpondingskaarten (1809-1811), de uitgebreide collectie oudere manuscriptkaarten zoals die wordt bewaard in het Gelders Archief (16e-19e eeuw) en ook de analyse daarvan in de dissertatie van Willem Overmars over de ontwikkeling van de Waal¹⁴ en de uitgave van de kaarten van het Kleefs Kadaster van Leuth en Kekerdom (1734).¹⁵

Militair erfgoed

Alle nieuw geïnventariseerde gegevens en de gegevens uit de verschillende bronprojecten die betrekking hebben op het militaire materieel erfgoed zijn in een drie aparte gislagen geïnventariseerd: BDVW_militairerfgoed_vlak, _lijn en _punt. Het betreft gegevens over de ligging van kastelen, landweeren, forten en het materieel erfgoed uit de Tweede Wereldoorlog. Zie bijlageblad 1 voor de geïnventariseerde gegevens.

Oude woongronden en huisterpen

De oude woongronden waren al op de verschillende oude verwachtingskaarten weergegeven. De locaties met huisterpen zijn afkomstig uit diverse bronnen en waren ten dele eveneens opgenomen op de eerdere verwachtingskaarten. De huisterpen zijn als duidelijke verhogingen zichtbaar op het AHN3 maar voor een deel betreft dit 'moderne' ophogingen. AHN beelden zijn vergeleken met historische

14 Overmars 2020.

15 Van Eck & Giesbertz 2010.

kaarten (topotijdreis), waarbij de historische kaartbeelden uiteindelijk leidend zijn geweest bij de bepaling of ergens een huisterp aanwezig is.

2.3.4 *Terreinen van archeologische waarde*

Hoofddoel van archeologisch vooronderzoek in het kader van de archeologische monumentenzorg (AMZ) is om voorafgaand aan vergunningverlening de archeologische waarde van het terrein dat zal worden verstoord in voldoende mate vast te stellen. Daartoe wordt gekeken naar de kwaliteit, de zeldzaamheid en de contextwaarde van (eventueel) aanwezige archeologische resten. Dit wordt 'waardestelling' genoemd.

Van een aantal terreinen is deze waardestelling in het verleden al door het Rijk (i.c. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) bepaald. De meeste van deze terreinen werden ondergebracht op de provinciale archeologische monumentenkaart (AMK). De gegevens op de kaartbijlagen zijn ontleend aan de laatst aangepaste versie van de AMK, voor het laatste gepubliceerd in juli 2014 door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. De AMK wordt niet meer geactualiseerd. In het kader van deze actualisatie zijn op verzoek van Paul Franzen nieuwe terreinen toegevoegd waarvan uit veldwaarnemingen is gebleken dat er archeologische resten voorkomen. Een dataset betreft een samengesteld bestand met inventarisatiegegevens van ArcheoPro, niet-gearchiveerde RAAP-gegevens, niet-gepubliceerde gegevens afkomstig van enkele oude kaarten, zoals Van Abeleven uit 1888, en de data van een hele set amateurs (bestand Ooij vpl Orbons, datum 02-08-2021). Verder zijn er terreingegevens overgenomen van de archeologische beleidskaart van de gemeente Nijmegen (ABAK) die betrekking hebben op het grondgebied van de gemeente Berg en Dal (bestand meldingen_ABAK_BenD, datum 02-08-2021).

Zie ook <https://opendata.nijmegen.nl/dataset/archeologische-beleidskaart--abak>. Door Paul Franzen is een codering gebruikt om aan te geven welke terreinen van belang zijn: niet, redelijk, zeer. Alleen de terreinen van redelijk en zeer zijn overgenomen uit de ABAK.

2.3.5 *Archeologische rijksmonumenten*

Rijksmonumenten zijn terreinen, gebouwen of andere objecten die om hun nationale cultuurhistorische waarde door de rijksoverheid zijn aangewezen als beschermd monument. Ze zijn onder het rijksmonumentnummer te vinden in het monumentenregister (<https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/>).

2.3.6 *UNESCO-monumenten Berg en Dal*

De binnen de gemeente Berg en Dal gelegen terreinen van het Unesco-werelderfgoed 'Nedergermaanse limes' betreft de sites 'Aqueduct' (site 17) en 'De Holdeurn' (site 18). Ook een deel van site 16 (Kops Plateau) ligt op het grondgebied van de gemeente Berg en Dal. Voor elke site is een gebied aangewezen als kernzone en een ruim gebied daaromheen als bufferzone. Bestanden met de geometrie van de kernzones en bufferzones zijn aangeleverd door de gemeente en opgenomen op de archeologiekaarten.

2.3.7 *Onderzoeksgebieden*

Als gisbestand zijn de ruimtelijke gegevens met betrekking tot het archeologisch onderzoek in het verleden verwerkt (bestand BDVW_ARCHIS3_zaakgegevens_vlak, peildatum 30-08-2021). De bron van

deze gegevens is veelal ARCHIS, aangevuld met gearchiveerde gegevens bij RAAP.¹⁶ Van een groot aantal van deze terreinen is de definitieve waardering nog niet bekend. Weliswaar heeft hier al onderzoek plaatsgevonden, maar deze terreinen zijn nog niet definitief gewaardeerd. Ook de onderzoeksresultaten zelf zijn niet altijd in ARCHIS vermeld. Het is namelijk niet verplicht om de exacte resultaten te vermelden. Voor nadere informatie over deze terreinen en onderzoeken wordt verwezen naar de gemeente.

2.3.8 Inventarisatie van bodemverstoringen

Bodemverstoringen zijn op twee verschillende manieren in kaart gebracht. Slechts ten dele kon gebruik gemaakt worden van de gegevens van de beschikbare bodemkaarten (diep uitgegraven, gekeerde grond, geëgaliseerd en opgehoogd), omdat deze doorgaans slechts globaal van aard zijn. Deze zijn een-op-een overgenomen van de bestaande oude archeologiekarten. Voor de actualisatie van bodemverstoringgegevens is aanvullend gebruik gemaakt van bodemverstoringgegevens die geïnventariseerd zijn voor de Cultuurhistorische inventarisatieproject van Probos uit 2021 en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (2014, Project: verstoringen in kaart, tabel 11).¹⁷ Het laatste bronbestand is gecontroleerd op de aard van de verstoringgegevens omdat niet alle geregistreerde verstoringen even ingrijpend zijn geweest of omdat sommige in dit bestand opgenomen verstoringstypen van (begravingen, dijk en kade) juist van cultuurhistorische betekenis zijn. De RCE waarschuwt daarom dat het voor deze kaart geïnventariseerde overzicht van potentieel verstorende activiteiten niet is gemaakt voor een een-op-een gebruik in de archeologie en dat ze slechts een eerste indicatie verschaft voor de aanwezigheid van een verstoord bodem. Het is dan ook niet mogelijk om alleen op basis van de informatie uit die bestanden met zekerheid iets te zeggen over de werkelijke mate van bodemverstoring. Mede vanwege dit gegeven zijn de niet-ingrijpende verstoringen (zoals geïnventariseerd onder de generieke attributwaarden 'bebouwd' of 'natuurontwikkeling' of 'open water' of 'golfterrein' of 'sport en recreatie') en verstoringen met eerder een cultuurhistorische betekenis, uit het aangemaakte bestand verwijderd. Aanvullend is het AHN nagelopen op evidente verlagingen van het maaiveld die nog niet in de bovenstaande gegevensbronnen voorkwamen.

In de GIS-tabel met bodemverstoringen (bestand BDVW_bodemverstoringen) staat het type verstoring geregistreerd, de bron en, indien bekend, tot hoe diep de bodem verstoord is. In de meeste situaties is de diepte niet bekend en zal aan de hand van een bronnenonderzoek en/of een extensief booronderzoek de exacte diepte (en omvang) van de bodemverstoring moeten worden bepaald. Daarnaast zijn enkele locaties waar een ontgrondingsvergunning voor afgegeven is momenteel in uitvoering of moeten nog in uitvoering komen.

¹⁶ ARCHIS is verre van compleet. Pas na 1 april 2005 dienden alle veldonderzoeken aangemeld te worden (KNA versie 2.2), gevolgd door het aanmelden van archeologische booronderzoeken (1 november 2005) en het aanmelden van bureaustudies in het kader van AMZ-onderzoek (1 januari 2007; KNA versie 3.1).

¹⁷ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2017; Maas et al. 2016.

3 Toelichting op de kaartherziening

3.1 Aanpassingen landschapsmodel en verwachtingslaag

De herziene verwachtingslaag in de kaart verschilt op enkele punten van de eerdere kaarten. Op basis van de nieuwe brongegevens, met name de nieuwe uiterwaardenkaart en het proefschrift van Willem Overmars, zijn enkele polygonen toegevoegd, geherinterpreteerd of aangepast. Met name in de Circul van Ooij, maar ook binnen de voormalige gemeente Millingen aan de Rijn, is het kaartbeeld gewijzigd. Uit onderzoek in het kader van de Dijkteruglegging Lent en daarna is gebleken dat onder de komafzettingen in de Circul van Ooij riviermeanders uit de midden- en late ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen voorkomen.¹⁸ Verder is op basis van het onderzoek van Pierik uit 2017 het voorkomen en de begrenzing van enkele restgeulen aangepast.¹⁹ De restgeulen die buiten de meandergordels lopen, behoren waarschijnlijk bij crevassesystemen. Deze lopen van oost naar west over een deel van de zuidelijke riviervlakte direct ten noorden en oosten van Ubbergen. Hier komt in de ondergrond een begraven terrassenlandschap voor met meandergordelresten uit de late bronstijd en uit het laat-neolithicum.²⁰ Aan het kaartbeeld zijn verder - op basis van terreinreliëf en na vergelijking met historische kaarten - huisterpen en enkele oude woongronden toegevoegd.

Een andere, minder opvallende, wijziging is echter het doorvoeren van de profieltypen in de verwachtingslaag. De aangepaste verwachtingswaarden doen nu een uitspraak over zowel de verwachte dichtheid aan archeologische resten (zeer hoog, hoog, middelmatig of laag) als de verwachte conservering. Aan het kaartbeeld zijn daarnaast - op basis van de historische kaartinventarisatie - bouwblokken en dorpskernen toegevoegd. Deze zijn niet opgenomen in de vindplaatscatalogus. Wel is voor deze gebieden een nieuwe verwachtingseenheid, die van de *zeer hoge archeologische verwachting*, aan de verwachtingslaag toegevoegd. Reden is de sterke correlatie tussen deze landschapszones en het voorkomen van archeologische resten. Deze terreinen zijn in de geactualiseerde kaart integraal opgenomen in een samengevoegde en vlakdekkende archeologische verwachtingslaag. Als laatste is er een verwachtingslaag voor waterpartijen toegevoegd.

Voor alle geïnventariseerde gegevens geldt verder dat de beschrijvende velden in de verschillende gisbestanden zijn aangepast en ten behoeve van de digitale toepassing voorzien zijn van zowel waarde- als adviesvelden (zie tabel 2).

18 Willemse 2019; E. Heunks & K.M. Cohen, pers.comm. 2020.

19 Pierik 2017: geomorfologie 100 AD, 500 AD en 900 AD.

20 Cohen et al. 2012: meandergordelnummers resp. 740 en 554.

Attribuut	Attribuutwaarde	Voorbeeld
gm_id	uniek veld	14
LABEL	kaartlabel 1:10.000 schaal	S2a
GEOM	omschrijving kaarteenheden	stuwwalglouing (2-5%) met loessbodems
LANDSCHAP	hoofdlandschap	rivier terrassenlandschap
BODEMTYPE	omschrijving bodem	vorstvaaggronden en/of poldervaaggrond in (zandige) leem
VW	profieltype	2
VW_OMSCHRI	tekstveld	hoge verwachte dichtheid aan archeologische resten (erven en grafvelden). Archeologische resten afgedekt door een 30-50 cm dikke conserverende laag en mogelijk goed geconserveerd
CODE25	kaartlabel 1:25.000 schaal	S2
BRON	RAAP-code brongegevens	GRCUL2

Tabel 2. Opbouw van het gisbestand BergEnDal_vw

3.2 Aanpassingen aan de AMK-Gelderland

De waardstelling van de AMK-terreinen in het verleden is niet gelijk aan de formele waardstelling zoals die tegenwoordig in de AMZ-cyclus door middel van (gravend) veldonderzoek wordt vastgesteld. Bij veel TAW- terreinen is geen sprake van toetsend veldonderzoek geweest. Sommige terreinen zijn bijvoorbeeld als AMK-terrein opgevoerd aan de hand van een veldinspectie door een team van de toenmalige ROB in 1997. In 2014 is voor het laatst de archeologische monumentenkaart Gelderland (AMK-Gelderland) gepubliceerd. In het kader van deze actualisatie zijn op verzoek van Paul Franzen nieuwe terreinen toegevoegd waarvan uit veldwaarnemingen is gebleken dat er archeologische resten voorkomen (zie 2.3.4). Verder zijn er terreingegevens overgenomen van de archeologische beleidskaart van de gemeente Nijmegen (ABAK) die betrekking hebben op het grondgebied van de gemeente Berg en Dal. Zie ook <https://opendata.nijmegen.nl/dataset/archeologische-beleidskaart--abak>.

Binnen het grondgebied van de gemeente Berg en Dal zijn momenteel 88 terreinen van archeologische waarde. Aan elk terrein is minimaal één archeologisch complex gekoppeld, maar er kan sprake zijn van meerdere complextypen per terrein. In Berg en Dal geldt voor 14 terreinen dat sprake is van meerdere complextypen, variërend tussen twee en dertien complextypen (bijvoorbeeld AMK-terrein 12653).

3.3 Historisch materieel erfgoed

Aan het kaartbeeld van de nieuwe archeologische vindplaatsen- en verwachtingenkaart zijn, op basis van de historische kaartinventarisatie, bouwblokken, stads- of dorpskernen, kasteelterreinen en andere elementen toegevoegd die een archeologische relevantie hebben. Deze zijn zoals eerder vermeld niet opgenomen in de vindplaatscatalogus. Wel is voor deze gebieden een nieuwe verwachtingseenheid, die van de *zeer hoge archeologische verwachting*, aan de verwachtingslaag toegevoegd. Reden is de sterke correlatie tussen deze terreinen en elementen en het voorkomen van archeologische resten.²¹ De (vaak) middeleeuwse kernen worden gekenmerkt door een hoge bewoningsdichtheid gedurende vele eeuwen. De kans op het voorkomen van bewoningssporen uit de middeleeuwen en de periode van 1500 (nieuwe tijd) is hier dan ook zeer hoog. Op tal van historische en in veel gevallen monumentale

21 De Groot e.a. 2011.

boerderijlocaties gaat de bewoningsgeschiedenis vermoedelijk terug tot in de 16e eeuw of zelfs vroeger; per locatie zal dit echter aan de hand van historisch onderzoek nader dienen te worden onderzocht.

Als lijnelementen zijn dijken en kaden, landweren en (wild)wallen, waterlopen en wegen, gerechtsplaatsen, sluis-, brug- en vonderlocaties, kapellen en kloosters etc. opgenomen (bijlageblad 1). Dijklijnen zijn ingetekend op de hartlijn van de dijk, met een buffer van 25 meter op de banddijk en 5 meter op overige waterkeringen. Het gaat hierbij om de oudste nog bestaande delen van zowel de banddijk als de diverse (oudere) waterkeringen verder landinwaarts (voor-, achter- en zijdedendes).

<i>Attribuut</i>	<i>Betekenis</i>	<i>Voorbeeld(en)</i>
Monumentnr	Identificatienummer van het (voormalige) AMK-terrein. Niet-AMK terreinen hebben de waarde -99 meekregen.	3958
Waarde	waardetoekenning op de AMK	Terrein van zeer hoge archeologische waarde
Complex	Complextype van de vindplaats	Nederzetting, onbepaald
Begin_perio	Begindatering van de vindplaats	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
Eind_perio	Einddatering van de vindplaats	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC
ABAK_code	Code op de archeologische beleidskaart van de Regio Nijmegen, indien bekend	3/ZWN 2-zuid
ABAK_omsch	Omschrijving op de ABAK	meer Romeins materiaal dan vuursteen (vergelijk met noord); NT kanonskogel; veel materiaal

Tabel 3. Samenvatting van de opbouw van het gisbestand met de terreinen van archeologische waarde.

3.3.1 Aanvullende gegevens

Van de manuscriptkaarten waren vooral de laat-18e-eeuwse karteringen van de heerlijkheden Groesbeek en Beek van belang, waarbij op individueel huisniveau de gebouwen te herkennen waren, evenals een aantal andere interessante structuren en plekken, zoals twee Groesbeekse gerechtsplaatsen. Aan de hand van deze kaart is de kadastrale kartering van 1832 gecontroleerd en waar nodig aangevuld.

Voor die delen van de gemeente die tot 1949 nog tot Duitsland behoorden, zijn de erven gekarteerd aan de hand van enkele manuscriptkaarten van het Gelders Archief en de Tranchotkaarten uit de periode 1803-1828. Een zoektocht in de Findbücher van het Landesarchiv Rheinland heeft geen resultaten opgeleverd t.a.v. nieuw kaartmateriaal. Aanvullend archiefonderzoek kan hierbij waardevol zijn, maar dat valt buiten de scope van dit onderzoek.

Omdat de rivier zich in het verleden haast continu verlegde, is de huidige oever van de Waal niet de historische. In de huidige uiterwaarden kunnen de oevers verborgen liggen uit vroeger tijden, met de daarbij behorende waterwerken als kribben of structuren gebruikt voor visvangst of het aanmeren van schepen. Op basis van de dissertatie van Overmars is een kartering uitgevoerd van de uiterwaarden, met vermelding van het jaar dat de betreffende uiterwaarden in ieder geval gevormd waren. Deze is als aparte kaartlaag in het GIS opgenomen (BDVW_uitew_vlak). Aangegeven zijn slechts die delen van de uiterwaard op de ijkmomenten, die nu nog aanwezig zijn. Delen van een oude uiterwaard die later verspoeld zijn en weer later opnieuw uiterwaard zijn geworden, zijn gekarteerd bij het jongste ijkmoment omdat oudere resten daar niet meer aanwezig kunnen zijn.

3.4 Terreinen met een monumentale waarde

3.4.1 Archeologische rijksmonumenten

Binnen de gemeente zijn 110 rijksmonumenten aanwezig, waarvan verreweg het overgrote deel betrekking heeft op bovengrondse monumenten. Slechts een totaal van 12 Rijksmonumenten betreft archeologische rijksmonumenten. Deze zijn grotendeels overgenomen van de archeologische monumentenkaart (in het verleden de terreinen van zeer hoge archeologische waarde, beschermd) en hebben in het monumentenregister een nieuw nummer gekregen. Het oude AMK-nummer is daarmee komen te vervallen. Bekende voorbeelden zijn de Romeinse pannbakkerij op de Holdeurn (monumentnummer 45420) en het Romeinse aquaduct in het Kerstendal (monumentnummer 531054).

Attribuut	Betekenis	Voorbeeld(en)
rmon_nr	identificatienummer uit het monumentenregister	45810
cat_hoofd	type monument	default waarde: archeologisch
juridische	juridische status	default waarde: rijksmonument
omschrij	omschrijving uit het monumentenregister	Grafveld. Datering: 1e eeuw na Chr.
kwaliteit	default waarde 'besluit'	
herkomst	herkomst	BRK of divers

Tabel 4. Samenvatting van de opbouw van het gis-bestand met de archeologische rijksmonumenten en weergegeven op kaartbijlage 2.

3.4.2 Unesco Werelderfgoed

Binnen de gemeente Berg en Dal komen drie complexen voor die zijn aangewezen als onderdeel van het Unesco-werelderfgoed 'Nedergermaanse limes'. Het betreft de complexen (sites) 'Berg en Dal - Aquaduct' (site 17), 'Berg en Dal De Holdeurn' (site 18) en Berg en Dal – Kops plateau (site 16B). Voor elke site is een of meerdere gebieden aangewezen als kernzone en een ruim gebied daaromheen als bufferzone.

Onderdeel werelderfgoedsite	Naam	Complex
16B	Fort Kops Plateau	Romeinse afvaldump
17A	aquaduct Mariënboom	Romeinse watervoorziening
17B	aquaduct Swartendijk	Romeinse watervoorziening
17C	aquaduct Cortendijk	Romeinse watervoorziening
17D	aquaduct Louisedal	Romeinse watervoorziening
17E	aquaduct Kerstendal	Romeinse watervoorziening
18A	De Holdeurn North	Romeinse steenbakkerij
18B	De Holdeurn South	Romeinse steenbakkerij

Tabel 5. Onderdelen en namen van de UNESCO-Werelderfgoedsites 'Berg en Dal Aquaduct' en 'Berg en Dal De Holdeurn' (Polak et al.; 2019, sites 1718).

Berg en Dal Aquaduct betreft waterlopen en grondwerken van een aquaduct dat de legioensvesting Nijmegen-Hunerberg (site 15) en de omliggende burgernederzettingen van zoet water voorzag. De water-

voorziening moet aan het einde van de 1e eeuw na Christus tot stand zijn gekomen en zal waarschijnlijk hebben gefunctioneerd tot het verlaten van de legerplaats rond het midden van de 2e eeuw na Christus. Om voldoende water naar de legerplaats te krijgen werden twee waterlopen gegraven ten zuidoosten van de legerplaats. Het circa 5,5 kilometer lange aquaduct moest drie droogdalen en een lage heuvel in de stuwwal passeren. De dalen werden overbrugd door het opwerpen van dijken, terwijl een waterloop door de lage heuvel werd gegraven. Het aquaduct werd hoogstwaarschijnlijk van hout gemaakt maar daarvan resteren geen (bekende) resten. Hoewel door de eeuwen heen enigszins door erosie aangetast, zijn de grondwerken nog grotendeels intact. Het complex ligt grotendeels in de gemeente Berg en Dal, maar de grondwerken van Mariënboom (17a) en een klein deel van die van Swartendijk (17b) ligt in de gemeente Nijmegen.

De Holdeurn omvat de bekende en verwachte overblijfselen van een steenbakkerij uit de Romeinse tijd die bakstenen, tegels en aardewerk produceerde. Deze steenbakkerij van aardewerk werd aan het einde van de 1e eeuw na Christus opgericht door het tiende legioen. Aanvankelijk leverde de ovenlocatie alleen producten aan het nabijgelegen legioen. In de 2e en 3e eeuw werden de ovens echter bediend door detachementen van de *exercitus Germaniae inferioris*, de verzamelnaam van de legereenheden van de Nederduitse Limes. In deze latere periode werden bakstenen en tegels geproduceerd ten behoeve gehele operationele gebied van het leger. Bakstenen en tegels werden meestal gestempeld, hetzij met het verzamelsymbool van het leger, maar zo nu en dan ook met symbolen van individuele legioenen of van de provinciale gouverneur.

De steenbakkerij lag ter weerszijde van een ondiep dal op de rand van de stuwwal van Nijmegen-Kleve, en op een afstand van ongeveer 4 km ten zuidoosten van de legioensvesting op de Hunerberg (site 15). Binnen het terrein komen winningsputten van de ter plaatse aanwezige tertiaire kleiafzettingen voor, die deels gevuld zijn met productieresten. Het water werd geleverd door een beek op de dalbodem ter weerszijden waarvan ovens en gebouwen stonden. Het omliggende bos zorgde voor de enorme hoeveelheden brandhout die nodig was voor het stoken van de ovens. Opgravingen hebben het bestaan van ten minste negen ovens, een droogschuur en een groot gebouw (ca. 46 x 48 m) aan het licht gebracht. Geofysisch onderzoek heeft aangetoond dat er meer ovens en gebouwen aanwezig kunnen zijn buiten de opgravingsputten en booronderzoek heeft de aanwezigheid van productieafval aangetoond.

De afvaldump van het Romeinse fort op het Kops Plateau (16b) ligt op de erosiehelling van de stuwwal. Deze afvaldump bevat een gelaagd archief van de materiële cultuur van het garnizoen van het fort die op deze plek bewaard is gebleven. Daarnaast omvat het een deel van de verdedigingswerken aan de noordoostelijke kant van de vroeg-Romeinse vesting.

Een belangrijk eindproduct zijn de aan een geografisch informatiesysteem (GIS) gekoppelde kaartbeelden. Het betreft digitale database-tabellen waarin per punt-, lijn- of vlakelement verschillende soorten van informatie zijn opgeslagen (tabel 6). De GIS-tabellen zijn aangeleverd als losse bijlage en bevatten de exacte gegevens over de geografische ligging en aard van (mogelijk) waardevolle archeologische terreinen en objecten. Alle bestanden zijn voorzien van een heldere, logische en begrijpelijke naam, die verwijst naar de inhoud en de productiedatum. De standaardprojectie is het Rijksdriehoekstelsel (EPSG 28992). De tabelstructuur en tabelinhoud van de GIS-tabellen zijn eerder beschreven.

<i>Naam shapefile</i>	<i>Omschrijving</i>
BDVW_vindplaatscatalogus	archeologische vindplaatsen
Berg en Dal bufferzones 2021-04-22	UNESCO-werelderfgoed Berg en Dal
Berg en Dal kernzones 2021-04-22	UNESCO-werelderfgoed Berg en Dal
BDVW_RM2021	archeologische rijksmonumenten
BDVW_TAW2021	terreinen van archeologische waarde
BDVW_militairerfgoed_punt	puntlocaties militair historisch materieel erfgoed
BDVW_militairerfgoed_lijn	lijnelementen militair historisch materieel erfgoed
BDVW_militairerfgoed_vlak	terreinen militair historisch materieel erfgoed
BDVW_CultHisElementen_punt	puntlocaties historisch materieel erfgoed
BDVW_CultHisElementen_lijn	lijnelementen historisch materieel erfgoed
BDVW_CultHisElementen_vlak	terreinen historisch materieel erfgoed
BDVW_dorpskernen	vlakbestand ruimtelijke begrenzing bebouwde kom 1832
BDVW_dijkdoorbraakgronden	spreekt voor zich
BDVW_dijkdoorbraakwaaiers	spreekt voor zich
BDVW_bodemverstoringen	spreekt voor zich
BergEnDal_vw	archeologische verwachtingszones
BDVW_uiterwaard_oud	reconstructie genese uiterwaarden
BDVW_ARCHIS3_zaakgegevens_vlak210830	geregistreerde onderzoekslocaties
BDVW_Top10Water_2021	watervlakken uit TOP10NL
BDVW_gemgr_buf250	250 meter bufferzone rondom gemeentelijk grondgebied

Tabel 6. Geleverde gisbestanden.

4 Verwachtingszones en onderzoeksthema's

Dit onderdeel geeft een beknopte beschrijving van de verwachtingszones per periode en, meer uitgebreid, de relevante thema's voor deze perioden in de Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland (KAG: Bruning 2012) en de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA, 2021). Beiden vormen de belangrijkste bron voor de thema's en teksten in dit hoofdstuk. Vanwege de leesbaarheid zijn de wezenlijke onderdelen uit deze beide kennisagenda geïntegreerd en deels herschreven. De nationale onderzoeks- en kennisthema's en onderzoeksvragen zijn na te lezen op de site van de NOaA (<https://noaa.cultureelerfgoed.nl/#/search>). Vooral ook de operationalisering van de onderzoeks- en kennisthema's naar onderzoeksvragen en –technieken komt hier aan bod, evenals een recent literatuuroverzicht. De Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland uit 2012 is niet via een website te verkrijgen maar op te vragen bij de auteur van dit rapport. Ook de Tweede Wereldoorlog is een belangrijk onderwerp van onderzoek in de gemeente Berg en Dal, maar dat thema wordt in een later stadium apart uitgewerkt.

4.1 Jagers en verzamelaars en de eerste boeren

(paleolithicum, mesolithicum)

4.1.1 Bestaanswijze

De oude en midden steentijd (het paleolithicum en mesolithicum) vormen een relatief lange periode van 300.000 tot 6800 jaar geleden, waarin uitsluitend werd geleefd van jagen, vissen en het verzamelen van plantaardig voedsel. Het gebruik van stenen werktuigen door verschillende soorten van het genus Homo, vindt in Nederland plaats vanaf het Paleolithicum. Naast stenen werktuigen worden ook veel benen werktuigen en slachtafval (bot) aangetroffen op archeologische vindplaatsen. Rond 11.000 jaar geleden begon het snel warmer te worden en was de ijstijd afgelopen. De klimaatverbetering zorgde voor de groei van berken, hazelaars en eiken en het landschap toonde binnen enkele eeuwen een bosrijk aanzicht. Diersoorten zoals het zwijn, eland, oerrund, hert en ree bevolkten het landschap en de beekdalen en moerassen vormden een rijke voedselbron voor waterwild. De mensen schakelden in het dicht begroeide landschap over op nieuwe jachtstrategieën met strategisch gekozen basiskampen en tijdelijke (jacht)kampen, nieuwe en fijnere soorten werktuigjes van vuursteen en een intensieve exploitatie van het water met kano, fuik, visnet en boog. De (jacht)kampjes lagen bij voorkeur in een waterrijke omgeving met veel wild, gevogelte, vis, noten, wilde vruchten, knollen en drinkwater. De mesolithische jagers/verzamelaars woonden in eenvoudige hutten of tenten, die makkelijk op te bouwen waren of mee te nemen, maar daarvan worden zelden de resten van teruggevonden. Wel van de met houtskool opgevulde haardkuilen. Grondsporen (met name kuilen) zijn zeldzaam of slecht herkenbaar, met uitzondering van haardkuilen. Begravingen zijn schaars en crematies nog zeldzamer. Vanaf het laat Mesolithicum wordt in Nederland aardewerk gebruikt door jagers-verzamelaars (Swifterbant cultuur). Aan het eind van deze periode verschijnt aardewerk en worden huisvee en later voedselgewassen geïntroduceerd.

4.1.2 Verwachtingszones

Zones met een hoge verwachting voor archeologische resten van groepen jager-verzamelaar zijn op de eerste plaats de dagzomende pleistocene afzettingen. Deze worden vooral gevonden op en langs de

stuwwal van Nijmegen en langs de randen van het Bekken van Kranenburg. Door klei afgedekte en deels afgespoelde restanten van het Kreftenheye-rivierterras, eveneens van laatpleistocene ouderdom, komen voor in een lange strook langs de zuidrand van de riviervlakte van de Rijn. Op het terrasoppervlak komen rivierduinen uit het Laat Glaciaal en Vroeg Holoceen (15.400-11.000 jaar geleden) voor ter hoogte van Persingen en rond het Wylerbergmeer.

Uit de omgeving van Groesbeek is in de vorm van vuursteenvindplaatsen een klein aantal kampementen van laatpaleolithische jager-verzamelaars bekend, onder andere bij Klein Amerika. Het gaat om vuursteenartefacten die duiden op bivakplaatsen van rendierjagers van de Ahrensburgcultuur en de Federmessercultuur. Deze vindplaatsen lijken zich te concentreren in een beperkte zone op een strook met zandgronden bij Klein Amerika. Uit het Mesolithicum zijn eveneens enkele kampplaatsen bekend. Het betreft onder andere een jagerskampement aangetroffen op laatpleistocene rivierafzettingen in de Bijland en, wederom, te Klein Amerika. Mogelijk is een vroeg-mesolithisch vuurstenen artefact gevonden in de Smorenhoeck. In de zandwinning Biesterveld zijn uit deze periode bewerkte stukken gewei gevonden.

4.1.3 Relevante onderzoeks- en kennisthema's (NOaA en KAG)

Vindplaatsen uit het midden paleolithicum zijn zeldzaam. Elke vondstmelding moet aan een nader onderzoek onderworpen worden. Van belang is daarbij het vaststellen van de geologische/geomorfologische en bodemkundige context. Als dit is vastgesteld en de vondst niet van elders afkomstig is, moet verder onderzoek zich in eerste instantie richten op:

- a. Het aantonen van een mogelijke vondstconcentratie;
- b. De aanwezigheid van afgedekte vindplaatsen onder bijvoorbeeld jonger dekzand;
- c. Mogelijkheden voor verder paleolandschappelijk/stratigrafisch onderzoek.

Steentijdonderzoek aan, of *in-situ* behoud van, vindplaatsen, uit de periode laat paleolithicum en mesolithicum is meestal alleen zinvol als ze voldoen aan de onderstaande criteria:²²

- a. De vindplaats komt voor in een nagenoeg intacte bodem, met aanwezigheid van minimaal de C-, B- en E-horizont. Een volledig intact bodemprofiel omvat ook de A-horizont. Intacte bodemprofielen kunnen voorkomen in ongerepte natuurgebieden of afgedekt onder stuifzanden, een veendek, door rivierklei (IJsseldal) of onder een plaggendek.
- b. De vindplaats ligt in een lage en natte context, bijvoorbeeld in een beekdal, en er is een gerede kans dat er anorganische artefacten aanwezig zijn. De vindplaats moet met adequate methoden onderzocht kunnen worden (dus geen baggerwerkzaamheden). Vaak liggen dergelijke dumplocaties direct in de nabijheid van wat hoger liggende vindplaatsen.
- c. Voor een effectieve studie naar vroegprehistorische gemeenschappen dient de informatievergaring zich ook te richten op de geomorfologie, (paleo)ecologie en (paleo)hydrologie van het contemporaine omringende landschap.

Algemene onderzoeks- en kennisthema's voor het steentijdonderzoek zijn te vinden op de website van de NoaA (<https://noaa.cultureelerfgoed.nl/#/search>)

22 Zie ook Smit 2010.

4.2 Vroege landbouwsamenlevingen

(midden neolithicum, vroege bronstijd)

4.2.1 Bestaanswijze

Deze periode wordt gekenmerkt door boerengemeenschappen met grotendeels een sedentair bestaan en kleinschalige landbouw. Nederzettingen worden periodiek verplaatst. Archeologische verschijningsvorm: bewoningsresten uit deze periode worden gekenmerkt door vondststrooiingen (vaak met een grotere tijdsdiepte); ook met aardewerk. Aardewerk krijgt een grote rol binnen het vondstenspectrum. Vuursteen is nog steeds dominant onder het lithische vondstmateriaal, stenen bijlen en eerste gebruiksvoorwerpen van metaal (brons, goud). Grondsporen, ook van gebouwen, zijn schaars (slecht zichtbaar). Gedurende deze periode wordt het grafgebruik archeologisch gezien beter traceerbaar: hu-nebedden, steenkisten, grafheuvels en vlakgraven.

De vroege bronstijd (2000 - 1800 v.Chr.) begint met het vroegste voorkomen van koperbrons en brons (legering van koper en tin) en het optreden van versiering van wikkeldraadindrukken op aardewerk. De oudste bronzen objecten zijn vlakbijlen van het type Emmen en enkele importen uit Ierland en Groot-Brittannië. In de vroege bronstijd wordt landbouw de primaire manier van voedselvoorziening en vindt de inrichting van het gehele cultuurlandschap plaats, bestaande uit nederzettingen, erven, grafheuvel-landschappen en akkercomplexen.

Kennis over de nederzettingen is voor wat betreft het neolithicum slecht. We kennen voornamelijk nog geen duidelijke huisplattegronden uit deze periode in het Rivierengebied, terwijl we die elders wel kennen. We kennen wel tal van meldingen en waarnemingen van met name middenneolithische en laatneolithische ouderdom. Feitelijk zet het gebrek aan kennis over de nederzettingen zich door in de vroege bronstijd. We kennen de kuilen en palenzwermen met vondstmateriaal uit deze perioden, maar herkennen de huisplattegronden niet.

4.2.2 Verwachtingszones

Net als voor de jager-verzamelaars zijn de zones met een hoge verwachting voor archeologische resten van de trechterbeker-, klokbeker- en wikkeldraadbekerboeren op de eerste plaats de dagzomende pleistocene afzettingen. Deze worden vooral gevonden op en langs de stuwwal van Nijmegen en langs de randen van het Bekken van Kranenburg. Door klei afgedekte en deels afgespoelde restanten van het Kreftenheye-rivierterras, eveneens van laatpleistocene ouderdom, komen voor in een lange strook langs de zuidrand van de riviervlakte van de Rijn. Op het terrasoppervlak komen rivierduinen uit het Laat Glaciaal en Vroeg Holoceen (15.400-11.000 jaar geleden) voor ter hoogte van Persingen en rond het Wylerbergmeer. In de riviervlakte van de Rijn zijn afzettingen uit deze periode tot 1800 v.Chr. ten dele opgeruimd door rivierwerking. Dit is het geval waar in de ondergrond het beddingzand voorkomt van de Leuth-stroomgordel (nummer 93, eindfasedatering 660 v.Chr.), de Ooij-stroomgordel (nummer 127, eindfasedatering ca. AD 200) en de Waal-stroomgordel (nummer 175, ontstaan ca. AD 10 en actief tot het moment van bedijking). Ook in de huidige uiterwaarden en in het rivierbed van de Waal zijn geen in-situ restanten uit deze periode te verwachten, hooguit verspoeld materiaal.

Alleen in gebieden waar resten van de vroeg holocene stroomgordels (nummer 721, eindfasedatering 8650 v.Chr.), de Zyfflich-stroomgordel (nummer 556, eindfasedatering 3800 v.Chr.) en de Niel-stroomgordel (nummer 554, eindfasedatering 2050 v.Chr.) voorkomen zijn in het niet verstoorde bijhorende oeverpakket mogelijk archeologische resten aanwezig. Ook waar de oeverafzettingen van de Ooij-

stroomgordel (nummer 127) zijn afgezet óver de Zyfflich-stroomgordel kunnen deze oudere archeologische niveaus bewaard zijn gebleven.

4.2.3 Relevante onderzoeks- en kennisthema's (NOaA en KAG)

De acht relevante overkoepelende onderzoeks- en kennisthema's voor de periode midden-neolithicum, laat-neolithicum en de vroege bronstijd zijn:

1. Neolithisering;
2. Sociale en economische differentiatie;
3. De verankering van het boerenbestaan;
4. Dodenbestel en grafmonumenten;
5. De archeologie van het rituele;
6. De dynamiek van het Nederlandse landschap;
7. Occupatie en adaptatie in het rivierengebied;
8. De dynamiek van het landgebruik.

Algemene onderzoeks- en kennisthema's voor het onderzoek naar de vroege landbouwsamenlevingen zijn te vinden op de website van de NoaA (<https://noaa.cultureelerfgoed.nl/#/search>)

4.3 Laatprehistorische landbouwsamenlevingen

(midden bronstijd, ijzertijd)

4.3.1 Bestaanswijze

In deze hoofdperiode is een volledig ontwikkelde en geïntensiveerde agrarische levenswijze ontstaan, met meer plaatsvasten nederzettingen, robuuste boerderijen en uitgestrekte 'ingerichte', verkavelde akkercomplexen. In deze periode ontstaan de zogenaamde 'Familiar Landscapes'. Kortom grote delen van het landschap worden door deze gemeenschappen ingericht. Gedurende deze periode ontstaan er verschillende vormen van nijverheid en handel en zijn de gemeenschappen niet meer geheel zelfvoorzienend. Ontwikkeling van nederzettingen die zich focussen op handel en handwerk.

De ijzertijd (800 - 12 v.Chr.) begint met het voorkomen van ijzeren wagens, wagenonderdelen en paardentuig in rijke graven in Centraal Europa (Hallstatt cultuur, fase C/D). Dit is gelijktijdig met het optreden van bronzen zwaarden van het type Gündlingen. In Nederland komen al deze elementen, zij het in geringe mate, ook voor. Naast urnenvelden zijn er een aantal van dit soort 'vorstengraven' bekend. Het cremeren van de dode blijft de lokale begraaftraditie. De voedsel economie blijft gebaseerd op landbouw en veeteelt.

Globaal hebben we vanaf de midden bronstijd te maken met agrarische gemeenschappen van beperkte omvang (2-4 huishoudens) die een gemengd landbouwbedrijf voerden. Mogelijk lag de nadruk in het Rivierengebied meer op het houden van rundvee en varkens, terwijl in het oostelijke Rivierengebied meer nadruk lag op de akkerbouw. Elke huisplaats bood plek aan een (groot) gezin en hun huisdieren die samen in een woonstalhuis waren ondergebracht. Rondom deze boerderij werden spiekers en kleine bijgebouwen opgericht, en lagen afvalkuilen en dumpplekken voor nederzettingafval. Het erf werd afgebakend met palenrijtjes waartussen gevlochten takken of takkenbossen werden gezet. Buiten het erf lagen waterputten en drenkkuilen voor het vee. De huishoudens die deze huisplaatsen achterlieten lijken geclusterd over het landschap te zwerven. We zien kleine clusters van 2-4 verlaten erven die gedurende één of enkele generaties dienst hebben gedaan, waarna men is verder getrokken.

Het latere Nijmegen was in de jaren vlak voor de komst van de Romeinen de hoofdstad van de civitas (bestuursdistrict) van de Batavii (*Oppidum Batavorum*). Deze roemruchte stam vond deels haar oorsprong in een afsplitsing van de stam der Chatten in het Duitse Hessen. De afgesplitste groep vestigde zich op instigatie van de Romeinen tussen 50 en 20 v.Chr. in het Midden- en Oost-Nederlandse Rivierengebied. Daar assimileerde zij met de nog resterende delen van de ijzertijdbevolking.

4.3.2 Verwachtingszones

De vindplaatsen in de kleibodems van het sedimentatiebekken van het rivierengebied zijn veelal goed geconserveerd en gaaf bewaard gebleven en bieden hoogwaardige informatie. Tevens zijn de vindplaatsen na verlaten afgedekt door sedimentatiepakketten, waardoor er weinig verstoringen uit latere perioden zijn. De vindplaatsen op de pleistocene gronden in het oostelijk deel van het Rivierengebied manifesteren zich vooral ondiep onder het oppervlak, waarbij de cultuurlaag (deels) verdwenen kan zijn en nog slechts grondsporen resteren van verschillende perioden. Omdat dit deel van oudsher ook het dichtstbevolkt is geweest, zijn veel van de laatprehistorische resten verloren gegaan of gemaskeerd door vergravingen van later datum. Waar het pleistocene deel van het Rivierengebied vooral te maken heeft met antropogene verstoringen van later datum, zo kent het sedimentatiebekken van het centrale Rivierengebied een ander probleem: door de talloze verplaatsingen van rivieren kunnen grote delen van het landschap, en daardoor ook woon- en activiteiten zones, compleet verdwenen zijn. Veel van vooral de oudere perioden kan en zal als gevolg van deze stroomverleggingen zijn verdwenen. Het verplaatsen van rivierstromen heeft echter ook een positief effect gehad. Restanten van huisplaatsen en activiteitenzones konden overdekt worden door het sediment van nieuwe rivieren die in het gebied actief werden en bleven zo bewaard in de ondergrond.

In de riviervlakte van de Rijn zijn afzettingen uit deze periode tot 19 v.Chr. ten dele opgeruimd door rivierwerking. Dit is het geval waar in de ondergrond het beddingzand voorkomt van de Ooij-stroomgordel (nummer 127, eindfasedatering ca. AD 200) en de Waal-stroomgordel (nummer 175, ontstaan ca. AD 10 en actief tot het moment van bedijking). Ook in de huidige uiterwaarden en in het rivierbed van de Waal zijn geen in-situ restanten uit deze periode te verwachten, hooguit verspoeld materiaal. De Leuth-stroomgordel (nummer 93) was actief tussen de late bronstijd en de midden ijzertijd (tussen 1100 en 660 v.Chr.) en waar de top van deze rivierstroomgordel in de ondergrond bewaard is gebleven zullen alleen archeologische resten uit de ijzertijd en later voorkomen.

Alleen in gebieden waar onverspoelde resten van de vroeg holocene stroomgordels (nummer 721, eindfasedatering 8650 v.Chr.), de Zylflich-stroomgordel (nummer 556, eindfasedatering 3800 v.Chr.) en de Niel-stroomgordel (nummer 554, eindfasedatering 2050 v.Chr.) voorkomen zijn in het niet verstoorde bijhorende oeverpakket mogelijk archeologische resten aanwezig uit de periode midden-bronstijd tot en met de ijzertijd. Ook waar de oeverafzettingen van de latere stroomgordels (de Ooij, de Waal) zijn afgezet óver deze oudere stroomgordels kunnen de dieper gelegen archeologische niveaus uit deze tijdvakken afgedekt bewaard zijn gebleven.

4.3.3 Relevante onderzoeks- en kennisthema's (NOaA en KAG)

De 11 relevante overkoepelende onderzoeks- en kennisthema's voor de periode midden-bronstijd, late bronstijd en ijzertijd zijn:

1. De verankering van het boerenbestaan;
2. Occupatie en adaptatie in het rivierengebied;
3. De dynamiek van het landgebruik;

4. Netwerken en infrastructuur;
5. Gebruik van het water;
6. Emigratie, immigratie, acculturatie;
7. Sociale en economische differentiatie;
8. Mens - materiële cultuurrelaties;
9. Dodenbestel en grafmonumenten;
10. De archeologie van het rituele;
11. Conflictarcheologie.

Algemene onderzoeks- en kennisthema's voor het onderzoek naar de laatprehistorische landbouwsamenlevingen zijn te vinden op de website van de NoaA (<https://noaa.cultureelerfgoed.nl/#/search>)

4.4 Romeinse tijd en Merovingische periode

4.4.1 Inleiding

Bestaanswijze

Het latere Nijmegen was in de jaren vlak voor de komst van de Romeinen de hoofdstad van de civitas (bestuursdistrict) van de Batavii (*Oppidum Batavorum*). Deze roemruchte stam vond deels haar oorsprong in een afsplitsing van de stam der Chatten in het Duitse Hessen. De afgesplitste groep vestigde zich op instigatie van de Romeinen tussen 50 en 20 v.Chr. in het Midden- en Oost-Nederlandse Rivierengebied. Daar assimileerde zij met de nog resterende delen van de ijzertijdbevolking. De Romeinse tijd begint rond 19 v.Chr. met de aanleg van een legioenskamp op de Hunerberg in Nijmegen. De vroege stichting van de castra op de Hunerberg rond 19 v.Chr. leidde de langdurige Romeinse occupatie in. Dit kamp vormde de uitvalsbasis voor de verovering van Germania tot aan de Elbe. Vooral het bekende Tiende Legioen heeft tussen 71-104 veel invloed gehad op de ontwikkelingen van het oostelijke rivierengebied. Zij was op grote schaal betrokken bij infrastructurele ontwikkelingen en de bouw van limescastella, de Romeinse stad in Nijmegen, de villa's rond Nijmegen en de tempels in het Bataafse gebied. In de loop van deze periode is sprake van centraal gestuurd regionaal of bovenregionaal gezag (Romeinse tijd/Frankische rijk in de vroege middeleeuwen). Zekere mate van sociale differentiatie en acculturatie (lokale elites Romanisatie, Frankisering) en uiteindelijk kerstening.

De Romeinse tijd heeft een aantal gevarieerde kenmerken die het Gelderse gebied betekenis en kleur geven. Daarin speelt natuurlijk de aanwezigheid van de Romeinse rijksgrens (limes) langs de Nederrijn (en Kromme Rijn en Oude Rijn) een bepalende rol, maar vanzelfsprekend moet ook gewezen worden op de aanwezigheid en invloed van de Romeinse stad Nijmegen en de aanpalende legioenskampen met hun uitstraling op het gehele stroomgebied van Rijn, Maas en vooral Waal. Nijmegen – een binnen het perspectief van het Romeinse rijk relatief kleine provinciaal-Romeinse stad - kennen we vanaf het einde van de 1e eeuw onder de naam *Ulpia Noviomagus*. Haar voorganger, de tussen 19-16 v.Chr. gestichte stedelijke nederzetting *Oppidum Batavorum*, ging tijdens de Bataafse Opstand in 69-70. in vlammen op. Voorafgaand aan de stichting van *Ulpia Noviomagus* was vooral de militaire bezettingsgeschiedenis van Nijmegen evident voor de ontwikkeling van de gehele grenszone in ons deel van de provincie Germania inferior, de precieze rol van *Oppidum Batavorum* daarin is nog niet erg duidelijk. Onderzoek heeft uitgewezen dat elke Bataafse familie minstens één zoon onder de wapenen moet hebben gehad. Deze Bataafse families woonden hoofdzakelijk op het platteland, in betrekkelijk kleinschalige nederzettingen. Gemiddeld gaat het daarbij naar schatting om nederzettingen met een omvang van

1 à 2 hectare, waarvan er globaal binnen elke vierkante kilometerblok één voorkwam. Elke nederzetting omvatte gelijktijdig gemiddeld twee tot maximaal vier huishoudens. Binnen de nederzetting komen resten van huizen (soms met steenbouw), stallen, bijgebouwen, werkplaatsen, waterputten etc. voor. Vondsten bevinden zich vaak geconcentreerd in (afval)kuilen. Naast handgevormd aardewerk doet ook gedraaid aardewerk zijn intrede. Metalen voorwerpen zijn steeds talrijker. Infrastructuur, zowel lokaal als regionaal, wordt zichtbaarder in de vorm van (monumentale) steenbouw zoals bruggen, wegen, kanalen etc. Het dodenbestel wordt archeologisch zichtbaarder: grafheuvels, vlakgraven, urnenvelden, rijengrafvelden en hergebruik van oudere begraafplaatsen. In sommige gevallen is sprake van begravingen met monumentaal karakter. Daarnaast heiligdommen zoals tempels, eerste kerken, kapellen en kloosters.

De vroeg- en midden-Romeinse periode, tot ongeveer het midden van de 3e eeuw, wordt op talloze plaatsen in het Rivierengebied herkend en deze eeuwen zijn relatief goed onderzocht. Uit historisch-literaire bronnen kennen we ook het vervolg: soldatenkeizers vochten in ca. 235-285 tegen invallen van buitenaf en tegen elkaar en enkele niet gecontroleerde invallen zouden mede de val van de Limes in 275 of 276 hebben veroorzaakt. In het Rivierengebied en in Noord-Brabant was in de 4e eeuw sprake van de vestiging van Frankische groepen. In de 5e eeuw ontwikkelden die groepen zich tot grotere stamverbanden en trokken ze verder zuidwaarts, naar België. Vanaf de mythische koning Merovech (ca. 450) wordt van de vroege middeleeuwen gesproken. De Merovingische koningen wonnen aan gezag en gingen grotere gebieden veroveren en in hun staatsstructuren integreren. In de 8e eeuw namen Pepijn de Korte en zijn opvolgers Karel Martel en Karel de Grote de macht over van de Merovingische dynastie.

Kennisbalans

Vooraf de periode ca. 270-750 is zeer slecht vertegenwoordigd in opgravingen. Het zijn vooral de rijke en uitgestrekte grafvelden waarover we het nodige weten. Het in 1991 opgegraven grafveld van Wijchen met een laat-Romeinse en een Merovingische fase werd in 2010 gepubliceerd. Al iets langer bekend is het Merovingische grafveld van Lent-Azaleastraat dat uit een latere fase van de Merovingische periode dateert (7e eeuw). Wat betreft de nederzettingen en andere archeologische verschijningsvormen zijn we vooral aangewezen op gegevens van buiten het rivierengebied. Tienakker te Wijchen kent een laat-Romeinse fase, waarvan het basisrapport in 2011 verscheen.

Archeologie versus geschreven bronnen

Vroegmiddeleeuwse archeologen worstelen vaak met het gezag van historici waar het gaat om interpretatie van de opgegraven resten. Het moet passen in het historische verhaal dat vooral gaat om machts- en bezitsverhoudingen of historische gebeurtenissen. De realiteit is dat archeologisch onderzoek aantoonde dat de vroegmiddeleeuwse samenleving niet statisch was noch eenduidig te verklaren vanuit een historisch perspectief. Het recente onderzoek van Menno Dijkstra over de Friezen toont aan dat archeologisch onderzoek van nederzettingen nauwelijks informatie oplevert over de Friese elite, die we kennen uit de geschreven bronnen. De aanbeveling is om primair vanuit de eigen discipline te werken en op gelijkwaardige wijze in interdisciplinair onderzoek te werken aan een historisch model. Voor archeologen is de materiële cultuur daarbij uitgangspunt.

4.4.2 Verwachtingszones

De vindplaatsen in de kleibodems van het rivierengebied uit de Romeinse tijd en Merovingische periode zijn veelal goed geconserveerd en gaaf bewaard gebleven en bieden hoogwaardige informatie. Tevens zijn de vindplaatsen na verlaten afgedekt door sedimentatiepakketten, waardoor er weinig verstoringen uit latere perioden zijn. De vindplaatsen op de pleistocene gronden manifesteren zich vooral ondiep onder het oppervlak, waarbij de cultuurlaag (deels) verdwenen kan zijn en nog slechts grondsporen resteren van verschillende perioden. Omdat de pleistocene zandgronden van oudsher ook het dichtstbevolkt zijn geweest, zijn veel archeologische resten verloren gegaan of gemaskeerd door vergravingen van later datum. Het sedimentatiebekken van het centrale Rivierengebied kent een ander probleem. Door de talloze verplaatsingen van rivieren kunnen grote delen van het landschap, en daardoor ook woon- en activiteiten zones, compleet verdwenen zijn. Het verplaatsen van rivierstromen heeft echter ook een positief effect gehad. Restanten van huisplaatsen en activiteitszones konden overdekt worden door het sediment van nieuwe rivieren die in het gebied actief werden en bleven zo bewaard in de ondergrond.

In de riviervlakte van de Rijn zijn afzettingen uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen ten dele opgeruimd door rivierwerking. Dit is ten dele het geval waar in de ondergrond het beddingzand voorkomt van de Ooij-stroomgordel (nummer 127, eindfasedatering ca. AD 200) maar vooral in de gebieden in de Circul van Ooij waar Romeinse en vroegmiddeleeuwse Waalmeanders hebben gelegen. Ook in de huidige uiterwaarden en in het rivierbed van de Waal zijn geen in-situ restanten uit deze periode te verwachten, hooguit verspoeld materiaal.

Alleen in gebieden waar in de ondergrond onverspoelde resten van pre-Romeinse riviertakken voorkomen zijn in het niet verstoorde bijhorende oeverpakket mogelijk archeologische resten aanwezig uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen. Dit betreft de:

1. Vroegholocene stroomgordels (nummer 721 en 740 , eindfasedatering respectievelijk 8650 v.Chr. en 1200 v.Chr.);
2. Zyfflich-stroomgordel (nummer 556, eindfasedatering 3800 v.Chr.);
3. Niel-stroomgordel (nummer 554, eindfasedatering 2050 v.Chr.);
4. Leuth-stroomgordel (nummer 93, eindfasedatering 660 v.Chr.);
5. Delen van de Ooijstroomgordel (nummer 127, eindfasedatering AD 200).

Ook waar de oeverafzettingen van de latere stroomgordels (de Ooij, de Waal) zijn afgezet óver deze oudere stroomgordels kunnen de dieper gelegen archeologische niveaus uit de Romeinse tijd en vroege middeleeuwen bewaard zijn gebleven.

4.4.3 Relevante onderzoeks- en kennisthema's (NOaA en KAG)

De 16 relevante overkoepelende onderzoeks- en kennisthema's voor de Romeinse en Merovingische periode zijn:

1. Occupatie en adaptatie in het oostelijke rivierengebied;
2. Emigratie, immigratie, acculturatie;
3. Sociale en economische differentiatie;
4. De verankering van het boerenbestaan;
5. De rol van natuurlijke voedselbronnen na de introductie van de landbouw;
6. De limes: inrichting en interactie;
7. Overgang Romeinse tijd naar vroege middeleeuwen;

8. 'Frankisering' en kerstening;
9. Netwerken en infrastructuur;
10. Dorpsvorming;
11. De ontwikkeling van steden;
12. De relatie stad – platteland;
13. De archeologie van het rituele;
14. Dodenbestel en grafmonumenten;
15. De dynamiek van het Nederlandse landschap;
16. Conflictarcheologie.

Algemene onderzoeks- en kennisthema's voor het onderzoek naar de Romeinse en Merovingische periode zijn te vinden op de website van de NoaA (<https://noaa.cultureelerfgoed.nl/#/search>).

4.5 Vroeg- en volmiddeleeuwse staatssamenlevingen

(Karolingische en Ottoonse periode en volle middeleeuwen).

4.5.1 Bestaanswijze

De periode tussen 900 en 1250 is het tijdvak waarin de gezagsstructuren op een regionaal niveau vorm krijgen, er nieuw land ontgonnen wordt en een kerstening van het volk plaatsvindt. Het synoniem hoge middeleeuwen is afkomstig uit Groot-Brittannië (High Middle Ages). In Nederland is voor de periode de term volle middeleeuwen meer gangbaar. In deze periode is sprake van een sterke uitbreiding van de bewoonde wereld en er komen grootschalige georganiseerde ontginningen. Nederzettingen en eigendomsgrenzen komen definitief vast te liggen. De economie is overwegend agrarisch en de samenleving is verdeeld tussen militaire adel (eigenaar land) en een tot horige gemaakte boerenklasse. Er ontstonden afgebakende territoria. De kerk domineerde de wetenschap, kunsten en samenleving. Er ontstaan kloosters, kerken, kapellen en kerkhoven. De elite bouwt 'moated sites', waaronder kastelen, later land- en buitenhuizen. Verder vindt er ambachtelijke specialisatie plaats en er ontstaan onder andere molens, potten- en steenbakkerijen, brouwerijen, etc. Gedurende deze periode wordt ook territorialiteit en conflict zichtbaar in de vorm van landweren, linies, vestingwerken, maar ook slagvelden. De archeologische resten uit deze periode worden gekenmerkt door dichte grondsporenclusters en steenbouw. Het gehele scala aan materiële cultuur (huisnijverheid tot en met industrie) is aanwezig; aardewerk, keramiek, glas, metalen, steen, etc.

4.5.2 Verwachtingszones

De vindplaatsen in de kleibodems van het rivierengebied uit deze periode zijn veelal goed geconserveerd en gaaf bewaard gebleven en bieden hoogwaardige informatie. Tevens zijn de vindplaatsen na verlaten afgedekt door sedimentatiepakketten, waardoor er weinig verstoringen uit latere perioden zijn. De vindplaatsen op de pleistocene gronden manifesteren zich vooral ondiep onder het oppervlak, waarbij de cultuurlaag (deels) verdwenen kan zijn en nog slechts grondsporen resteren van verschillende perioden. Omdat de pleistocene zandgronden van oudsher ook het dichtstbevolkt zijn geweest, zijn veel archeologische resten verloren gegaan of gemaskeerd door vergravingen van later datum. Het sedimentatiebekken van het centrale Rivierengebied kent een ander probleem. Door de talloze verplaatsingen van rivieren kunnen grote delen van het landschap, en daardoor ook woon- en activiteitenzones, compleet verdwenen zijn. Het verplaatsen van rivierstromen heeft echter ook een positief effect gehad. Restanten van huisplaatsen en activiteitenzones konden overdekt worden door het sediment

van nieuwe rivieren die in het gebied actief werden en bleven zo bewaard in de ondergrond.

In de riviervlakte van de Rijn zijn afzettingen uit deze periode tot 850 ten dele opgeruimd door rivierwerking van de Waal. Deze rivier was actief vanaf het begin van de jaartelling tot het moment van bedijking (nummer 175). In het rivierbed van de onbedijkte Waal maar ook in de huidige uiterwaarden zijn geen in-situ restanten uit deze periode te verwachten, hooguit verspoeld materiaal.

Alleen in gebieden waar onverspoelde resten van de vroeg holocene stroomgordels (nummer 721, eindfasedatering 8650 v.Chr.), de Zyfflich-stroomgordel (nummer 556, eindfasedatering 3800 v.Chr.), de Niel-stroomgordel (nummer 554, eindfasedatering 2050 v.Chr.), de Leuth-stroomgordel (nummer 93 eindfasedatering 660 v.Chr.) en de Ooij-stroomgordel (nummer 127, eindfasedatering circa AD 200) voorkomen zijn in het niet verstoorde bijhorende oeverpakket mogelijk archeologische resten aanwezig uit de periode tot en met de eerste helft van de 13e eeuw. Ook waar de oeverafzettingen van de Waal zijn afgezet óver deze oudere stroomgordels kunnen de dieper gelegen archeologische niveaus uit deze tijdvakken afgedekt bewaard zijn gebleven.

4.5.3 Relevante onderzoeks- en kennisthema's (NOaA en KAG)

De 17 relevante overkoepelende onderzoeks- en kennisthema's voor de Karoligische, Ottoonse en vol-middeleeuwse periode zijn:

1. Dynamiek van het Nederlandse landschap;
2. Dynamiek van het landgebruik;
3. Occupatie adaptatie en in het rivierengebied;
4. Gebruik van water;
5. De rol van natuurlijke voedselbronnen na de introductie van de landbouw;
6. De verankering van het boerenbestaan;
7. Archeologie van het rituele;
8. Overgang Romeinse tijd naar vroege middeleeuwen;
9. 'Frankisering' en kerstening;
10. Sociale en economische differentiatie;
11. Dodenbestel en grafmonumenten;
12. Dorpsvorming;
13. De ontwikkeling van steden;
14. De relatie stad – platteland;
15. Conflictarcheologie;
16. Netwerken en infrastructuur;
17. Mens - materiële cultuurrelaties;

Algemene onderzoeks- en kennisthema's voor het onderzoek naar de vroege staatssamenlevingen zijn te vinden zijn op de website van de NoaA (<https://noaa.cultureelerfgoed.nl/#/search>).

4.6 Laatmiddeleeuwse en nieuwtijdse staatssamenlevingen

(late middeleeuwen en nieuwe tijd)

4.6.1 Algemeen

In de volle en late middeleeuwen lijkt het oostelijke Rivierengebied aan te sluiten bij het Saksenland van de Nederduitse laagvlakte. Voor die tijd is vooral sprake van feodale machtshebbers. Het onderzoek naar hun mottes en kastelen is reeds lang een specialisme in de archeologie. Na de onderwerping

van de Saksen door Karel de Grote werd de 'grens' geformaliseerd tot de grens tussen het bisdom Utrecht en Münster. Het Gelderse invloedsgebied breidde zich in de late 12e en 13e eeuw uit tot een vorstendom dat de contouren begon te krijgen van de huidige provincie Gelderland. De 'middeleeuwen' eindigen in Nederland vanuit politiek perspectief bij de vereniging van de verschillende gewesten onder Karel de V en zijn voorzaten. Het is de periode van opkomst en ontwikkeling van steden, kastelenbouw, versterking van steden en grootschalige veenontginningen. In de loop van deze periode verdwijnen bestaande sociaal-economische structuren, zoals het domeinstelsel, en werd de monetaire economie van (internationale) markten en goederen steeds belangrijker. De opkomst van de markteconomie leidde tot specialisatie (agrarisch, ambachtelijk, nijverheid, etc.), bevolkingsgroei en tot intensivering en productieverhoging. Het gevolg was een toenemende sociale differentiatie en elitevorming. Het is de periode van urbanisatie, kastelenbouw, versterking van steden, grootschalige ontginningen en de opkomst van een monetaire economie. In deze periode vond ook op het platteland de ontwikkeling plaats van 'houtbouw' naar 'steenbouw'. Rurale nederzettingen groeiden vanaf de late middeleeuwen uit tot dorpen. Grote, complexe nederzettingen ontstonden met centrale functies: de steden. In de Late Middeleeuwen is het huidige Nederland een van de meest verstedelijkte gebieden van Europa. Die steden kregen een grote invloed op het omringende platteland, vooral dichtbij maar ook verder weg. Die invloed was in de eerste plaats economisch van aard. Om in de behoeften van de snel groeiende stedelijke bevolking te voorzien, waren ontginningen, intensivering en agrarische specialisatie nodig. Langs rivieren ontstonden gespecialiseerde handelsnederzettingen. Binnenlandse en internationale handel vond plaats over land, via rivieren, en over zee. Op agrarische gebied vonden tal van innovaties plaats op het gebied van teeltmethoden en werktuigen. De kerk verliest gaandeweg haar dominante rol in wetenschap en samenleving en vuurwapens zoals het kanon en veranderen de oorlogvoering, de vestingbouw en de landsverdediging. Er was sprake van een sterke bevolkingsgroei en massaproductie en er kwamen op de stad gerichte route netwerken, over water en over land. Indirect brachten die ook het platteland (meer) in verbinding met de buitenwereld. Niet alleen in kleine steden waren het stedelijke en het rurale vaak sterk met elkaar verweven. In middeleeuwse steden manifesteerden zich zowel de oude adel uit de omgeving als nieuwe stedelijke elitegroepen (handel, bestuur, kerk).

4.6.2 Verwachtingszones

De vindplaatsen op de pleistocene gronden manifesteren zich vooral ondiep onder het oppervlak, waarbij de cultuurlaag (deels) verdwenen kan zijn en nog slechts grondsporen resteren van verschillende perioden. Omdat de pleistocene zandgronden van oudsher ook het dichtstbevolkt zijn geweest, zijn veel archeologische resten verloren gegaan of gemaskeerd door vergravingen van later datum. Het sedimentatiebekken van het centrale Rivierengebied kent een ander probleem. Door de talloze verplaatsingen van rivieren kunnen grote delen van het landschap, en daardoor ook woon- en activiteitenzones, compleet verdwenen zijn. Het verplaatsen van rivierstromen heeft echter ook een positief effect gehad. Restanten van huisplaatsen en activiteitenzones konden overdekt worden door het sediment van nieuwe rivieren die in het gebied actief werden en bleven zo bewaard in de ondergrond. In de steden maar ook rondom oude boerenerven en in de dorpskernen is sprake van ophogingspakketten en afvallagen. Schriftelijke bronnen uit de eerste eeuwen van het bestaan van een stad of dorp zijn meestal schaars en voor meerdere interpretaties vatbaar. Ook de mogelijkheden voor bouwhistorisch en architectuurhistorisch onderzoek zijn vaak beperkt omdat er bovengronds weinig bewaard is gebleven van de oudste bebouwing. Archeologische bronnen betreffen in de eerste plaats ruimtelijke structuren (bouwwerken, wegen/paden, grachten/waterlopen, verkavelingspatronen, e.d.), grondstoffen en resten van materiële cultuur.

Door buitendijkse verplaatsing van de Waalbedding zijn aanzienlijke oppervlakken van de oude rivierafzettingen geërodeerd en omgezet. In de huidige uiterwaarden zijn alleen lokaal restanten uit deze periode te verwachten in zones die in de historische tijd niet meer verspoeld zijn geraakt. Op deze plekken zijn de Waal-oeverafzettingen afgezet óver laatmiddeleeuwse of vroeg-nieuwetijdse oppervlakken waardoor de archeologische niveaus afgedekt bewaard zijn gebleven.

4.6.3 Relevante onderzoeks- en kennisthema's (NOaA en KAG)

De 19 relevante overkoepelende onderzoeks- en kennisthema's voor de late middeleeuwen en nieuwe tijd zijn:

1. De dynamiek van het Nederlandse landschap;
2. Occupatie en adaptatie in het rivierengebied en langs de kust;
3. De verankering van het boerenbestaan;
4. De dynamiek van het landgebruik;
5. De rol van natuurlijke voedselbronnen na de introductie van de landbouw;
6. Emigratie, immigratie, acculturatie;
7. Sociale en economische differentiatie;
8. Landelijke bewoning, eerste bedijking en verdedigingswerken (1050-1250 na Chr.);
9. De ontwikkeling van steden;
10. Dorpsvorming;
11. Bloeitijd stads- en dorpsvorming, kastelen (1250-1500 na Chr.);
12. De relatie stad – platteland;
13. Netwerken en infrastructuur;
14. Gebruik van het water;
15. Waterinfrastructuur, -verdediging en economische activiteit;
16. Relicten van de Nederlandse verdediging en oorlogshandelingen;
17. De archeologie van het rituele;
18. Dodenbestel en grafmonumenten;
19. Mens - materiële cultuurrelaties.

Algemene onderzoeks- en kennisthema's voor het onderzoek naar de laatmiddeleeuwse en nieuwe-tijdse staatssamenlevingen zijn te vinden zijn op de website van de NoaA (<https://noaa.cultureelerfgoed.nl/#/search>).

5 Juridische borging

5.1 Algemeen

Een zorgvuldige omgang met archeologische erfgoed betekent dat archeologische waarden bijdragen aan de kwaliteit van de leefomgeving en dat het bodemarchief, als enige kennisbron voor het overgrote deel van onze geschiedenis, bewaard blijft. De bescherming van het archeologische bodemarchief valt in de huidige (oude) situatie in twee aspecten uiteen:

- Planologische bescherming (m.n. enkel- of dubbelbestemming) op basis van gemeentelijke keuzes in de bestemmingsplannen;
- Planologische bescherming op basis van de Erfgoedverordening Berg en Dal 2021.

De praktijk leert dat planologische borging via het bestemmingsplan (omgevingsplan) vooral een mogelijkheid biedt tot behoud *ex situ*; dit instrument is zwakker als het gaat om behoud in situ. Daarvoor is de Erfgoedverordening, met name de aanwijzing van een object of terrein als monument, een meer geschikt instrument.

5.2 Erfgoedverordening

5.2.1 Grondslag Erfgoedverordening Berg en Dal 2021

De Erfgoedverordening Berg en Dal 2021 (hierna: de Erfgoedverordening) is opgesteld in verband de actualisatie van de erfgoedverordening na inwerkingtreding van de Erfgoedwet 2016. De eerdere verordeningen 'Erfgoedverordening Groesbeek 2015' en de verordeningen vóór de gemeentelijke fusie, de 'Erfgoedverordening Millingen aan de Rijn 2010', 'Erfgoedverordening Ubbergen 2010' en 'Erfgoedverordening Groesbeek 2010' zijn ingetrokken. Met de erfgoedverordening Berg en Dal 2021 heeft de gemeente thans een instrument om archeologische waarden te beschermen zolang er nog geen aansluiting is tussen de verschillende bestemmingsplannen van de fusiegemeenten. De erfgoedverordening voorziet in een overgangssituatie. Vanaf het moment dat er nieuwe bestemmingsplannen (omgevingsplannen) zijn vastgesteld is de erfgoedverordening slechts een aanvulling op het omgevingsplan. De verordening mag niet in strijd zijn met het bestemmingsplan (artikel 38, tweede lid van de Monumentenwet 1988). In de Erfgoedverordening staan onder meer:

- Eisen die burgemeester en wethouders stellen aan onderzoek in het kader van het opsporen of onderzoeken van monumenten, waardoor verstoring van de bodem optreedt); in de praktijk zijn dit de vastgestelde programma's van eisen;
- Gevallen waarin burgemeester en wethouders kunnen afzien van nader archeologisch onderzoek of het opleggen van daartoe strekkende verplichtingen.

5.2.2 Reikwijdte en werking van de erfgoedverordening

De Erfgoedverordening richt zich op de gemeentelijke monumenten en andere terreinen die van algemeen belang zijn wegens hun 'schoonheid, betekenis voor de wetenschap of vanwege hun cultuurhistorische waarde'(artikel 5). Bij de toepassing van de Erfgoedverordening wordt verder rekening gehouden met het gebruik van het monument (artikel 16). Paragraaf 4 van de Erfgoedverordening gaat in op de instandhouding van de gemeentelijke monumentale zaken. Paragraaf 8 gaat specifiek in op de instandhouding van archeologische terreinen.

Artikel 5 regelt de **aanwijzing** van een terrein of object **als gemeentelijk monument** door het college, al dan niet op aanvraag van een belanghebbende en na advies van de monumentencommissie en na overleg met de eigenaar. Na de kennisgeving van het voornemen tot aanwijzing als gemeentelijk monument krijgt het terrein/object de status van voorbescherming (artikel 7). De artikelen 6, 8 tot en met 10 en artikel 12 regelen de termijnen, het aanwijzingsbesluit, de registratie, een eventuele wijziging van de aanwijzing of de intrekking van de aanwijzing.

Artikel 13 stelt dat het verboden is een gemeentelijk monument te beschadigen of te vernielen. Op grond van **artikel 14** is het verboden om zonder vergunning een gemeentelijk monument af te breken, te verstoren, te verplaatsen of in enig ander opzicht te wijzigen. Ook mag je een gemeentelijk monument niet zodanig herstellen, gebruiken of te laten gebruiken dat het wordt ontsierd of in gevaar gebracht. Deze verboden en de vergunningplicht gelden overigens niet wanneer het college nadere regels stelt, na advies van de monumenten commissie, met betrekking tot de wijze waarop werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd. Een vergunning kan echter slechts worden verleend indien het belang van de monumentenzorg zich daartegen niet verzet waarbij rekening wordt gehouden met het gebruik van het monument (artikel 16).

Artikel 23 betreft de **instandhoudingsbepalingen** van terreinen met bekende behoudenswaardige resten of terreinen waar deze behoudenswaardige resten mogen worden verwacht. Deze laatste categorie betreft de archeologische verwachtingsgebieden. Zo is het verboden om in een archeologisch monument, of in een archeologisch verwachtingsgebied de bodem te verstoren. Dit verbod is echter niet van toepassing (artikel 23.2) indien:

a.

het een verstoring betreft van een archeologisch monument of archeologisch verwachtingsgebied als aangegeven op de provinciale Archeologische Monumentenkaart, de landelijke Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden of een door burgemeester en wethouders vastgestelde archeologische beleidsadvieskaart, waarbij die verstoring plaatsvindt:

- in een gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde en het te verstoren gebied kleiner is dan 2500 m²;
- in een gebied met een middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde en het te verstoren gebied kleiner is dan 100 m², of

b.

voor de activiteit een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.12, eerste of tweede lid, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht is verleend en hierin voorschriften zijn opgenomen omtrent archeologische monumentenzorg, of

c.

de activiteit plaatsvindt op basis van een deugdelijke beschrijving van de wijze waarop met de in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten monumenten rekening wordt gehouden en onevenredige schade voor archeologische waarden wordt voorkomen, of

d.

met een vooronderzoek is aangetoond dat er geen archeologische waarden aanwezig zijn.

Artikel 24 van de Erfgoedverordening regelt de activiteit **Archeologische opgraving** en Archeologische **begeleiding** waaronder de noodzaak tot het hebben van een door het college vastgesteld Programma van Eisen en een door verstoorder ter goedkeuring aan het bevoegd gezag te overleggen Plan van Aanpak (24.1). In zogenaamde nadere regels bij de vergunning neemt het college bepalingen op met betrekking tot het toezicht op de feitelijke uitvoering van het plan van aanpak (24.2).

5.3 Bestemmingsplannen

5.3.1 Achtergrond

Per 1 juli 2008 is de Wet ruimtelijke ordening (Wro) ingegaan. Gemeenten dienen bij de vaststelling van een bestemmingsplan (omgevingsplan) als bedoeld in artikel 3.1 en 3.38 Wro altijd rekening te houden met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden. Dit betekent dat gemeenten het kader moeten stellen voor de archeologische monumentenzorg. Per januari 2012 is het Besluit ruimtelijke ordening zodanig gewijzigd, dat naast archeologie ook de overige cultuurhistorische waarden (historische bouwkunst, cultuurlandschap, historische ecologie, aardkundige waarden) in het bestemmingsplan aandacht krijgen. In de toelichting op het bestemmingsplan (omgevingsplan) dient te worden gemotiveerd hoe met al die waarden is omgegaan.

In het kader van deze actualisatie is gekeken naar de vigerende bestemmingsplannen van de drie gemeenten, om daarmee een algemeen inzicht te krijgen in de wijze waarop 'Archeologie' in deze plannen is meegenomen.

5.3.2 Bestemmingsplannen buitengebied

Groesbeek Buitengebied 2013

In dit bestemmingsplan is het aspect Archeologie omschreven in de artikelen 18 'Waarde – Archeologische verwachtingswaarden' en artikel 19 'Waarde – Archeologische vindplaatsen'. Archeologische monumenten, voor zover aanwezig, zijn als dubbelbestemming opgenomen. Gebieden met een middel-hoge en hoge archeologische verwachtingswaarde hebben ook een dubbelbestemming. Voor de gebieden is een specifieke regeling opgenomen ter bescherming van de (indicatieve) waarden.

De voor 'Waarde – Archeologische verwachtingswaarden' en de voor 'Waarde – Archeologische vindplaatsen' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming, mede bestemd voor het behoud en de bescherming van de te verwachten archeologische waarden van de gronden (artikel 18 en 19). Onder andere dient de aanvrager van een omgevingsvergunning voor het bouwen, voor bouwwerken met een oppervlakte groter dan 100 m², een rapport te overleggen waarin de archeologische waarden van de gronden die blijkens de aanvraag zullen worden verstoord, naar oordeel van het bevoegd gezag in voldoende mate zijn vastgesteld. Indien blijkt dat de archeologische waarden van de gronden zullen of kunnen worden verstoord, kan het bevoegd gezag voorwaarden verbinden aan een te verlenen omgevingsvergunning, zoals het treffen van technische maatregelen op de verplichting tot het laten doen van opgravingen.

Voor het uitvoeren van grondbewerkingen dieper dan 40 centimeter met een oppervlakte groter dan 100 m² onder het maaiveld is voorafgaande aan het verlenen van een omgevingsvergunning ook een rapport vereist waarin de archeologische waarden van de gronden die blijkens de aanvraag zullen worden verstoord, naar oordeel van het bevoegd gezag in voldoende mate zijn vastgesteld. Het gaat bijvoorbeeld om voorgenomen activiteiten zoals afgraven, diep ploegen, egaliseren, frezen, scheuren van

grasland, aanleg of rooien van bos, boomgaard of diepwortelende beplanting, aanbrengen van oppervlakteverhardingen, aanleggen van drainage, verwijderen van funderingen, het graven, dempen, dan wel verdiepen, vergroten of anderszins herprofilen van waterlopen, sloten en greppels en het aanleggen van leidingen dieper dan 0,4 m onder het maaiveld. Werken en werkzaamheden die het normale onderhoud en/of gebruik betreffen, dan wel van ondergeschikte betekenis zijn en werken en werkzaamheden die krachtens een verleende omgevingsvergunning reeds mogen worden uitgevoerd zijn uitge-sloten van deze bepaling.

Voor de kernen De Horst, Breedeweg en (deels) Heilig Landstichting en Groesbeek wordt nog van de vangnetbepaling gebruik gemaakt.

Bestemmingsplan Buitengebied Ubbergen 2015

Het volledig grondgebied van de voormalige gemeente Ubbergen kent een dubbelbestemming archeologie. In dit bestemmingsplan is zowel het aspect 'Aardkundige waarden' als het aspect 'Archeologie' omschreven. Vanwege de omgang met de bodem hebben deze twee aspecten sterke raakvlakken.

Aardkundige waarden. Gebieden met aardkundige waarden zijn gebieden, waar de bodem, ondergrond en reliëf kenmerkende of bijzondere kwaliteiten van regionaal belang bevatten. Deze kwaliteiten hangen samen met de cultuurhistorische en landschapsvisuele verschijnselen. Binnen de gemeente Ubbergen betreft dit een drietal gebieden:

1. Het rivierduin van Persingen (deze contour ligt op de verkeerde plaats);
2. De restgeul van de onbedijkte waal tussen Wercheren en Erlecom;
3. De Millingerwaard;
4. De Stuwwal van Nijmegen.

De doorwerking in het bestemmingsplan in deze gebieden is de notie dat het afgraven, verlagen, egaliseren of ophogen van de bodem een aantasting kan betekenen voor de aardkundig waardevolle gebieden. Derhalve zijn dergelijke grondwerkzaamheden met een omvang vanaf 30 vierkante meter, en ongeacht de diepte, binnen deze op de verbeelding aangeduide gebieden aan een omgevingsvergunningstelsel gekoppeld (aanduiding 'wro-zone – omgevingsvergunning aardkundige waarden'), waarmee de mate van aantasting kan worden afgewogen tegen de doelmatigheid van de werkzaamheid. Overigens is in dit bestemmingsplan voor gronden gelegen binnen de Millingerwaard geen specifieke aanduiding, met een hieraan gekoppeld omgevingsvergunningstelsel opgenomen. Betreffende gronden zijn ten behoeve van natuurontwikkeling en rivierverruiming heringericht. De hiermee gepaard gaande milieu effecten zijn onderzocht en afgewogen in de Integrale Planstudie/ MER Millingerwaard, waar reeds besluitvorming over heeft plaatsgevonden.

Archeologische waarden. Aan archeologische monumenten en aan gebieden met een lage, middel-hoge of hoge archeologische verwachtingswaarde is een dubbelbestemming toegekend. Uitgangspunt is dat archeologisch waardevolle terreinen worden behouden voor de toekomst. Alleen wanneer dat niet mogelijk is, dient door middel van een opgraving de archeologische informatie te worden veiliggesteld.

- Rijksbeschermd archeologische monumenten zijn op de verbeelding voorzien van de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie Rijksmonument';
- Gebieden met bekende archeologische waarden zijn opgenomen binnen de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie – 1';

- Gebieden met een hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarde zijn opgenomen binnen de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie – 3';
- Gebieden met een lage archeologische verwachtingswaarde zijn in het bestemmingsplan voorzien van de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie 4'.

Gebieden die zijn aangewezen als rijksbeschermd archeologische monumenten worden reeds beschermd via de Monumentenwet. Voor deze gebieden is geen aanvullende beschermende regeling in het bestemmingsplan opgenomen in de regels van het bestemmingsplan. De monumenten zijn op de verbeelding wel voorzien van een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie Rijksmonument', maar deze heeft uitsluitend een signalerende functie. Burgemeester en wethouders zijn bevoegd het plan te wijzigen, teneinde de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologisch Rijksmonument' geheel of gedeeltelijk te doen vervallen, indien op basis van aanvullend en/of definitief archeologisch onderzoek is aangetoond dat op de betrokken gronden geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn dan wel er niet langer archeologische begeleiding of zorg nodig is. Van deze wijzigingsbevoegdheid kan uitsluitend gebruik worden gemaakt indien de monumentenstatus van (een gedeelte van) het archeologisch rijksmonument door het bevoegd gezag is ingetrokken.

Ter plaatse van alle overige bovenstaande archeologische verwachtingsgebieden en bekende archeologische terreinen is een omgevingsvergunningstelsel voor werken en werkzaamheden van toepassing dat toeziet op de bescherming van (mogelijk aanwezige) archeologische waarden. Indien werkzaamheden zoals graven toch plaats dienen te vinden, zal onderzocht moeten worden of ter plaatse archeologische waarden aanwezig zijn. Een omgevingsvergunning is vereist voor de volgende werken en werkzaamheden:

- het ophogen, egaliseren en ontginnen van gronden;
- het bodem verlagen of afgraven van gronden;
- het uitvoeren van graafwerkzaamheden en grondbewerkingen dieper dan 0,30 m onder maaiveld;
- het aanbrengen van diepwortelende beplanting;
- het aanleggen of verharderen van wegen, rijwielpaden, banen of parkeergelegenheden en het aanbrengen van andere oppervlakte verhardingen, die in bodemingreep dieper dan 0,3 m tot gevolg hebben;
- het aanbrengen van ondergrondse transport-, energie- of telecommunicatieleidingen en de daarmee verband houdende constructies;
- het graven of anderszins aanbrengen van watergangen en waterpartijen, dieper dan 0,3 m onder maaiveld
- het slopen van bouwwerken.

Deze vergunning wordt alleen vereist wanneer de ingreep groter is dan een bepaalde omvang en dieper reikt dan 30 cm beneden het maaiveld. Deze aanvullende voorwaarde hangt samen met de archeologische (verwachtings-) waarde van het gebied. Dit is in onderstaande tabel uitgewerkt.

Archeologische (verwachtings)waarde	omvang ingreep
Archeologisch rijksmonument Waarde – archeologisch rijksmonument	n.v.t
Bekende archeologische waarde Waarde – archeologie 1	> 0 m ²
Hoge en middelhoge verwachting binnen kom. Waarde – archeologie 2	> 50 m ²
Hoge en middelhoge verwachting buiten kom. Waarde – archeologie 3	> 100 m ²
Lage verwachting buiten kom Waarde – archeologie 4	> 1000 m ²

Toelichting op het bestemmingsplan Buitengebied Ubbergen 2015, 72

Bestemmingsplan buitengebied Millingen aan de Rijn 2007

Voor Millingen aan de Rijn zijn de archeologische bepalingen in het bestemmingsplan buitengebied verstoep in de hoofdbestemming, onder artikel 3.6.1 afwegingskader archeologische waarden. Voor Millingendorp wordt van de erfgoedverordening Berg en Dal 2021 gebruik gemaakt.

Op de kaart zijn in het landelijk gebied van Millingen aan de Rijn drie archeologische monumenten aangegeven vanwege hun (zeer) hoge (te beschermen) archeologische waarde. Het betreft Klein en Groot-Zeeland en het reeds beschermde monument 'Eversberg'.

Binnen de bestemming "Agrarisch gebied met landschappelijke en recreatieve potenties" is het beleid primair gericht op het bieden van ontwikkelingsmogelijkheden voor een duurzame en concurrerende landbouw. Het agrarisch grondgebruik weegt het zwaarst binnen deze bestemming. Daarnaast wordt gestreefd naar het beschermen van de lokaal aanwezige landschappelijke en recreatieve waarden alsmede het verder ontwikkelen van deze waarden. De bescherming van de archeologische waarden vormt een belangrijke randvoorwaarde voor de agrarische, landschappelijke en recreatieve ontwikkeling. In de wijzigingsbepalingen van het bestemmingsplan staat in artikel 3.5.1 onder sub i dat een nieuwvestiging van een agrarisch bedrijf toegestaan is, mits de wijziging niet zal leiden tot een onevenredige aantasting van de in het gebied aanwezige archeologische waarden. Ook de wijziging van een agrarisch bouwblok (art. 3.5.2) mag niet leiden tot een onevenredige aantasting van de in het gebied aanwezige archeologische waarden.

Voorts zijn de als "Uiterwaarden" op de plankaart aangegeven gronden bestemd voor het behoud en herstel van cultuurhistorische, aardwetenschappelijke en archeologische waarden.

Ook de op de kaart voor "woondoeleinden" aangegeven gronden (bestemd voor woningen met bijbehorende voorzieningen, zoals tuinen en erven) zijn, ter plaatse van de aanduiding "terrein met archeologische waarden", mede bestemd voor behoud en bescherming van de archeologische waarden.

Verder zijn de volgende werken/werkzaamheden/activiteiten vergunningplichtig:

- a. het aanbrengen van verhardingen met een aaneengesloten oppervlakte van meer dan 50 vierkante meter;
- b. het ophogen, afgraven en egaliseren van gronden;
- c. het uitvoeren van groundbewerkingen dieper dan 30 cm, waartoe ook gerekend worden woelen, mengen, diepploegen, egaliseren, aanleggen van drainage en ontginnen voor zover de activiteit een aaneengesloten oppervlakte van meer dan 50 vierkante meter bedraagt;
- d. het aanbrengen van houtopstanden;
- e. het aanleggen van ondergrondse transport, energie, telecommunicatie of andere leidingen en daarmee verband houdende constructies;
- f. het graven, verbreden en dempen van sloten, vijvers en andere wateren.

De criteria voor verlening van de vergunning voor deze werken, werkzaamheden, activiteiten zijn dat de betreffende werken/ werkzaamheden/activiteiten, dan wel de directe of indirecte gevolgen van deze werken/werkzaamheden/activiteiten, niet zullen leiden tot een verstoring van het archeologisch materiaal. In afwijking van deze bepaling geldt dat als de bedoelde werken/werkzaamheden dan wel de directe gevolgen van deze werken/werkzaamheden/activiteiten wél kunnen leiden tot een verstoring van archeologisch materiaal, de aanlegvergunning niettemin worden verleend, indien aan de vergunning de volgende voorschriften worden verbonden:

1. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen, waardoor archeologische resten in de bodem kunnen worden behouden;
2. de verplichting tot het doen van opgravingen, of
3. de verplichting de uitvoering van de werken/werkzaamheden te laten begeleiden door de provinciaal archeologische deskundige.

5.4 Betekenis en gevolgen van planologische bescherming

Risico's voor een inwoner van Berg en Dal aangaande archeologie zijn er niet. Het ondergronds erfgoed ligt doorgaans veilig opgeslagen in de bodem. Pas bij activiteiten waarbij de bodem omgewerkt wordt, kan er sprake zijn van een archeologisch belang. Doorgaans geldt hoe kleiner de ingreep of het plan des te minder impact er is op de archeologie. De meeste inwoners van Berg en Dal krijgen echter nooit direct te maken met een ontwikkeling waarbij archeologie speelt. Ze kunnen wel kennis nemen van het de archeologische onderzoeksresultaten van de afgelopen jaren. Die informatie komt terug in toeristische routes, op websites, wordt gebruikt voor educatieve doeleinden en vormt de inspiratie voor inrichting van de openbare ruimte. Een goed voorbeeld is het opnemen van de Romeinse pottenbakkerij op de Holdeurn en de restanten van het grote Romeinse aquaduct op de Werelderfgoedlijst.

Ontwikkelaars lopen een groter risico dan burgers omdat ze vaker dan gemiddeld activiteiten uitvoeren waarbij de ondergrond wordt geroerd. Kosten voor archeologie liggen doorgaans volledig bij de verstoorder. Dit is zo vastgelegd in wet- en regelgeving. Is de kans op het aantreffen van archeologische resten groot of 100% zeker dan zullen de kosten om hier op een of andere manier rekening mee te houden hoger zijn dan wanneer er weinig wordt verwacht of van een vindplaats niets meer over is. De stelregel is dat de kosten voor archeologie bij grotere (woningbouw)projecten relatief lager zijn (procentueel) dan bij een postzegelplan. Archeologisch (voor)onderzoek ten behoeve van een onderkelderde woning in het centrum van Groesbeek kost naar verhouding over het algemeen meer per vierkante meter dan een vergelijkbare woning in het buitengebied. Doorgaans kunnen kosten voor archeologie bij

grootschalige projecten oplopen tot ca 5% van de bouwsom. Bij kleinere ontwikkelingen is dat in uitzonderlijke gevallen tot wel 15%. Dit komt overigens niet jaarlijks voor.

6 Advies vrijstellingsgrenzen

6.1 Vrijstellingsbeleid

6.1.1 Achtergrond

In het overgangsrecht van de Erfgoedwet²³ wordt een vrijstellingsgrens voor het archeologisch vooronderzoek bij ingrepen vanaf 100 vierkante meter én dieper dan 30 cm beneden maaiveld. De gemeenteraad kan een hiervan afwijkende oppervlakte en diepte vaststellen en heeft dat in het verleden ook gedaan. Dit acht zij nodig om bestuurlijk en financieel in te kunnen zetten op cultuurhistorische zaken die zij van wezenlijk belang achten. Doelmatigheid, draagvlak, evenwichtigheid en het voorkomen van overbodige regelgeving vormen in deze benadering de sleutelbegrippen. Waar beleidsvrijheid toepasbaar is, wil de gemeente Berg en Dal deze ook kunnen benutten.

De voorwaarde die daaraan door de wetgever wordt gesteld is dat een aangepast vrijstellingsbeleid met archeologisch-inhoudelijke redenen moet worden onderbouwd en gemotiveerd, én in het belang moet zijn van de archeologische monumentenzorg, dus afhankelijk van de aard, de omvang en de archeologische gevoeligheid van het gebied. De vrijstellingsgrenzen moeten zich verder op een zinvolle wijze verhouden tot de bekende en de te verwachten archeologie, maar ook bijvoorbeeld tot de gemeentelijke bestemmingsplansystematiek. Verder geldt dat als de gemeente bepaalt dat er wel of geen onderzoek moet plaatsvinden in het kader van een bodemversturende activiteit dat deze is verplicht inzicht te geven in de achterliggende argumenten en de wijze waarop eventueel tegengestelde belangen tegen elkaar zijn afgewogen.²⁴

Om de in de wet genoemde afwijkende oppervlakte te kunnen motiveren is allereerst kennis van de aanwezige waarden en verwachtingen nodig. Deze inhoudelijke kennis over de gemeentelijke archeologische waarden wordt verbeeld in de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingenkaart en onderbouwd in het onderliggende rapport.

6.1.2 Lessen uit het verleden

Er is inmiddels veel ervaring opgedaan met het proces van de archeologische monumentenzorg. Sinds 1991 zijn er in de gemeente meer dan 333 archeologische onderzoeken geregistreerd (tabel 7).²⁵ De uitkomsten van deze onderzoeken lenen zich goed om middels casuïstiek de koppeling van vrijstellingsgrenzen aan verwachtingszones en bekende waarden te analyseren en evalueren. De gemeente heeft daarin gekozen voor een zeer praktisch ingestoken vorm van casuïstiek met als belangrijke onderliggende vragen: 'welk effect heeft het instellen van vrijstellingsgrenzen voor archeologisch vooronderzoek tot nu toe gehad op het archeologisch bodemarchief en hoe groot is het risico geweest dat belangrijke archeologische resten ongezien verloren zijn gegaan?'.²⁶

23 <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/erfgoedwet> .

24 Artikel 3, Algemene wet bestuursrecht.

25 Geregistreerd in ARCHIS3 (peildatum 31-08-2021).

26 Dezelfde vraag is gesteld door de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (De Groot e.a. 2011, p. 91 e.v.).

Type onderzoek	Aantal
Archeologisch opgraving	12
Archeologisch proefsleuvenonderzoek	42
Archeologische begeleiding	39
Archeologische veldkartering	2
Archeologisch/geofysisch onderzoek	2
Archeologisch booronderzoek (verkennend/karterend)	168
Archeologisch bureauonderzoek	63
Archeologisch maar onbepaald	5
<i>Totaal</i> 333	

Tabel 7. Overzicht van de voor de gemeente Berg en Dal geregistreerde gegevens in ARCHIS3 (periode 1991-2021, peildatum 31-08-2021).

6.1.3 Huidige beleid

Het gemeentelijk archeologiebeleid van de gemeente Berg en Dal is opgenomen in de verschillende gemeentelijke bestemmingsplannen én in de Erfgoedverordening Berg en Dal 2021. Belangrijk onderdeel van de Erfgoedverordening Berg en Dal 2021 is artikel 23: vangnet archeologie. Hierin zijn voor de verwachtingsgebieden hoog, middelhoog en laag oppervlakte- en dieptegrenzen opgenomen, waaronder archeologisch vooronderzoek niet noodzakelijk is. De vigerende ondergrenzen voor bodemingrepen dieper dan 30 cm (en in de voormalige gemeente Groesbeek 40 cm) beneden het maaiveld zijn:

- 100 vierkante meter in zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde;
- 100 vierkante meter in zones met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde;
- 2500 vierkante meter in zones met een lage archeologische verwachtingswaarde.

6.2 Uitgangspunten

Uitgangspunt voor de evaluatie zijn de in het landelijke registratiesysteem ARCHIS3 verzamelde onderzoeksgegevens. Uit deze gegevens zijn de onderzoeken geselecteerd die betrekking hebben op de eerste fasen van het archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek en/of inventariserend veldonderzoek). Dit heeft in een selectie van 164 inventariserende veldonderzoeken geresulteerd. Vervolgens is op basis van ARCHIS3 gegevens het resultaat van deze onderzoeken gekwalificeerd. De belangrijkste vraag is geweest: Is er een aanleiding geweest om het AMZ-onderzoeksproces verder voort te zetten? Zijn er waarnemingen gedaan die hebben geleid tot advies voor vervolgonderzoek?

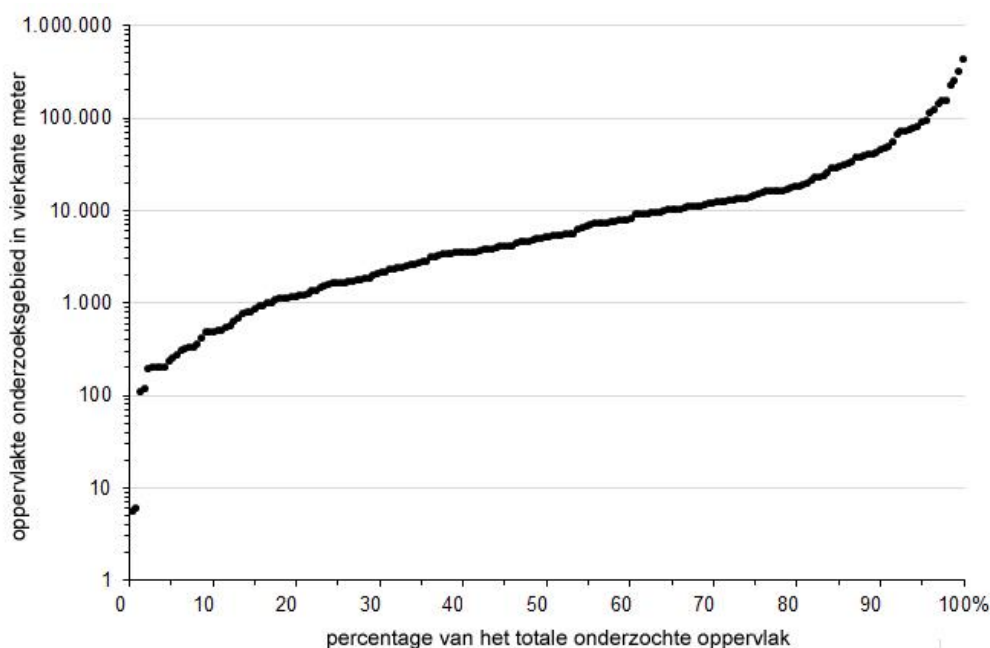
Op basis van dezelfde gegevens is gekeken naar de relatie tussen de onderzoeksuitkomst (wel/geen vervolg) de omvang van het onderzoeksgebied en de verwachtingszone (volgens onderhavige nieuwe archeologische verwachtingskaart). Het is bij een uiterst pragmatische insteek gebleven. Er is bijvoorbeeld géén verdiepend onderzoek gedaan naar de ingezette methoden of kwaliteiten van het onderzoek

en in hoeverre bijvoorbeeld de gekozen methode (veldkartering, booronderzoek, proefsleuven/proefputten) invloed hebben gehad op het onderzoeksresultaat en advies.²⁷ In de huidige praktijk van het archeologisch vooronderzoek bestaat namelijk bijzonder weinig methodische variatie tussen de onderzoeken dus dat leek op voorhand weinig zinvol. Ook is er geen onderzoek gedaan naar de inhoudelijke aspecten van het onderzochte bodemarchief (perioden, materialisatiekenmerken, bodemcontext e.d.).

Samenvattend: deze analyse is beperkt kwantitatief van aard geweest en heeft zich gericht op een pragmatische risicoanalyse van het tot nu toe gevoerde vrijstellingenbeleid in relatie tot oppervlaktegrenzen. Er is geen inhoudelijk oordeel geveld over de onderzoeken zelf, noch is rekening gehouden met het gemeentelijk selectiebesluit.

6.3 Resultaten verbeeld

In totaal is een selectie van 164 inventariserende veldonderzoeken beoordeeld. In figuur 3 en tabel 8 staan de belangrijkste resultaten verbeeld. In figuur 2 staan langs de y-as de oppervlakten van elk van de 164 onderzoeken uitgezet (zwarte punten). Deze oppervlakten zijn van groot naar klein gerangschikt op een logaritmische schaal. Het aandeel van elk onderzoeksgebied ten opzichte van het totaal onderzochte areaal is op de x-as uitgezet. In figuur 2 is op deze wijze bijvoorbeeld af te lezen dat 17% van alle onderzoeken (x-as) een oppervlakte kent van minder dan 1000 vierkante meter (y-as) en dat 65% van de onderzoeksgebieden kleiner was dan 1 hectare (10.000 vierkante meter).



Figuur 2. Oppervlakte van alle 209 onderzoeksgebieden (verticale as, logaritmisch) ten opzichte van het totaal.

²⁷ Studies naar gemeentelijke archeologische waarden en verwachtingen vallen hier ook niet onder. Het gaat om onderzoek in het kader van de AMZ-onderzoekketen.

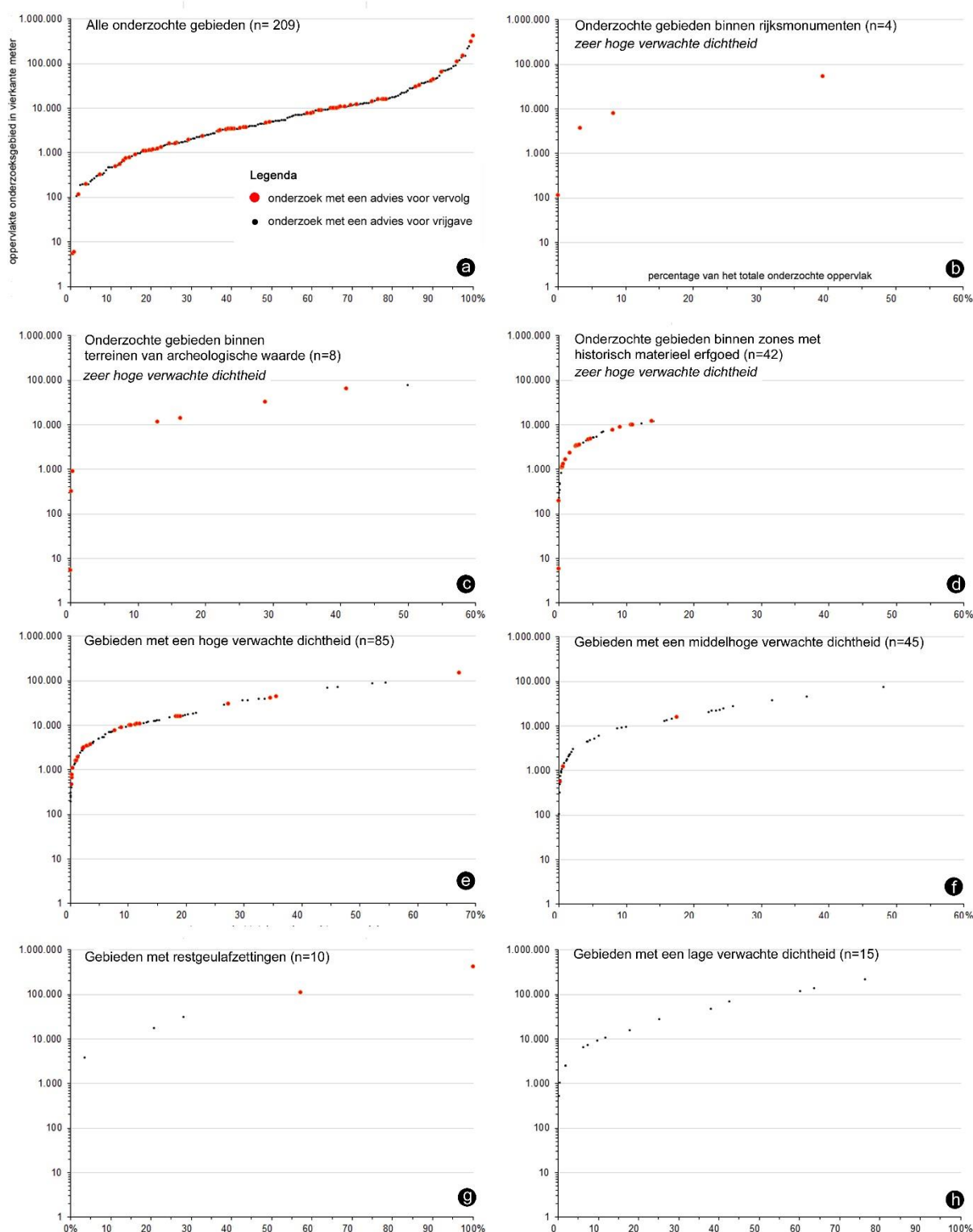
Omdat in ARCHIS3 per onderzoeksgebied is geregistreerd of er een eerdere fase is geweest, en met welk zaakidentificatienummer, kan op (betrekkelijk) eenvoudige wijze op basis van figuur 2 een beeld worden gegenereerd van de relatie tussen omvang van het onderzoeksgebied, verwachtingszone en de noodzaak voor vervolgstappen in het AMZ-proces. In figuur 3 staan met een rode stip de onderzoeksgebieden aangegeven waar wel een vervolg gewenst was. Met zwarte stip de onderzoeksgebieden waarvoor dat niet gold.

<i>Zone (kaart 2021)</i>	<i>Aantal onderzoeken</i>	<i>Vervolgonderzoek</i>
Rijksmonumenten	4 (2%)	4 (100%)
TAW-terreinen	8 (4%)	7 (88%)
Historische vindplaats/woongronden	42 (20%)	21 (50%)
Hoge verwachting	87 (41%)	25 (29%)
Middelhoge verwachting	43 (22%)	4 (9%)
Restgeulzones	10 (5%)	2 (20%)
Lage verwachting	15 (7%)	0 (0%)
totaal	209	64 (31%)

Tabel 8. Verwachtingszones, aantal veldonderzoeken en de vervolgonderzoeken op basis van 164 inventariserende veldonderzoeken uitgevoerd in de gemeente Berg en Dal in de periode november 1994 t/m juli 2021.

In bovenstaande tabel 8 zijn de belangrijkste bevindingen cijfermatig verbeeld. Zo is af te lezen dat sinds 1994 209 archeologische inventariserende veldonderzoeken zijn uitgevoerd. Het overgrote deel hiervan (41%) betrof onderzoeken in zones met een hoge verwachting. Ter rechterzijde in tabel 8 staan dezelfde getallen maar dan alleen voor de terreinen waar daadwerkelijk tijdens inventariserend veldonderzoek archeologische resten zijn waargenomen en gemeld. Hieruit is bijvoorbeeld af te lezen dat binnen 21 van de 42 (50%) onderzoeken binnen de zone met oude woongronden of historische vindplaatsen een vervolgonderzoek heeft plaatsgevonden en binnen 7 van de 8 (88%) onderzoeken die plaatsvonden binnen TAW-terreinen. Voor de verwachtingszones hoog, middelhoog, de restgeulzones en laag neemt dit percentage stapsgewijs af. Ruim een kwart (29%) van de onderzoeken binnen de zones met een hoge verwachting heeft geleid tot een vervolg. In restgeulzones, middelhoge verwachtingszones en lage verwachtingszones was dit respectievelijk 20%, 9% en 0%.

Een eerste conclusie die op basis van tabel 8 kan worden getrokken is dat inventariserend veldonderzoek binnen archeologische rijksmonumenten, TAW-terreinen of binnen zones met oude woongronden of historische vindplaatsen in een veel groter aantal gevallen leidt tot een vervolgonderzoek dan onderzoek binnen verwachtingszones. Onderzoek uitgevoerd in gebieden met een hoge, middelhoge of lage verwachte dichtheid aan archeologische resten leiden in een minder aantal gevallen tot een advies voor een vervolgonderzoek. Dit komt overeen met de verschillen in de verwachte dichtheid aan archeologische resten (de archeologische verwachting voor het voorkomen van nederzettingen-gerelateerde archeologische resten) binnen deze categorieën.



Figuur 3. Cumulatief aandeel van de oppervlakte van individuele onderzoeksgebieden (stippen) ten opzichte van het totale onderzochte areaal. Onderzoeken die hebben geleid tot vervolgonderzoek staan verbeeld als rode stippen. Onderzoeken die niet tot een vervolg hebben geleid staan aangegeven met een zwarte stip. In figuur 3a staan alle onderzoeksgebieden verbeeld en in de overige panelen b tot en met h uitgesplitst naar archeologisch terrein of verwachtingszone.

6.4 Risico's aan ondergrenzen?

Uit figuur 2 valt af te lezen dat hele kleine plangebieden (kleiner dan bijvoorbeeld 1000 vierkante meter) weliswaar voorkomen, maar dat er in de afgelopen 26 jaar in de gemeente Berg en Dal slechts 35 door middel van inventariserend veldonderzoek zijn onderzocht. Twee van de 164 onderzoeken betrof locaties kleiner dan de in de Erfgoedwet gehanteerde 100 vierkante meter.

Uit de puntenwolk in figuur 3a is geen toename/afname af te lezen voor het afgeven van een advies voor vervolgonderzoek naarmate de onderzoeksgebieden groter/kleiner worden. Er bestaat dus in algemene zin geen duidelijk verband tussen oppervlakte van het onderzoeksgebied en het advies voor een vervolg. Zoals in tabel 8 en figuur 3b tot en met figuur 3h valt af te lezen is er wel een verband tussen type verwachtingszone en het vervolg. Zo valt uit figuur 3g en h (zones met restgeulafzettingen en lage verwachtingszones) af te lezen dat er in de afgelopen 26 jaar in géén van de onderzoeksgebieden kleiner dan 10 hectare een reden is gevonden voor een vervolg.

Hoge en middelhoge verwachtingszones

Voor onderzoeksterreinen in zones met een hoge of middelhoge archeologische verwachtingswaarde is het instellen van een hogere ondergrens risicovoller (figuur 3e en f en tabel 8). Met risicovoller bedoelen we dat het risico op het ongezien verloren gaan van behoudenswaardige archeologische resten of het risico op de zogenaamde 'toevalsvondsten' binnen door de gemeente vrijgegeven terreinen hoger is. Binnen terreinen kleiner dan 1000 vierkante meter zijn in het verleden in zones met een hoge of middelhoge archeologische verwachtingswaarde archeologische resten aangetroffen wat een voorzichtige vrijstellingsgrens rechtvaardigt. In de zone met een middelhoge verwachting gaat het echter om slechts één terreinen van 550 vierkante meter (zaaknummer 4554488100, Werkenrode-Muntberg).

Terreinen met archeologische resten

Voor wat betreft de terreinen waar archeologische resten bekend zijn (de TAW-terreinen, oude woongronden, historische vindplaatsen en de archeologische rijksmonumenten) is een verruiming van de vrijstellingsgrenzen onwenselijk. Immers een vrijstellingsbeleid is bedoeld voor onderzoeksgebieden waar alleen in potentie archeologische resten voorkomen - niet voor locaties waar deze reeds zijn vastgesteld maar nog niet gewaardeerd. Hieronder vallen ook de gebieden die vaak als één grote archeologische vindplaats worden gezien op basis van historische bronnen, zoals de historische stads- en dorpskernen die vaak al uit de middeleeuwen dateren. Echte kruimelgevallen (de in de wet genoemde 100 vierkante meter) zijn in het verleden niet onderzocht. Uit onderzoek door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed naar het verlies van informatie(waarde) bij verstoringen van verschillende omvang, blijkt echter dat stads- en dorpskernen het meest kwetsbaar zijn voor verstoringen, gevolgd door grafvelden en nederzettingen.²⁸ Bij vrijstellingsgrenzen van 250 vierkante meter of meer treedt in de stads- of dorpskernen al een maximaal verlies aan informatiewaarde op. Bij een verstoring van 100 vierkante meter blijkt opnieuw dat juist in de stads- en dorpskernen sprake is van het meeste informatieverlies, gevolgd door grafvelden en nederzettingen. Het voorstel is dus om een ondergrens van 100 vierkante meter in te stellen voor de vindplaatsen uit historische bronnen, niet-zijnde archeologische rijksmonumenten, en van geval tot geval te bepalen of onderzoek bij kan dragen aan de archeologische monumentenzorg.

28 De Groot et al., 2009.

Conclusie risico's

In algemene zin kan gesteld worden dat de huidige ondergrenzen van 100, 100 en 2500 vierkante meter voor de verwachtingszones hoog, middelhoog en laag aan de voorzichtige kant zijn. Het risico van het hanteren van grotere ondergrenzen is hier klein, al was het maar omdat ruim 89% van alle (geregistreerde) inventariserende veldonderzoeken, ongeacht de beleidszone, in de afgelopen 26 jaar groter is geweest dan 500 vierkante meter (figuur 2). Ruim 83% was zelfs groter dan 1000 vierkante meter. Echte kruimelgevallen komen dus nauwelijks voor. Voor de middelhoge en lage verwachtingszones betekent dit dat, mits op grotere afstand (>50 m) van reeds bekende terreinen, een hogere vrijstellingsgrens kan worden ingesteld. Hoeveel groter is arbitrair maar wanneer er in de afgelopen 26 jaar een ondergrens van 1000 vierkante meter was gehanteerd binnen de zones met een middelhoge of lage verwachting, dan was er géén terrein geweest waar - met de kennis van nu - het archeologische belang ernstig zou zijn geschaad. Voor de hoge verwachtingszones is een streng oppervlakteregime wenselijk, maar ook 250 vierkante meter zou hier om dezelfde reden nog aan de veilige kant zijn.

Kantekeningen

Bij deze conclusies moeten echter twee belangrijk kanttekeningen worden geplaatst. Op de eerste plaats zijn er de afgelopen 26 jaar maar 6 terreinen kleiner dan 500 vierkante meter onderzocht in de hoge verwachtingszones om de 'veilige' grenswaarde van 250 vierkante meter te onderbouwen. In verschillende omliggende gemeenten in het rivierengebied wordt echter op basis van dezelfde casuïstiek dezelfde conclusie getrokken: 250 vierkante meter is een acceptabele ondergrens op basis van historische onderzoeksresultaten (Wijchen, Beuningen, Regio Arnhem).²⁹ Voor onderzoeken in middelhoge verwachtingszones geldt dezelfde kanttekening. Er zijn twee terreinen kleiner dan 5000 vierkante meter onderzocht in deze zone en in deze periode in de gemeente Berg en Dal. In lage verwachtingszones zijn vier onderzoeken geweest kleiner dan 5000 vierkante meter. Archeologisch vooronderzoek in gebieden waar vooral restgeulafzettingen voorkomen (n=5) zijn op één uitzondering na allemaal groter geweest dan 1 hectare (figuur 3g).

Los van deze kanttekeningen kan er uit de getoonde overzichten en vergelijkbare casuïstiek in omliggende gemeenten toch worden gesteld dat het instellen van een grenswaarde van bijvoorbeeld 250 vierkante meter in zones met een hoge verwachtingswaarde, 1000 vierkante meter in zones met een middelhoge verwachtingswaarde en een grenswaarde van (bijvoorbeeld) 5000 vierkante meter in zones met een lage verwachtingswaarde geen grote gevolgen zal hebben. Het advies is wel om onderzoek in lage verwachtingszones verplicht te blijven stellen, zowel waar het gaat om een bestemmingswijziging van de grond, als in het kader van een regulier vergunningstraject. Als argument voor een ondergrens van 5000 vierkante meter (en geen totale vrijstelling) in lage verwachtingszones kan worden aangevoerd dat door steeds maar weer uit te gaan van de bestaande inzichten en te weinig rekening te houden met het onverwachte, het risico aanwezig is dat de bestaande kennis zich voortdurend bevestigd en niet meer vernieuwd. De enige manier om aan dit bezwaar tegemoet te komen, is door ook toetsend onderzoek uit te voeren in de zones met een lage archeologische verwachting. Als daar toch archeologische resten tevoorschijn komen, kunnen juist deze gegevens een belangrijke rol spelen in een ver-

29 Kroes 2020; Keunen 2021; Defilet & Verhagen 2009. Zie ook Willemse & Kocken 2012. De grens van 250 m² wordt hier genoemd op basis van het uitzetten van boringen tot 2 m -Mv binnen een 20x25 m driehoeksgrid, wat als minimum voor een gericht verkennend booronderzoek wordt gezien (Tol, Verhagen & Verbruggen 2006).

nieuwing van de kennis van de bewoningsgeschiedenis van ons land. Zulk verkennend explorerend onderzoek heeft alleen zin in grotere aaneengesloten gebieden waar het 'archeologisch landschap' in voldoende mate onderzocht kan worden.

6.5 Conclusie en advies

6.5.1 Conclusie

In tegenstelling tot terreinen waar reeds archeologische resten zijn *aangetoond* of waar het voorkomen, op basis van historisch topografisch materiaal, *zeer evident wordt geacht*, blijkt dat in zones met een middelhoge of lage archeologische verwachting slechts in weinig gevallen van de kleinere onderzoeksgebieden ook daadwerkelijk archeologische resten worden aangetroffen. Bij het instellen van een ondergrens kleiner dan, bijvoorbeeld, 1000 vierkante meter in middelhoge verwachtingszones en 5000 vierkante meter in lage verwachtingszones zullen – bij voortzetting van de huidige AMZ-toetsingspraktijk - situaties waarbij al dan niet onbedoeld archeologische resten worden vernietigd zeer beperkt blijven. Datzelfde geldt voor de hoge verwachtingszones waar een ondergrens van 250 m² weinig consequenties zal hebben voor de doelstellingen van het huidige AMZ-beleid. De stelling dat met het instellen van hogere ondergrenzen mogelijk een belangrijk deel van het archeologische bodemarchief ongezien verloren gaat kan namelijk niet worden onderbouwd met empirische gegevens.

Als belangrijke kanttekening geldt wel dat de in deze bijdrage getoonde casuïstiek uitgaat van de *historische* praktijk van toetsing en methodiek en van de huidige inzichten in de aard van het archeologisch bodemarchief. Mocht die toetsingspraktijk veranderen, of mochten de inzichten veranderen, dan zal mogelijk een andere afweging noodzakelijk zijn.

6.5.2 Advies

	Vigerende versie Groesbeek	Vigerende versie Millingen a/d Rijn	Vigerende versie Ubbergen	Advies
	m ² / m –Mv	m ² / m –Mv	m ² / m –Mv	m ² / m –Mv
Archeologische monumenten	0 / 0,0	n.v.t.	0 / 0,0	0 / 0,0
TAW-terreinen	100 / 0,40	50 / 0,30	0 / 0,0	100 / 0,30
Bekende vindplaatsen	100 / 0,40	50 / 0,30	50 / 0,30	100 / 0,30
Oude woongronden	100 / 0,40	50 / 0,30	50 / 0,30	100 / 0,30
Historische erven	100 / 0,40	50 / 0,30	50 / 0,30	100 / 0,30
Bufferzone Unesco	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	100 / 0,30
Verwachtingszones				
Hoge verwachtingszone	100 / 0,40	50 / 0,30	100 / 0,30	250 / 0,30
Middelhoge verwachtingszone	100 / 0,40	50 / 0,30	100 / 0,30	1000 / 0,30
Lage verwachtingszone	Geen onderzoeks- plicht	n.v.t.	2500 / 0,30	5000 / 0,30

Tabel 9. Advies bijstelling ondergrenzen archeologisch vooronderzoek.

De resultaten en inzichten overwegende komen we tot het volgende (tabel 9):³⁰

1. Voor de TAW-terreinen, historische erven, oude woongronden en gemeentelijke vindplaatsen en voor de zones direct rondom de bekende vindplaatsen wordt geadviseerd om de thans gehanteerde en in de Erfgoedwet genoemde ondergrenzen te handhaven.
2. Voorgesteld wordt om de wettelijk vastgelegde ondergrens van *100 m² in alle gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde* naar boven bij te stellen naar *250 m²*. Het risico voor de archeologische monumentenzorg lijkt klein.
3. Voorgesteld wordt om een ondergrens van *1000 m² (0,1 ha) in middelmatige verwachtingszones* te hanteren. Bij deze ondergrens treedt waarschijnlijk nauwelijks verlies aan archeologische waarden op vergeleken met de huidige toetsingspraktijk.
4. Voorgesteld wordt om een ondergrens van *5000 m² (0,5 ha) in lage verwachtingszones* en zones met restgeulafzettingen te gaan hanteren. Het advies is verder om onderzoek verplicht te stellen bij aanvragen voor de wijziging van de bestemming van de grond als bij een regulier vergunningstraject.

30 Het voorstel is mede gebaseerd op een discussie met dhr. W. Tielen, beleidsmedewerker Cultuurhistorisch Erfgoed van de gemeente Berg en Dal en mevr. E. Mietes, regioarcheoloog namens de Regio Nijmegen.

Literatuur

- Bruning, L., 2012. Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland. Rivierengebied, Veluwe en Oost-Gelderland. Provincie Gelderland, Arnhem.
- Cohen, K., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.Geurts, 2012. Rhine-Meuse Delta Studies. Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography. Departement Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.
- Cohen, K.M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y.T. van Popta & L.J. Taal, 2014. Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied. Deltares-rapport 1207078. Deltares i.s.m. Rijksuniversiteit Groningen & Universiteit Utrecht.
- Defilet, M.P. & J.G.M. Verhagen, 2009. Bijstelling archeologische vrijstellingsgrenzen en maatregelenkaart: toelichting op de erfgoedverordening - archeologie. Archeologisch rapport Arnhem (ARA) 27. Arnhem.
- Goossens, E., 2010. Archeologische monumentenzorg in de gemeente Berg en Dal: actualisering van de archeologische waarden- en verwachtingenkaart en vervaardiging van archeologische beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 2170. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Groot, T. de, A. Koekelkoren, M. Lobbes & B.I. Smit, 2011. Deel III Effecten van vrijstellingen voor archeologisch erfgoed. In: R.C.G.M. Lauwerier, T. de Groot, B.J.H. van Os & L. Theunissen (red.), Vragen over Malta. Onderzoek naar de effectiviteit van de onderzoeksketen, sluipende degradatie en de effecten van vrijstellingen. Rapportage archeologische monumentenzorg 196. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort
- Heunks, E., 2003. Gemeente Millingen aan de Rijn; een archeologische beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 885. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Jas, J., F. Keverling Buisman, E. Storms-Smeets, A. te Stroete & M. Wingens (red.), 2013. Kastelen in Gelderland. Stichting Matrijs, Utrecht.
- Keunen, L.J. & N.W. Willemse 2010 : Archeologie, cultuurlandschap en monumenten in de gemeente Ubbergen; een geactualiseerde archeologische waarden- en verwachtingskaart en een cultuurhistorische waardenkaart. RAAP-rapport 2140. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.
- Keunen, L.J., S. van der Veen & N.W. Willemse, 2013. Over bosrijke hoogten en vriendelijke valleien; actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart en een cultuurhistorische waardenkaart met beleidsadviezen van de gemeente Groesbeek. RAAP-rapport 2738. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Kroes, R.A.C, 2020. Gemeente Wijchen; Toelichting actualisatie archeologische verwachtings- en beleidskaart. RAAP-rapport 4345. RAAP archeologisch adviesbureau, Weesp.
- Maas, G.J., F. de Vries, F. Brouwer & N. Heidema 2016. Inventarisatie GIS-bestanden met informatie over bodemverstoring. Wageningen Environmental Research Rapport 2751, Wageningen.
- Overmars, W.J.H.H.M. 2020. Een Waal verhaal. Historisch-morfologische atlas van de Rijn en de Waal 1500-1700 Emmerich-Nijmegen. Dissertatie Vrije Universiteit Amsterdam, Amsterdam.

- Pierik, H.J. 2017. Interacties tussen mens en landschap in het eerste millennium na Chr. Reconstructies van de Nederlandse kustvlakte, de delta en de zandgebieden. Utrecht Studies in Earth Sciences 139, Utrecht.
- Polak, M., S. Bödecker, L. Berger, M. Zandstra & T. Leene, 2019. Frontiers of the Roman Empire – The Lower German Limes. Nomination File for Inscription on the UNESCO World Heritage List. Part II A – Annex 1. Catalogue of Component Parts, Netherlands.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2017. Handleiding voor gebruik van de verstoringsbronnenkaart. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, publicatie maart 2017. Amersfoort.
- ROB, 1998. Het handboek van ROB-specificaties juni 1988. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006. KNA-leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek (eindversie 30 maart 2006). SIKB, Gouda.
- Van Eck, J. & H. Giesbertz, 2010. Atlas Leuth en Kekerdome in het hertogdom Kleef anno 1734. Stichting Historisch Huis- en Veldnamenonderzoek Kwartier van Nijmegen.
- Willemse, N.W. & M.H.J.M. Kocken, 2012. Archeologie met beleid. Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek. RAAP-rapport 2501. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp
- Willemse, N.W. 2019. De vroege Waal bij Nijmegen. Stratigrafie, sedimentologie en genese van laatholocene rivierafzettingen tussen Nijmegen en Lent, gemeente Nijmegen. RAAP-rapport 3208. RAAP archeologisch adviesbureau b.v. Weesp.
- Willemse, N.W., 2004. Gemeente Groesbeek, een archeologische beleidsadvieskaart. Raap-rapport 1007. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam
- Willemse, N.W., 2005. Gemeente Ubbergen: een archeologische beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 1053. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren

Figuur 1. De gemeente Berg en Dal op de huidige topografisch kaart.	7
Figuur 2. Oppervlakte van alle 209 onderzoeksgebieden ten opzichte van het totaal.	46
Figuur 3. Cumulatief aandeel van de oppervlakte van individuele onderzoeksgebieden t.o.v. het totale onderzochte areaal.	48

Tabellen

Tabel 1. Samenvatting van de archeologische vindplaatsgegevens.	13
Tabel 2. Opbouw van het gisbestand BergEnDal_vw.	19
Tabel 3. Samenvatting van de opbouw van het gisbestand met de terreinen van archeologische waarde.	20
Tabel 4. Samenvatting van de opbouw van het gis-bestand met de archeologische rijksmonumenten en weergegeven op kaartbijlage 2.	21
Tabel 5. Onderdelen en namen van de UNESCO-Werelderfgoedsites	21
Tabel 6. Geleverde gisbestanden.	23
Tabel 7. Overzicht van de voor de gemeente Berg en Dal geregistreerde gegevens in ARCHIS3.	45
Tabel 8. Verwachtingszones, aantal veldonderzoeken en de vervolgonderzoeken op basis van 164 inventariserende veldonderzoeken.	47
Tabel 9. Advies bijstelling ondergrenzen archeologisch vooronderzoek.	52

Bijlagen

Bijlage 1. Tijdschaal	
Bijlage 2. Catalogus van archeologische vindplaatsen in de gemeente Berg en Dal	
Bijlage 3. Gisbestanden bij de archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de gemeente Berg en Dal	

Appendices

Kaartbijlage 1. Archeolandschappelijke eenhedenkaart, schaal 1:10.000	
Kaartbijlage 2. Archeologische waarden- en verwachtingenkaart, schaal 1:10.000	

Bijlage 1. Tijdschaal

Archeologische perioden			
Tijdperk		Datering	
Recente tijd			
Nieuwe tijd	C	1945	
	B	1850	
	A	1650	
Middeleeuwen	Laat B	1500	
	Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050
		C: Karolingische tijd	900
		B: Merovingische tijd	725
		A: Volksverhuizingstijd	525
			450
Romeinse tijd	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	IJzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum (Midden Steentijd)	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum (Oude Steentijd)	Laat	12.500
		Jong B	16.000
		Jong A	35.000
		Midden	250.000
		Oud	