



Gemeente
West
Maas en
Waal

Plan van Aanpak

Inventariserend archeologisch onderzoek – Verkennend en/ of Karterend Booronderzoek
Gemeente West Maas en Waal

Locatie	@@@		
Projectnaam	@@@		
Plaats binnen archeologisch proces			
0 IVO - Verkennend booronderzoek			
0 IVO - Karterend booronderzoek			
0 IVO - Gecombineerd verkennend en karterend Booronderzoek			
<hr/>			
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	Datum	Paraaf
Auteur	@@@		
Senior KNA- Prospector (controle/goedkeuring)			
Opdrachtgever	Naam, adres, telefoon, e-mail	Datum	Paraaf
	@@@		
Goedkeuring bevoegde overheid			
	Naam, adres, telefoon, e-mail	Datum	Paraaf
0 Gemeente	Gemeente West Maas en Waal		
	Dijkstraat 11		
	6658 AG Beneden-Leeuwen		
	Mevr. H. den Boer		
	Adviseur namens deze Dhr. Dr. R. Isarin		



Gemeente
West
Maas en
Waal

Inhoudsopgave

1.	ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED	3
2.	AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK	4
3.	EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	5
3.1.	<i>Administratieve gegevens</i>	5
3.2.	<i>Gemeentelijke Nota Ondergrondse Cultuurhistorie en themakaarten</i>	5
3.3.	<i>Gespecificeerde Archeologische Verwachting op basis van Bureauonderzoek</i>	5
4.	DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING	7
4.1.	<i>Doelstelling</i>	7
4.2.	<i>Vraagstelling</i>	8
4.3.	<i>Onderzoeksvragen</i>	9
4.3.1.	<i>Sediment en landschap</i>	9
4.3.2.	<i>Archeologie</i>	10
4.3.3.	<i>Evaluatie</i>	10
5.	METHODEN EN TECHNIEKEN	11
5.1.	<i>Onderzoeksstrategie, boorplan en bemonstering</i>	11
5.2.	<i>Beschrijving sedimenten en bodem, en vertaling naar proces en milieu.</i>	12
5.3.	<i>Lithogenetische profielen</i>	13
5.4.	<i>Dateringstechnieken</i>	13
6.	RAPPORTAGE	15
7.	DEPONERING	16
7.1.	<i>Eisen betreffende depot</i>	16
7.2.	<i>Te leveren product</i>	16
8.	RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN	17
8.1.	<i>Personele randvoorwaarden</i>	17
8.2.	<i>Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie</i>	17
9.	LITERATUUR	18
10.	BIJLAGEN	19



Gemeente
West
Maas en
Waal

1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

Projectnaam	
Provincie	
Gemeente	
Plaats	
Toponiem	
Kaartbladnummer	
x,y-coördinaten	
CMA/AMK-status	
Archis-monumentnummer	
Archis-waarnemingsnummer	
Oppervlakte plangebied	
Oppervlakte onderzoeksgebied	
Huidig grondgebruik	

Figuur 1. Ligging plangebied/onderzoeksgebied

Leeswijzer:

In geel: door opsteller te specificeren informatie

In groen: instructie, informatieve tekst. Deze hoeft niet overgenomen te worden in het PvA
Tekstdelen zonder kleur dienen in het PvA te worden opgenomen/gehandhaafd.

Algemeen: in relatief kleine plan- en onderzoeksgebieden kan het verstandig zijn om de verkennende fase over te slaan en direct met een karterend grid te gaan onderzoeken. Immers, met enkele boringen méér (een geringe verdichting van het verkennende grid) is het mogelijk en statistisch betrouwbaar om van een kartering te spreken (uiteraard afhankelijk van de gespecificeerde en te toetsen archeologische verwachting! Check altijd de SIKB Leidraad!). Dit betekent wél dat de meer geo-archeologische vragen van de verkenning onderdeel worden van de kartering. Worden de onderzoeken los van elkaar uitgevoerd dan wordt het landschap als (min of meer) bekend verondersteld (verkenning uitgevoerd) en ligt de focus van de kartering meer op het bemonsteren van de lagen/ pakketten waar archeologie verwacht wordt.

Het kan ook voorkomen dat uit een verkennend booronderzoek blijkt dat een gebied grotendeels verstoord is en een klein deel wel intact en kansrijk. Het is dan praktisch (en opdrachtgever moet dit natuurlijk wel goedkeuren!) om in het intacte deel direct het boorgrid te verdichten en direct door te gaan naar de karterende fase. Let daarbij wel op, dat de Leidraad voor karterend booronderzoek hier wordt gevolgd.



Gemeente
West
Maas en
Waal

2. AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

Projectspecifiek @@@, ingreep, reden voor onderzoek. Als gevolg van de beoogde ontwikkeling (bestemmingsplanwijziging/vergunningaanvraag) dient het proces van Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te worden opgestart. Verwijzing naar eerdere bureauonderzoek, het gespecificeerde archeologische verwachtingsmodel daarin en het feit dat dat nu getoetst gaat worden.

De Gemeente West Maas en Waal streeft naar eenduidigheid in uitvoering, uitwerking en rapportage van archeologisch onderzoek, waaronder het verkennend en karterend booronderzoek. De Gemeente beoogt hierbij het verkrijgen van maximale landschappelijke en archeologische informatie middels efficiënt en effectief onderzoek: welke delen van het landschap waren in welke tijd beschikbaar voor wonen en andere activiteiten en menselijk handelen, zoals bijvoorbeeld landbouw, veeteelt, jacht en begraven? Waar liggen vindplaatsen en hoe zien deze eruit? Is de ondiepe ondergrond intact of is sprake van verstoring als gevolg van funderingen, diepploegen of anderszins? De beoogde informatiewinst dient te worden verkregen door een optimalisering van het booronderzoek door het systematisch:

1. ... En nauwkeurig beschrijven van de sedimenten, waarbij de sediment- en bodemkarakteristieken vertaald worden naar proces, afzettingsmilieu en daarmee landschapsdynamiek en archeologische potentie/verwachting;
2. Vervaardigen van (een of meerdere) strategisch gelegen lithogenetische profielen langs de boorraaien;
3. ... En zorgvuldig onderbouwen van interpretatie en advies, waarbij de volgende redeneerlijn wordt gevolgd: sedimentkarakteristieken > afzettingsmilieu > transportkracht > proces > genese > lokale stratigrafie > koppeling aan bekende en geaccepteerde indelingen e.d. > ouderdom.
4. Voor de toe te passen kartering strategie (indien van toepassing) wordt met nadruk verwezen naar de betreffende SIKB-richtlijn van Tol *et al.*, 2012.

Indien gewenst kan een gecombineerd verkennend en karterend onderzoek worden uitgevoerd. Dit betekent dat het onderzoek gefaseerd wordt uitgevoerd: eerst de verkennende boringen (met oog voor indicatoren) en op basis van de uitkomsten hiervan direct te velde een besluit of de karterende fase (verdichting boorgrid) noodzakelijk is. Bij twijfel wordt (de adviseur van) gemeente West Maas en Waal geraadpleegd. Zie de leeswijzer op de vorige pagina.



Gemeente
West
Maas en
Waal

3. EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

3.1. Administratieve gegevens

Soort onderzoek	
Uitvoerder	
Uitvoeringsperiode	
Rapportage	
Vondsten/documentatie	

3.2. Gemeentelijke Nota Ondergrondse Cultuurhistorie en themakaarten

In opdracht van de Gemeente West Maas en Waal heeft Buro De Brug in 2013 een Beleidsnota Archeologie¹ opgesteld met bijbehorende kaarten, waaronder een geomorfologische kaart, een archeologische waarden- en verwachtingenkaart en beleidsadvieskaart. In figuur 2 en 3 zijn uitsneden van deze geomorfologische respectievelijk waarden- en verwachtingenkaart opgenomen met daarin het plangebied en directe omgeving. Naast de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, zijn er de Provinciale Zanddieptekaart² en de Archeologische Verwachtingskaart Uiterwaarden Rivierengebied³. In deze laatste kaart(reeks), beschikbaar via www.danseasy.nl, zijn als Bijlage G gedetailleerde landschapskaarten opgenomen. Als Bijlage J zijn de hieraan gekoppelde archeologische verwachtingenkaarten voor acht perioden opgenomen. De Gemeente West Maas en Waal is weergegeven op twee kaartbladen.

Figuur 2. Uitsnede plangebied op Geomorfologische kaart van de Gemeente West Maas en Waal

3.3. Gespecificeerde Archeologische Verwachting op basis van Bureauonderzoek

Hier informatie uit het bureauonderzoek, met de beschrijving wat er in het plangebied op basis van het bureauonderzoek kan worden verwacht, wat betreft (1) landschap en (2) de gespecificeerde archeologische verwachting.

Relevant is daarbij met name de informatie over vermoede en aangetoonde bodemverstoringen: omvang, aard en diepte, alsmede gevolgen voor het onderzoek. Cruciaal is beschrijving van de gespecificeerde archeologische verwachting zoals die is vastgesteld op basis van het bureauonderzoek.

¹ Sueur & Oudhof, 2013. Nota Ondergrondse Cultuurhistorie 2013-2017, gemeente West Maas en Waal

² Cohen *et al.*, 2009

³ Cohen *et al.*, 2014



Gemeente
West
Maas en
Waal

Figuur 3. Uitsnede plangebied op archeologische waarden- en verwachtingenkaart van de Gemeente West Maas en Waal



Gemeente
West
Maas en
Waal

4. DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

4.1. Doelstelling

Hier aangeven of het een verkennend, karterend of gecombineerd booronderzoek betreft inclusief uiteraard wat de doelstelling daarvan is conform KNA.

De KNA omschrijft de verkennende respectievelijk de karterende fase als volgt: *'Het doel is kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende vormen van onderzoek.'* En: *'Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.'* Doel van het verkennend booronderzoek is dus het verkrijgen van een maximaal inzicht in de genese, dynamiek en gaafheid van het landschap in het plangebied (zie Bijlage 1 voor een samenvatting van de landschappelijke ontwikkeling, archeologie en historie in de Gemeente West Maas en Waal). Dit wordt in de eerste plaats bereikt door toetsing van het betreffende kaartdeel van de Geomorfologische Kaart. Aangezien deze kaart slechts beperkte diepte informatie verschaft, dienen de resultaten tevens te worden getoetst aan de provinciale Zanddieptekaart van Cohen *et al.* (2009, zie figuur 4). Het karterend booronderzoek is gericht op het daadwerkelijk opsporen van vindplaatsen.

Voor onderzoek en toetsing van plangebieden gelegen in de gemeentelijke uiterwaarden van Maas en Waal dient gebruik te worden gemaakt van de Archeologische Verwachtingskaart Uiterwaarden Rivierengebied van Cohen *et al.*, 2014 (UIAKV, Bijlage G, zie bijlage 2). Verder is het van belang zo veel als mogelijk verstoringsinformatie te raadplegen. Denk daarbij aan oude bouwtekeningen of verstoringsinformatie af te leiden uit milieुरapporten.

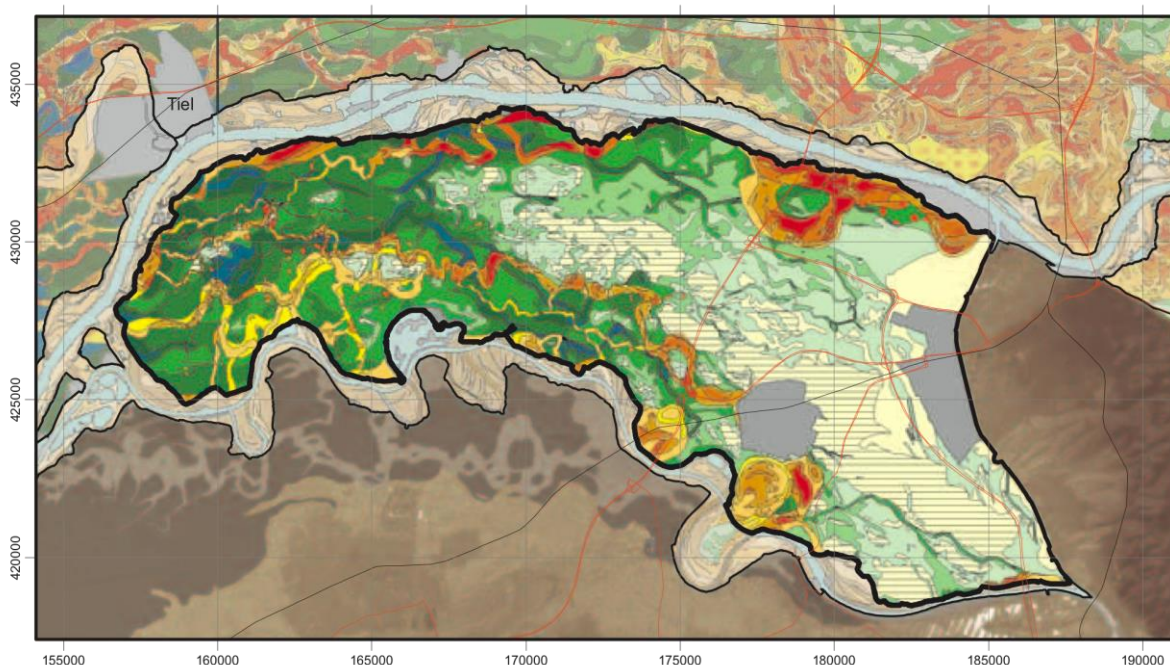
De Gemeente West Maas en Waal volgt de vigerende lithostratigrafie van Nederland (De Mulder *et al.*, 2003). In de tekst dient deze indeling dan ook te worden gehanteerd. Het staat uitvoerders vrij om, indien gewenst, in een bijlage een koppeling te maken naar de oude indeling van Verbraeck (1982).

De resultaten van onderhavig en ander verkennend en karterend booronderzoek worden gebruikt om de bestaande gemeentelijke en provinciale kaarten te verbeteren. Door het booronderzoek en de toetsing kunnen betrouwbare uitspraken gedaan worden over de potentie van het landschap in termen van gebruik en bewoning door de eeuwen heen en daarmee waar vindplaatsen kunnen worden verwacht, op welke diepte, in welke lithogenetische eenheid, met welke ouderdom (periode) en in welke vorm (complextype).

De Gemeente West Maas en Waal sluit wat betreft onderzoeksagenda aan bij de Kennisagenda van de Provincie Gelderland, met zijn kenniskansen en onderzoeksthema's. Bij het verkennend en karterend booronderzoek kunnen 'nieuwe' stroomgordels en crevasses worden gevonden en mogelijk absolute dateringen worden gedaan ten behoeve van het vaststellen van de ouderdom.



Gemeente
West
Maas en
Waal



Figuur 4. Hier uitsnede plangebied op de zanddieptekaart Land van Maas en Waal (Cohen *et al.*, 2009)

4.2. Vraagstelling

Voor het verkennende en karterende onderzoek gelden de bekende, reguliere onderzoeksvragen. Daarnaast worden bestaande vragen nader gespecificeerd met als doel een gedetailleerder beeld te krijgen van (1) de genese, gaafheid en dynamiek van het landschap in relatie tot de archeologische potentie/verwachting van bewoning en gebruik (verkenning) en (2) de aanwezigheid en karakteristieken (locatie, diepteligging, ouderdom, complextype) van eventuele vindplaatsen (kartering). Cruciale aandachtspunten en onderdelen van verkennend en karterend onderzoek zijn het voorkomen van bodems en andere stilstandfasen in de sedimentatie, het voorkomen (en hoogte ten opzichte van NAP) van radiometrisch (^{14}C) en paleo-ecologisch te dateren en analyseren materiaal, OSL-dateringen en uiteraard archeologische gegevens.

Op het hoogste niveau zijn de volgende drie vragen te formuleren, die in feite, de lading van verkenning en kartering dekken. De per hoofdvraag of thema gedefinieerde onderzoeksvragen zijn beschreven met als doel om de uitvoerende onderzoekers te sturen en scherpen bij het doen van de waarnemingen. Deze drie hoofdvragen zijn:

1. Wat is de landschappelijke context van het onderzoeksgebied, uitgedrukt in lithogenetische eenheden?
2. Welke archeologische resten (vondsten, sporen, structuren of bewoning- en tredlagen) zijn aangetroffen, in welke lithogenetische eenheden en met welke ouderdom?
3. Hoe verhouden zich de resultaten inhoudelijk en procesmatig ten opzichte van relevant eerder uitgevoerd onderzoek? Welke aspecten kunnen tot een verdere verbetering van onderhavig booronderzoek leiden?



Gemeente
West
Maas en
Waal

NB. HET IS EVIDENT DAT BIJ KLEINSCHALIG BOORONDERZOEK NIET ALLE ONDERZOEKSVRAGEN KUNNEN WORDEN BEANTWOORD.

4.3. Onderzoeksvragen

4.3.1. Sediment en landschap

1. Welke lithogenetische eenheden kunnen worden onderscheiden?
2. Welke lithologische karakteristieken kenmerken deze lithogenetische eenheden? Het gaat dan om textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur.
3. Welke sedimentaire structuren kenmerken deze lithogenetische eenheden? Het gaat dan om gelaagdheid, overgangen tussen lithologische pakketten (gradueel, abrupt), dikte van de sets, *fining upward* sequenties, periglaciale en andere post-sedimentaire verschijnselen. Dit uiteraard uitsluitend voor zover waar te nemen.
4. Hoe kunnen de lithogenetische eenheden vertaald worden naar afzettingsmilieu, proces, transportkracht, seizoensgebonden variatie en dynamiek?
5. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding (oxidatie, oxidatie-reductie en reductiezone)?
6. Zijn er stilstandfasen in de sedimentatie waar te nemen en zo ja, waar zijn deze aangetroffen? Beschrijf de kenmerken waaronder diepteligging ten opzichte van maaiveld, ligging ten opzichte van NAP, aard van het moedermateriaal en lithogenetische eenheid, kleur en dikte.
7. Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel en daarmee afwijking van het verwachte referentieprofiel. Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke verklaring voor afwijking van het referentieprofiel?
8. Welke terreindelen (in termen van lithogenese) hebben langere tijd dermate droog gelegen dat er voor langere tijd activiteiten, zoals bewoning konden plaatsvinden. Waar was sprake van goede mogelijkheden voor seizoensgebonden activiteiten. Koppel deze aan NAP-hoogten, zo dat een indicatie van posities ten opzichte van gemiddeld en hoge waterstanden kan worden verkregen.
9. Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? Zijn er locaties met organische sedimenten in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch of chronologisch onderzoek geschikt zijn? Zo ja, geef deze op een kaart aan met de beoogde vraagstelling in een apart document. Zo nee, wat is hiervoor de reden?
10. Hoe was de waterhuishouding voordat het gebied door de mens werd ontwaterd? Op welke wijze is de waterhuishouding van invloed geweest op de locatiekeuze en het landgebruik in het verleden?
11. Zijn er verschillende fasen van rivieractiviteit te onderscheiden (bijvoorbeeld verschillende generaties oever-, crevasse of kronkelwaardvorming) en zo ja, hoe zijn deze te onderscheiden en op welke diepte ten opzichte van maaiveld en hoogte ten opzichte van NAP komen deze voor?



Gemeente
West
Maas en
Waal

4.3.2. Archeologie

1. Zijn er archeologische resten aangetroffen? Zo ja, waaruit bestaan deze en wat is de ouderdom ervan? Zo nee, hoe kan de afwezigheid van vondsten worden verklaard?
2. Welke oppervlaktevondsten zijn gedaan?
3. Is er sprake van clustering of een anderszins verklaarbare verspreiding van vondstmateriaal? Zo ja, welke?
4. Is er een relatie tussen eventuele oppervlaktevondsten, eventueel in de boorkernen aangetroffen archeologische indicatoren verzamelde archeologische resten en lithogenetische informatie?
5. Wat zijn de locaties, de diepteligging ten opzichte van het huidige maaiveld en NAP en de horizontale en verticale verspreiding van archeologische resten?
6. Zijn de vondsten te koppelen aan een specifieke lithogenetische eenheid en zo ja, welke? Zo nee, welk verband is er dan tussen de vondsten/indicatoren en de stratigrafie?
7. Is een archeologische stratigrafie aanwezig en zo ja, welke? Zo nee, verklaar dan het ontbreken van deze stratigrafie.
8. Welke complextypen zijn aanwezig of voor welke complextypen bestaan sterke aanwijzingen?
9. Wat zijn de verwachte conservering en gaafheid van eventuele archeologische resten, gelet op de waterhuishouding (zones van oxidatie, oxidatie & reductie, alsmede reductie) het voormalig grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?
10. Is *in situ* behoud mogelijk? Zo ja, op welke wijze kan dit duurzaam worden gerealiseerd? Zo nee, waarom niet?

4.3.3. Evaluatie

1. In hoeverre bevestigen de verkregen veldgegevens van de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV)? Waar komen de gegevens overeen en waar wijken zij af?
2. Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV) en de nieuwe veldgegevens?
3. Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen de verzamelde veldgegevens en de gemeentelijke Geomorfologische Kaart, Zanddieptekaart en Uiterwaardenkaart (UIKAV) in termen van landschapsgenese en daarmee archeologische verwachting?
4. Welke oorzaken zijn er voor de eventueel waargenomen discrepanties tussen de verwachting op de Beleidskaart en de verzamelde veldgegevens (ook al was het karteren van vindplaatsen niet het doel van het onderzoek)?
5. Wat zijn de consequenties van eventuele discrepanties tussen de verzamelde veldgegevens en de Beleidskaart in termen van de potentie/verwachting van het landschap voor gebruik en dus de archeologische verwachting?
6. Welke aspecten van de gevolgde werkwijze en methode(n) en techniek(en) van veldwerk en data-analyse zijn voor verbetering vatbaar en waarom?



Gemeente
West
Maas en
Waal

5. METHODEN EN TECHNIEKEN

5.1. Onderzoeksstrategie, boorplan en bemonstering

HIER het feitelijke boorplan met onderzoek specifiek aantal boringen, raaien, dieptes, inclusief verwijzing naar boorplankaart. Hieronder staan de uitgangspunten.

Zoals beschreven betreft het verkennend booronderzoek met nadruk op het systematisch:

- Nauwkeurig beschrijven van de sedimenten waarbij de sediment- en bodemkarakteristieken vertaald worden naar proces, afzettingsmilieu en daarmee landschapsdynamiek en archeologische potentie/verwachting;
- Vervaardigen van lithogenetische profielen langs de boorraaien;
- ... en zorgvuldig onderbouwen van interpretatie en advies waarbij de volgende redeneerlijn wordt gevolgd: sedimentkarakteristieken > afzettingsmilieu > transportkracht > proces > genese > lokale stratigrafie > koppeling aan bekende en geaccepteerde indelingen, Terrasbenamingen e.d. > ouderdom. Waarnemingen, eigen interpretaties en algemeen als bekend veronderstelde gegevens dienen dus te allen tijde strikt gescheiden te zijn.

Voor het plangebied dient een eenvoudig boorplan te worden gemaakt dat als bijlage bij dit Plan van Aanpak ter goedkeuring wordt aangeboden aan het bevoegd gezag. Voor alle plangebieden geldt dat in de verkennende fase (indien een verkennend en karterend onderzoek worden gecombineerd) zo veel als mogelijk in raaien geboord wordt, dwars op de stromingsrichting van de verwachte fluviaatiele systemen (stroomgordels, crevassen). Verder geldt:

- Elke 100 meter een boorraai, loodrecht op de stromingsrichting van de stroomgordels of andere fluviaatiele geomorfogenetische eenheden;
- Binnen de raai, elke 20 meter een boring;
- Een 7 cm Edelman in combinatie met een 3 cm guts.

In de gemeentelijke praktijk betreft het veelal kleinschalig onderzoek, al dan niet in de oude kernen. Uitgangspunt is 10 boringen per ha, met een minimum van 4 boringen ongeacht de grootte van het plangebied.

Indien van toepassing: Wat betreft grote plangebieden het volgende. De afstand van 100 m tussen de raaien wordt voldoende geacht om bij de wat grotere plangebieden (> 1 ha), de aanwezige lithogenetische eenheden in beeld te brengen. Echter, in voorkomende gevallen bestaat de kans dat archeologisch kansrijke eenheden (koppen van rivierduinen) bij onderzoek met een onderlinge raaiafstand van 100 meter worden gemist. Een tussenliggende raai (50 m) kan dan uitkomst bieden. Een alternatief is het doen van gerichte, individuele tussenboringen indien uit de gemeentelijke of andere kaarten of bureauonderzoek blijkt dat duintjes kunnen voorkomen. Voor het uitvoeren van tussenliggende raaien (waarbij een afstand van 50 meter ontstaat tussen twee raaien) neemt opdrachtnemer contact op met opdrachtgever en bevoegd gezag alvorens een dergelijke tussenraai



Gemeente
West
Maas en
Waal

mag worden uitgevoerd. De motivatie voor een dergelijke uitbreiding van het veldwerk moet schriftelijk worden overlegd.

Behoudens de tussenraaien, is het aan de opdrachtnemer om verantwoorde beslissingen te nemen inzake de exacte ligging van de raai- en eventuele losse tussenboringen. Met verantwoord wordt hier nadrukkelijk ook bedoeld een optimale inzet (met het oog op de beantwoording van de onderzoeksvragen) van de beschikbaar gestelde hoeveelheid boringen. Indien opdrachtnemer aan ziet komen dat deze met de beschikbare middelen de gestelde vragen onvoldoende denkt te kunnen beantwoorden, dan neemt hij onverwijld contact op met opdrachtgever en het bevoegde gezag.

Voor de karterende fase, dan wel het zelfstandige karterende booronderzoek, geldt dat op basis van de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek een onderzoekstrategie op basis van de SIKB-richtlijn wordt gekozen.

In het boorplan (dat in deze paragraaf beschreven wordt: aantal, diepte, raaien, tussenboringen, ...) staan naast boortype en boordiameter, de geplande boorraaien en naar verwachting te belopen akkerpercelen ten behoeve van de oppervlaktekartering (indien onderdeel van het onderzoek). Ligging van de raaien en boorpunten is ter beoordeling van opdrachtnemer. Op basis van het door bevoegde gezag goedgekeurde boorplan kan het booronderzoek worden aangevangen, waarbij tegelijkertijd de eventuele oppervlaktekartering wordt uitgevoerd.

In de uitwerking en rapportagefase worden de lithogenetische profielen getekend. De legenda voor de profielen is opgenomen als bijlage 2. Cruciaal hierbij is dat de lithologische kernmerken van elke boring nog te lezen zijn in het profiel. Voor elk plangebied worden de lithogenetische profielen (XZ) vertaald in het platte vlak (XY) met als resultaat een **geomorfogenetische kaart met profieltype legenda. In de kaart wordt de archeologische potentie/verwachting (nederzettingen e.d.) weergegeven op basis van de in het onderzoek vastgestelde genese, paleohydrologie en landschappelijke en daarmee verwachte archeologische gaafheid. Uitgangspunt is dat geboord wordt tot minimaal 1 m onder verstoringsdiepte. Van elke 5 boringen is er (indien handmatig mogelijk) één tot 30 cm in het Pleistocene zand en grind.**

5.2. Beschrijving sedimenten en bodem, en vertaling naar proces en milieu.

- Cruciaal is de koppeling tussen sediment (aard textuur, korrelgrootte, sortering, humusgehalte, structuren), wijze van transport en kracht en daarmee afzettingsmilieu. Bijzondere aandacht is er voor erosieve contacten en sedimentaire structuren (indien deze zichtbaar zijn), alsmede verstoringen van het profiel als gevolg van menselijk handelen. Dit in termen van in de boorkern aangetroffen materiaal en verstoring van de stratigrafie (verrommeling).
- Er dient gewerkt te worden volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB), versie 1.1, 2008.
- De mediaanklasse van de zand- en grindfractie wordt in de boorstaten conform NEN 5104 als waarde (in mm b.v. 150-210 µm) en als omschrijving weergegeven (matig fijn). Daarnaast wordt de sortering van de (zand en grind) monsters in 5 klassen weergegeven: (1) slecht, (2) matig-



Gemeente
West
Maas en
Waal

slecht, (3) matig, (4) matig-goed, (5) goed. Let wel, deze indeling dient de bandbreedte van het midden Nederlandse rivierengebied weer te geven, niet de 'overall' Nederlandse.

- Grondwatercondities (actueel en in het verleden) zijn van groot belang voor de conserveringspotentie van eventuele vindplaatsen. Ter nauwkeurige bepaling van de zones van oxidatie, oxidatie-reductie en reductie wordt gebruik gemaakt van de Munsell Color kaart. Grondwaterstanden t.o.v. NAP (hoogte) en maaiveld diepte) worden altijd gedocumenteerd.
- Locaties voor eventueel ¹⁴C, paleo-ecologisch, OSL en micromorfologisch onderzoek worden op een kaart en in profiel aangegeven.
- Indien op basis van voortschrijdend inzicht of anderszins blijkt dat meer boringen (of meters) noodzakelijk zijn (tussenboringen binnen of tussen raaien), dan dient opdrachtnemer hiertoe een voorstel in bij opdrachtgever met transparantie onderbouwing, verwijzend naar de onderzoeksdoelstellingen. Opdrachtgever sluit dit voorstel direct kort met het bevoegde gezag. Pas na goedkeuring van opdrachtgever en gezag kunnen eventuele extra boringen worden uitgevoerd.
- Boorstaten worden aangeleverd in (xls) format.

5.3. Lithogenetische profielen

- Van alle boorraaien worden lithogenetische profielen vervaardigd. In voorkomende gevallen worden reeds in het kader van eerder onderzoek gezette boringen meegenomen in de analyse en profieltekening. In sommige gevallen zal een boorraai zeer kort zijn, bestaand uit enkele boringen.
- De profielen/dwarsdoorsneden zijn lithogenetisch. Puur lithologische profielen volstaan niet, omdat deze onvoldoende informatie geven over milieu en processen.
- De verplichte legenda is opgenomen als bijlage 2. Suggesties voor verbetering zijn daarbij zonder meer welkom en kunnen schriftelijk worden voorgelegd aan opdrachtgever en bevoegd gezag.
- Lithogenetische eenheden worden verbonden middels een lijn, waarbij onzekere verbindingen gestippeld dienen te worden.
- De ontstane lithogenetische eenheden dienen logisch en in relatie met hun proces en afzettingsmilieu tot stand te komen. Komafzettingen mogen in de tekening niet 'omhoog' lopen: ze zijn immers horizontaal afgezet.
- Het diepste punt van de boringen ('einde boring') wordt bij elke boring in het profiel aangegeven.
- In de profielen wordt de archeologische informatie naar aard weergegeven (waaronder aangetroffen indicatoren, eventuele vondstlagen, tredhorizonten).
- Verstoringen worden naar aard en omvang aangegeven in de profielen.
- De oxidatie-, oxidatie en reductie-, alsmede de reductiezone worden aangegeven in de profielen.
- De verticale en horizontale schaal van de profielen worden afhankelijk van de lengte van de raaien zo op elkaar afgestemd dat een goed leesbaar profiel ontstaat.
- Lange profielen kunnen opgeknipt worden in deelprofielen ten einde de leesbaarheid te vergroten.

5.4. Dateringstechnieken

Waar mogelijk en relevant voor de onderzoeksvragen, worden monsters genomen voor ¹⁴C of dendrochronologische dateringen. Dit op voorwaarde dat de context en het doel van de datering



Gemeente
West
Maas en
Waal

duidelijk zijn. Monsters worden verpakt en geadministreerd, maar pas na evaluatie en selectie door het bevoegde gezag en na overleg met opdrachtgever ingestuurd ter verdere verwerking. Monsters gaan vergezeld van een beoordeling conform de minimumeisen van de vigerende KNA.



Gemeente
West
Maas en
Waal

6. RAPPORTAGE

Het rapport bevat, al dan niet in de vorm van bijlagen, minimaal de volgende figuren:

- Overzichtskaart (met landelijke coördinaten op basis van actuele topografie) waarop de locaties van de boorpunten zijn aangegeven.
- Overzichtskaart (op basis van uitsnede AHN) waarop de locaties van de boorpunten en raaien zijn aangegeven.
- Lithogenetische profielen langs de boorraaien (als bijlage). Raainummers verwijzen daarbij naar lithogenetische profielen in de bijlage (b.v. A-A').
- Geomorfogenetische kaart op basis van profieltypen.
- Legenda's bij alle kaarten en tekeningen waarin de gebruikte symbolen (punt, lijn, vlak en tekst) zijn verklaard.

Het staat de uitvoerder uiteraard vrij om relevante (b.v. historische of verstorings-) kaarten, zoals beschreven in het bureauonderzoek, in onderhavig onderzoeksrapport op te nemen!

De inhoud en de opbouw van het rapport worden opgesteld naar aanleiding van de geldende KNA eisen. Daarnaast dient het rapport ook een onderbouwd advies voor vervolgonderzoek te bevatten en een beschrijving waaruit dit onderzoek in termen van methoden, technieken en strategie zou moeten bestaan (inclusief onderbouwing). Ook is het volgende van belang:

- Sedimentkarakteristieken (lithologie) worden vertaald naar processen en afzettingsmilieus (lithogenese en dito eenheden) en deze worden in temporele en ruimtelijke zin vertaald naar landschap (genese, gaafheid, dynamiek). Het landschap is vervolgens de basis voor uitspraken over de mogelijkheden van gebruik en bewoning door de mens.
- Feiten (waarnemingen), algemene kennis en interpretaties dienen volstrekt gescheiden te zijn van elkaar. Bronnen dienen correct gebruikt en geciteerd te worden.



Gemeente
West
Maas en
Waal

7. DEPONERING

7.1. Eisen betreffende depot

Eventuele archeologische objecten en onderzoeksdocumentatie dienen in overeenstemming met de geldende eisen (ten tijde van de aanlevering) te worden aangeleverd aan Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van Gelderland ondergebracht in het Gelders Archeologisch Centrum Museum G.M. Kam.

7.2. Te leveren product

- Het in dit PvA beschreven onderzoek wordt in één rapport als PDF conform de eisen gesteld in de vigerende versie van de KNA.
- Boorstaten zijn digitaal en in xls format.
- In het colofon worden vermeld: de opdrachtnemer, de opdrachtgever, het bevoegde gezag, eventuele deskundige namens het bevoegde gezag, depotbeheerder en de adviseur van de opdrachtgever/ directievoerder (zie titelblad).
- Opdrachtnemer meldt de resultaten van het onderzoek in de landelijke archeologische database ARCHIS.
- Opdrachtnemer deponeert, na instemming van de opdrachtgever, verplicht een exemplaar van het rapport aan de RCE. Een ontvangstbevestiging hiervan wordt aan opdrachtgever geleverd.



Gemeente
West
Maas en
Waal

8. RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN

8.1. Personele randvoorwaarden

De uitvoering staat onder leiding van een senior KNA-prospector dan wel senior KNA-archeoloog met (middels een CV) aantoonbare ervaring met het landschap van het Nederlandse rivierengebied. Minimaal is een afgestudeerd aardwetenschapper (fysisch geograaf, (kwartair)geoloog, bodemkundige) te velde aanwezig met middels een cv aantoonbare ervaring in het rivierengebied.

8.2. Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

- Van het rapport verschijnen twee conceptversies en vervolgens een definitieve versie (als pdf).
- Opdrachtgever maakt afspraken met opdrachtnemer over de termijn van oplevering eerste concept.
- De conceptversies zijn volledig (dus tekst en figuren) en worden digitaal als PDF geleverd, primair aan de opdrachtgever.
- Opdrachtgever stuurt een exemplaar (PDF) van het volledig conceptrapport naar het bevoegd gezag ter beoordeling.
- De concepten worden binnen drie weken van commentaar voorzien door (of namens) de opdrachtgever en het bevoegde gezag.
- Het tweede concept dient ter controle of de commentaren juist zijn verwerkt en tot een coherent product hebben geleid.
- Van het definitieve eindrapport worden digitale exemplaren ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever, Gemeente West Maas en Waal, Provincie Gelderland, de Koninklijke Bibliotheek, de RCE, het Archismeldpunt, het Provinciaal Depot voor Bodemvondsten, het e- Depot, ODR en Regionaal Archief Rivierenland (RAR).



Gemeente
West
Maas en
Waal

9. LITERATUUR

Berendsen, H.J.A., 1993. De ontwikkeling van het Nederlandse rivierengebied. GEA, vol. 26, nr. 2, pag. 49 – 76.

Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Assen: Van Gorcum.

Sueur, C. & J.W.M. Oudhof, 2013. Nota Ondergrondse Cultuurhistorie 2013-2017, gemeente West Maas en Waal. Rapport Buro De Brug B12-145. Amsterdam.

Carmiggelt, A. & Schulten, P.J.W.M., 2002. Veldhandleiding Archeologie, Archeologie Leidraad 1, CvAK, Zoetermeer.

Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen, 2009. Zand in banen: zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel Rapport Universiteit Utrecht.

Cohen, K.M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y.T. van Popta & L.J. Taal, 2014. Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied. Deltares rapport 1207078 i.s.m. Rijksuniversiteit Groningen (GIA) & Universiteit Utrecht (DFG).

De Mulder, E. F. J., M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong, 2003. De ondergrond van Nederland; Groningen.

ROB/RCE Handboek Specificaties van toepassing (Brinkkemper, O. (red), 2000: ROB/RCE Handboek Specificaties, www.archis.nl/handboek .

SIKB, 2010, Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), vigerende versie, Gouda.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012. Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek. Versie 2.0. SIKB, Gouda.

Verbraeck, A., 1982. De Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (390); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem.

Verbraeck, A., 1982. Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (390); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem.



Gemeente
West
Maas en
Waal

10. BIJLAGEN

Bijlage 1. Samenvatting landschap, archeologie en historie West Maas en Waal

Bijlage 2: Uitsnede UIKAW West Maas en Waal

Bijlage 3: Boorplan