

Programma van Eisen Archeologie

Oever Benedenwaarden [GTM_220_R]

Geul Hedelsche Benedenwaard [GTM_219_R]

KRW-ZN DP-2 - Wp-5.1.3

Rijkswaterstaat

9 januari 2023 - Public

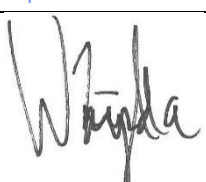
Contactpersoon

ARCADIS

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland

Programma van Eisen

Format conform KNA-versie 4.1 (24-07-2020)

Locatie	Oever Benedenwaarden [GTM_220_R] en geul Hedelsche Benedenwaard [GTM_220_R] (herstelde versie)		
Projectnaam	KRW-ZN deelproject 2 Oever Benedenwaarden en geul Hedelsche Benedenwaarden		
Plaats binnen archeologisch proces			
X IVO – Proefsleuven (IVO-P)			
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Auteur	Ineke de Jongh (KNA-archeoloog) Mercatorplein 1 5223 CC Den Bosch Ineke.dejongh@arcadis.com 06-52488106	17-08-2021	
Controle/goedkeuring (medeauteur hoofdstuk 5 en 6)	Wanda Zijl (Senior KNA-archeoloog) Weena 505 3013 AL Rotterdam Wanda.zijl@arcadis.com 06-11425253	17-08-2021	
Opdrachtgever	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
	Rijkswaterstaat Laura Smit Avenue Ceramique 125 6221 KV Maastricht Laura.smit@rws.nl		
Goedkeuring bevoegde overheid			
	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
X Gemeente	Gemeente Maasdriel		
0 Provincie	Tav Sander Bosch		
0 Rijk	Kerkstraat 45		
0 Overig	5330 GA Kerkdriel s.bosch@maasdriel.nl		
	Naam, adres, telefoon, e-mail	Datum	paraaf

Adviseur namens het bevoegd gezag	Omgevingsdienst rivierenland TAV. Margriet Stronkhorst J.S. de Jongplein 2 4001 WG Tiel m.stronkhorst@odrivierenland.nl	17-08-2021	
Kennisgeving Depothouder	naam, adres, telefoon, email	datum	paraaf
	Provinciaal depot voor bodemvondsten Gelderland Museum Kamstraat 45 6522 GB Nijmegen L.Swinkels@museumhetvalkhof.nl T: 024-3608805		

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED	5
HOOFDSTUK 2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK	9
2.1 Aanleiding en motivering	9
HOOFDSTUK 3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	13
HOOFDSTUK 4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	14
4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context	14
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)	18
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)	18
4.4 Structuren en sporen	18
4.5 Anorganische artefacten	18
4.6 Organische artefacten	18
4.7 Archeozoologische en botanische resten	18
4.8 Motivatie	19
4.9 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	19
4.10 Gaafheid en conservering	19
HOOFDSTUK 5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING	20
5.1 Doelstelling	20
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders	20
5.3 Vraagstelling	20
5.4 Onderzoeksvragen	20
HOOFDSTUK 6 METHODEN EN TECHNIEKEN	23
6.1 Algemeen	23
6.2 Proefsleuvenonderzoek	23
6.4 Omgang kwetsbare vondsten en monsters	28
6.5 Structuren en grondsporen	28
6.6 Lichten	28
6.67 Aardwetenschappelijk onderzoek	28
6.8 Anorganische artefacten	29
6.9 Organische artefacten	29
6.10 Archeozoologische en archeobotanische resten	30
6.11 Overige resten	30
6.12 Dateringstechnieken	30
6.13 Beperkingen	30
HOOFDSTUK 7 UITWERKING EN CONSERVERING	31
7.1 Structuren, grondsporen, vondstspredingen	31
7.2 Analyse aardwetenschappelijke gegevens	31
7.3 Anorganische artefacten	31
7.4 Organische artefacten	31
7.5 Archeozoologische en -botanische resten	32
7.6 Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten e.d.)	32
HOOFDSTUK 8 (DE)SELECTIE EN CONSERVERING	33
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking	33
HOOFDSTUK 9 DEPONERING	35

9.1 Eisen betreffende depot	35
9.2 Te leveren product	35
HOOFDSTUK 10 RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN.....	36
10.1 Personele randvoorwaarden	36
10.2 Overlegmomenten	36
10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	36
10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen	37
HOOFDSTUK 11 WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE 38	
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk	38
11.2 Belangrijke wijzigingen.....	38
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	38
11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	38
LITERATUUR EN BIJLAGEN	40
Literatuur	40
Bijlage 1 bij het PvE: Lijst met te verwachten aantallen	41
Bijlage 2 bij het PvE: Overzicht te raadplegen specialisten/specialismen	42

HOOFDSTUK 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

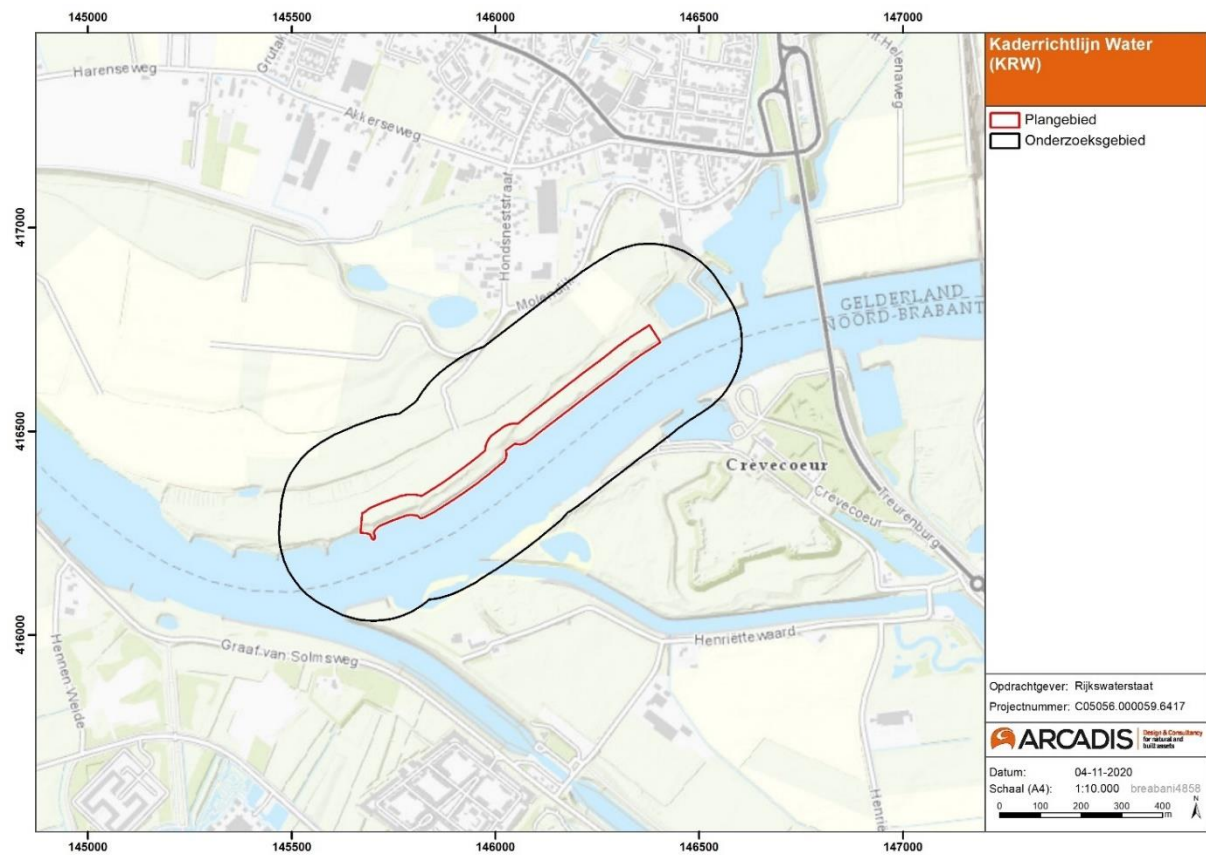
Projectnaam	KRW_ZN Deelproject 2 Oever Benedenwaarden en geul Hedelsche Benedenwaarden [GTWM_220_R]
Provincie	Gelderland
Gemeente	Maasdriel
Plaats	Hedel
Toponiem	Oever Benedenwaarden en geul Hedelsche Benedenwaarden
Kaartbladnummer	45W
x,y-coördinaten	146037, 416484
Rijksmonumentnummer	n.v.t.
AMK-nummer	n.v.t.
Archis-waarnemingsnummer	n.v.t.
Oppervlakte plangebied	4,4 ha en 13 ha
Oppervlakte onderzoeksgebied	4,4 ha en 13 ha
Huidig grondgebruik	Agrarisch gebied
Geldigheid PvE	1 jaar na datum ondertekening BG op voorblad of zolang de vergunning strekt

Het Plangebied

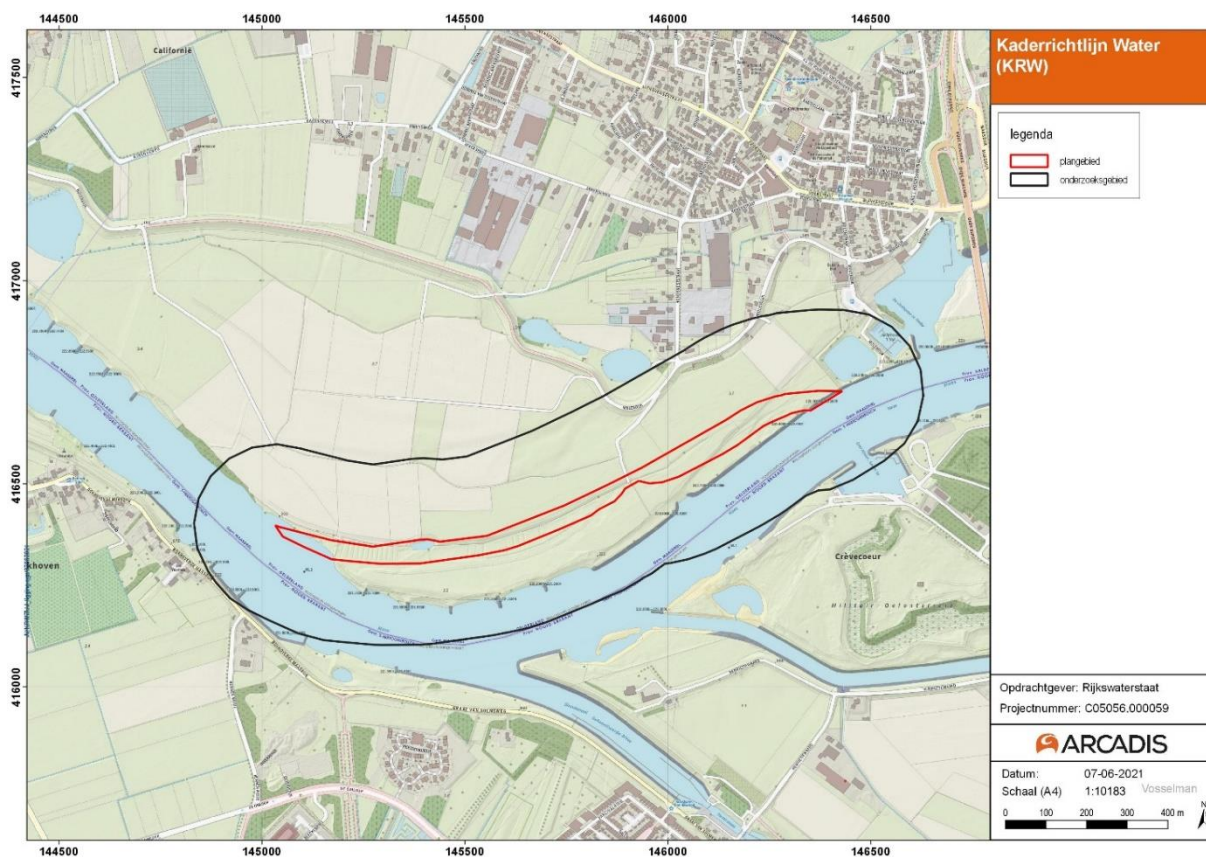
Het plangebied oever Benedenwaarden en geul Hedelsche Benedenwaarden zijn gelegen ten noorden van de Maas in de uiterwaarden bij de plaats Hedel (Figuur 1 en Figuur 2). Het gebied oever Benedenwaarden wordt momenteel gebruikt als grasland aan de oever van de Maas (Figuur 4). In het plangebied geul Hedelsche Benedenwaarden bevinden zich ook een aantal landbouw percelen (Figuur 5). In het plangebied oever Benedenwaarden wordt de oever vrij erodeerbaar gemaakt door de oeverontstening tot 1 m onder het stuwpeil te verlagen. De oppervlakte van het plangebied is ca 4,4 ha. De omtrek van het plangebied is 1899 meter.

In het plangebied Geul Hedelsche Benedenwaarden wordt over de gehele lengte van de uiterwaard een geul aangelegd. Hiervoor wordt ca. 2 meter van het maaiveld afgegraven. Het plangebied heeft een oppervlakte van 7 ha. Hierbinnen wordt de geul gerealiseerd.

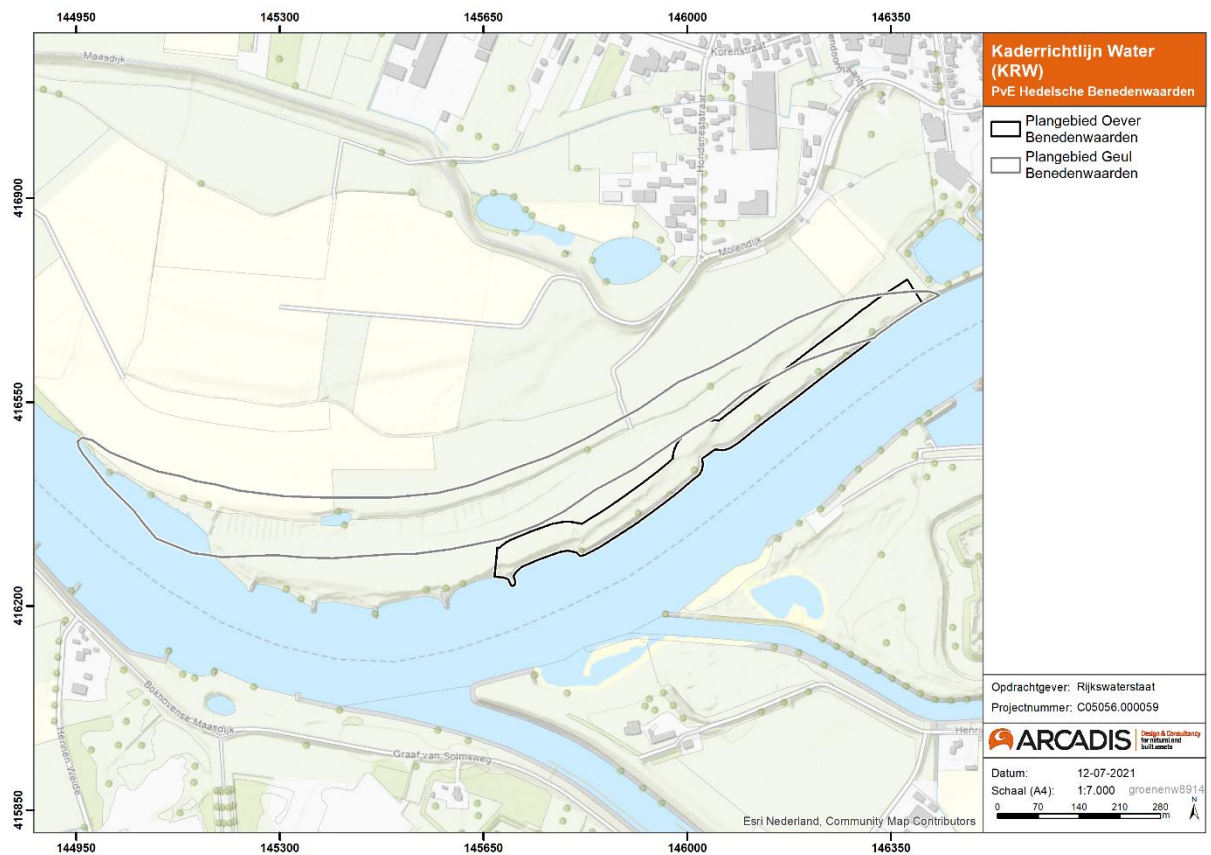
Daar de twee plangebieden elkaar deels overlappen en deels tegen elkaar aan liggen (zie Figuur 3) is gekozen om het onderzoek voor deze twee gebieden in hetzelfde PvE uit te werken en tegelijk te laten uitvoeren.



Figuur 1. Plangebied oever Benedenwaarden op topografische kaart.



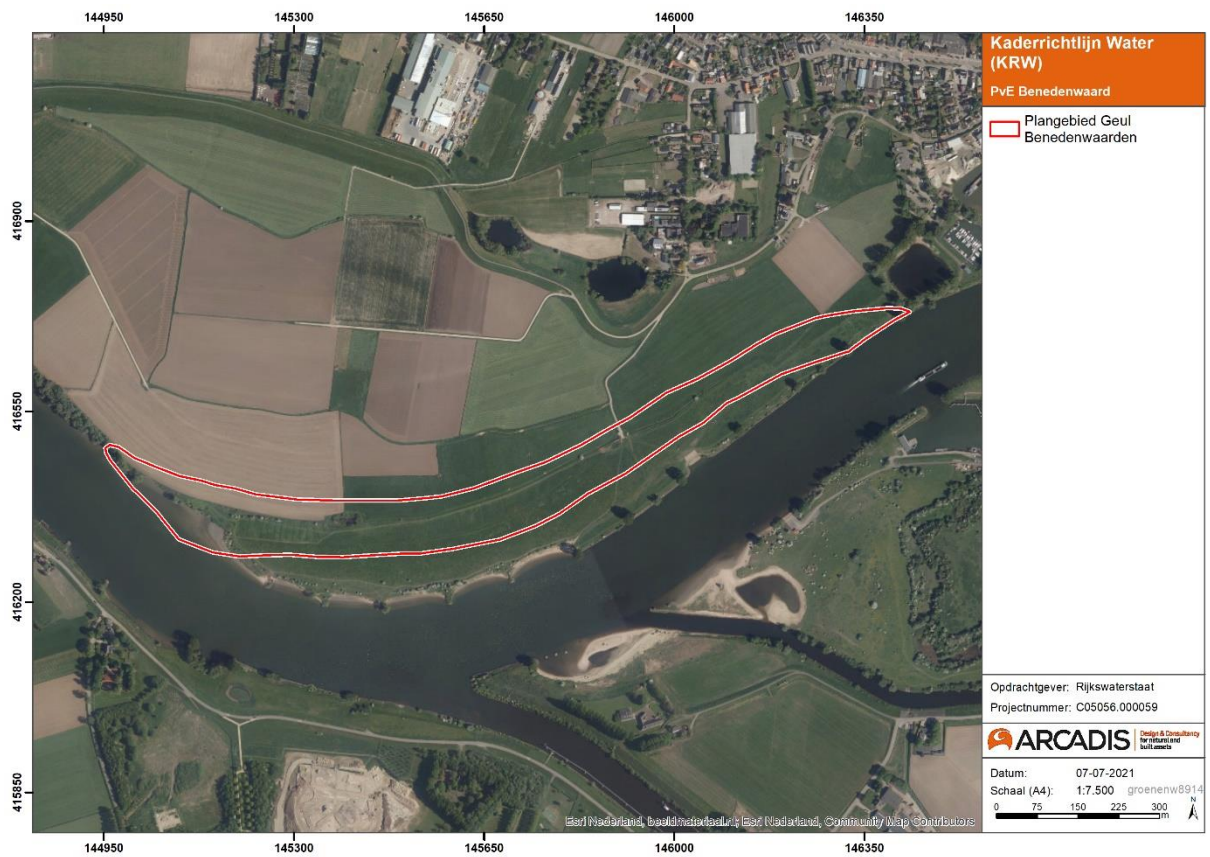
Figuur 2. Plangebied geul Hedelsche Benedenwaarden



Figuur 3. gecombineerde plangebiedenkaart waarop de overlap goed te zien is.



Figuur 4. Het plangebied oever Benedenwaarden op de luchtfoto.



Figuur 5. Plangebied geul Hedelsche Benedenwaarden op de luchtfoto.

HOOFDSTUK 2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

2.1 Aanleiding en motivering

Kaderrichtlijn Water: Europese afspraken om de waterkwaliteit te verbeteren

Schoon oppervlaktewater is een essentiële randvoorwaarde voor planten en dieren om te kunnen leven. Bovendien biedt het voor de mens een aantrekkelijke leefomgeving. Daartoe hebben de lidstaten van de Europese Unie in 2000 de Kaderrichtlijn Water (KRW) vastgesteld. Doel van de KRW is dat al het water in Europa in 2027 schoon en gezond is.

De KRW-richtlijn bepaalt dat de wateren een goed leefgebied moeten vormen voor de planten en dieren die er van nature thuishoren. De KRW-opgave is het verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van grond- en oppervlaktewater. Dit geldt voor al het water in Nederland, waarbij Rijkswaterstaat verantwoordelijk is voor het verbeteren van de kwaliteit van het water in de grote rivieren. De KRW kent drie uitvoeringsperioden: 2009-2015; 2016-2021 en 2022-2027. Uiterlijk in 2027 moeten de doelen voor schoon en gezond water zijn gehaald of moeten op zijn minst alle maatregelen zijn genomen om dit mogelijk te maken. Bij het niet halen van de KRW-doelen kan het Europese Hof van Justitie boetes opleggen.

KRW in Nederland

In Nederland is de minister van Infrastructuur en Waterstaat verantwoordelijk voor de uitvoering van de KRW. Om de KRW-doelstellingen te behalen werkt de minister nauw samen met andere overheden, zoals provincies, waterschappen en gemeenten.

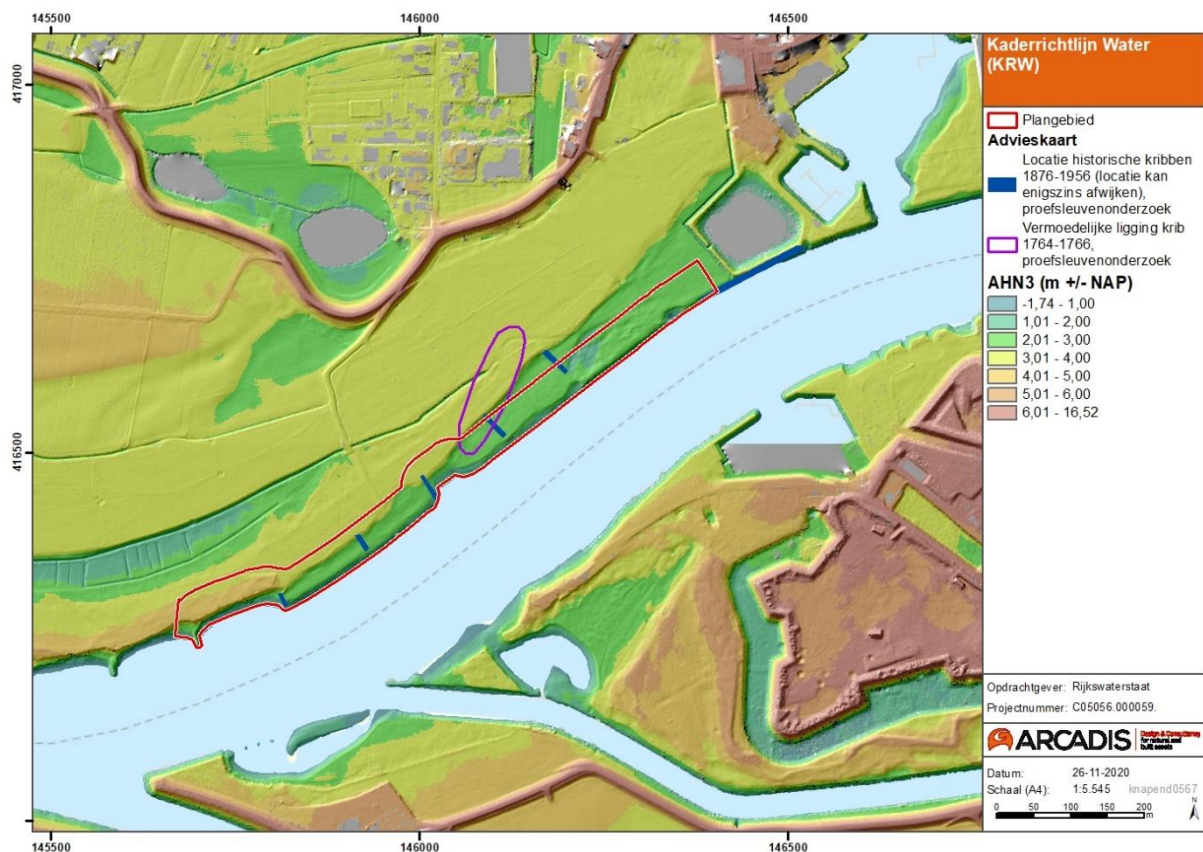
Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het verbeteren van de kwaliteit van het water in de grote rivieren, waaronder ook de Maas. Om de ecologische kwaliteit van het water in de Maas te verbeteren heeft Rijkswaterstaat het programma KRW Zuid-Nederland (KRW-ZN) opgezet. Het programma KRW-ZN bestaat uit verschillende typen maatregelen: herinrichting van oevers, uiterwaarden en beekmondingen. Hiermee kunnen verdwenen leefgebieden van waterplanten en -dieren in en langs de Maas weer zoveel mogelijk worden teruggebracht.

In het maatregelgebied oever Benedenwaarden wordt een natuurvriendelijke oever langs de Maas ontwikkeld. De verwachte bodemverstoring hiervan is 1 tot 2-Mv en ca. 20-30 meter landinwaarts. In het plangebied geul Hedelsche Benedenwaarden wordt over de gehele lengte van het plangebied (1,6 km) een nieuwe geul tot ca. 2m-Mv aangelegd.

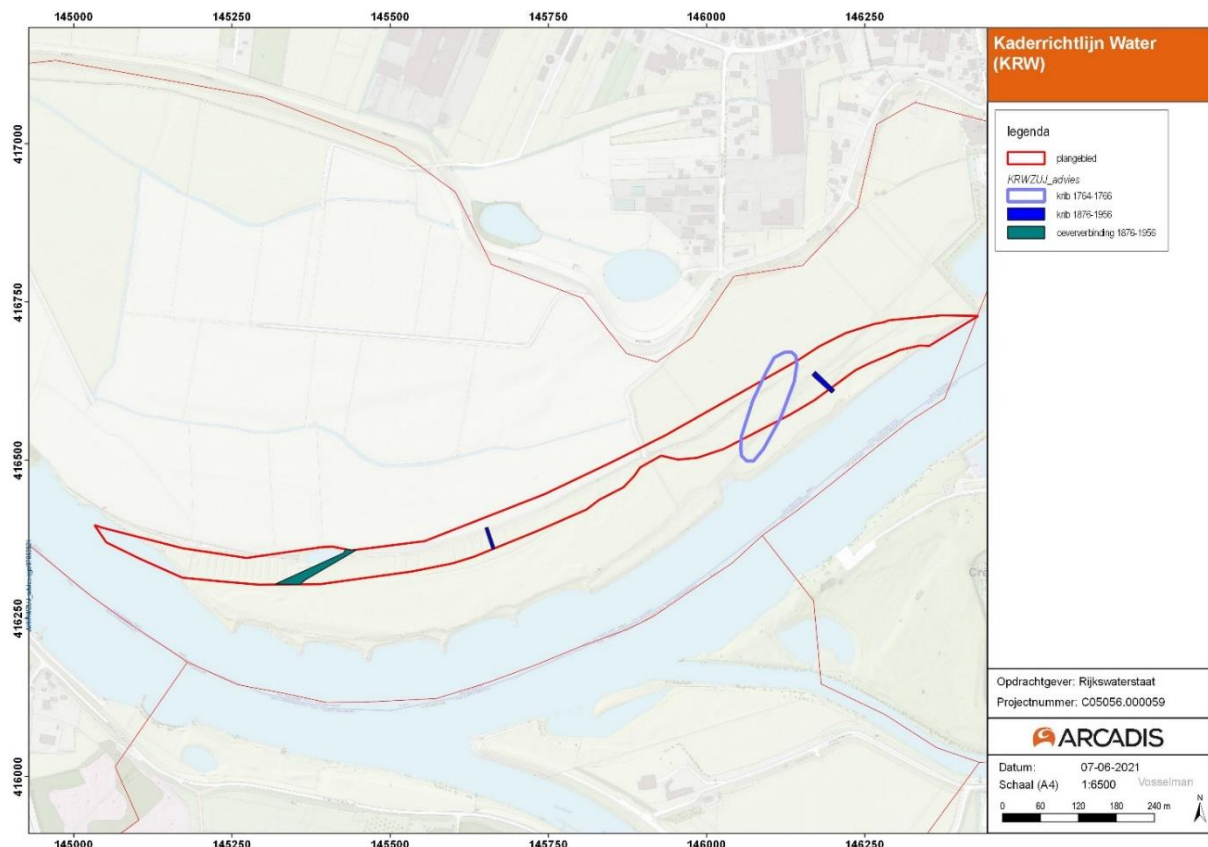
Voor de natuurvriendelijke oever ontwikkeling in de Benedenwaarden en voor de realisatie van de geul in de Hedelsche Benedenwaard is door RAAP oost in samenwerking met Arcadis een bureauonderzoek archeologie uitgevoerd (Porreij-Lyklema, 2021 en Vosselman, 2021). Het advies in beide rapporten komt overeen met elkaar. In beide plangebieden geldt een hoge verwachting op aanwezigheid van historische kribben:

- mogelijk een deel van een krib, aangelegd in 1764-1766;
- kribben in de periode 1876-1956.

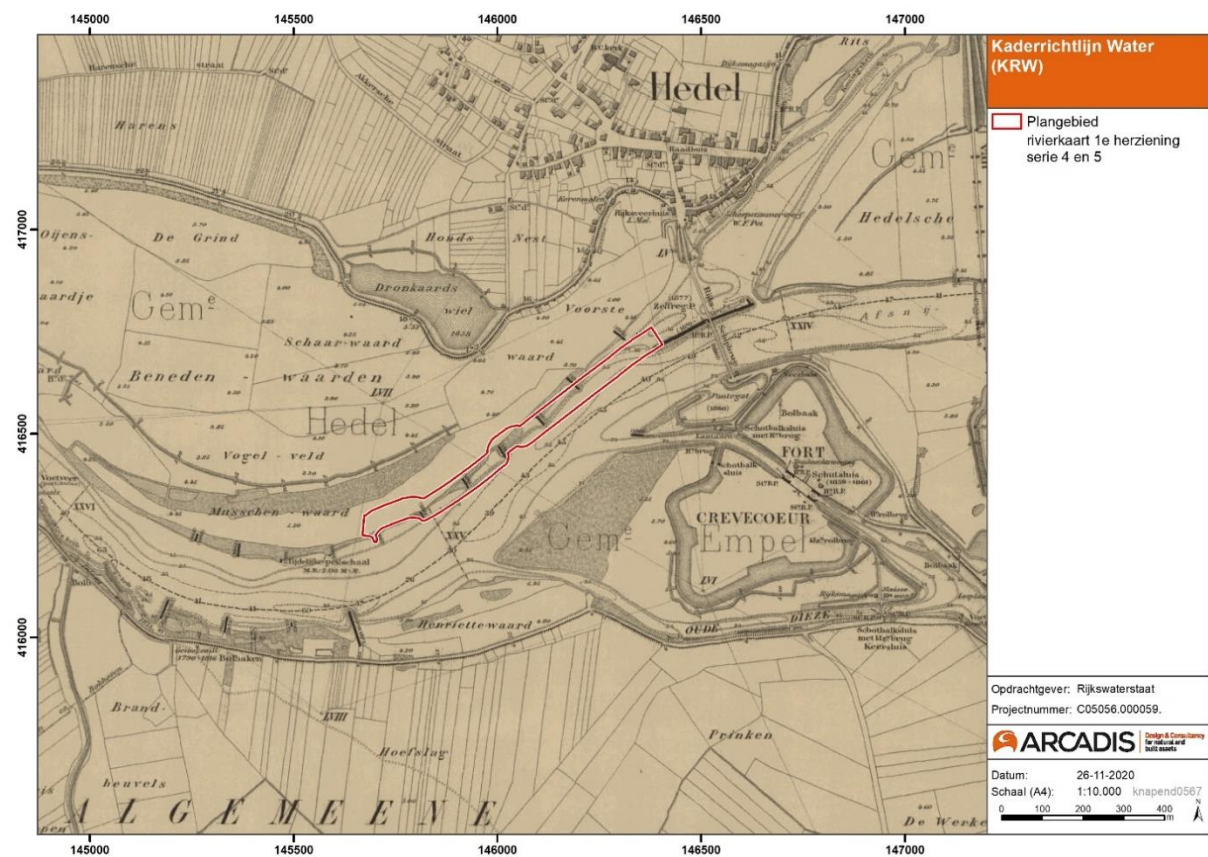
Onderzoek naar kribben vormt een grote bijdrage aan de historie van de waterhuishouding, een belangrijk onderwerp binnen Nederland. Geadviseerd wordt te controleren of de krib uit 1764-1766 binnen het plangebied ligt en indien dit het geval is deze nader te onderzoeken (paarse cirkel op Figuur 6 en Figuur 7). Daarnaast wordt geadviseerd minimaal twee van de kribben uit de periode 1876-1956 binnen het plangebied nader te onderzoeken (de blauwe lijnen op Figuur 6 en te zien op Figuur 7). Aanbevolen wordt om dit onderzoek vorm te geven in de vorm van een proefsleuvenonderzoek, waarbij de sleuven dwars op de (vermoedelijke) locatie van de 18^e eeuwse krib worden aangelegd, zodat de opbouw kan worden gedocumenteerd en vondsten kunnen worden verzameld. Belangrijk is om de afmetingen van beide zijden van de sleuf naast de vermoedelijke krib ruim te nemen (zeker 20 m), zodat onnauwkeurigheid van historisch kaartmateriaal ondervangen wordt en de zekerheid wordt gecreëerd dat de betreffende krib middels de proefsleuven worden 'geraakt'.



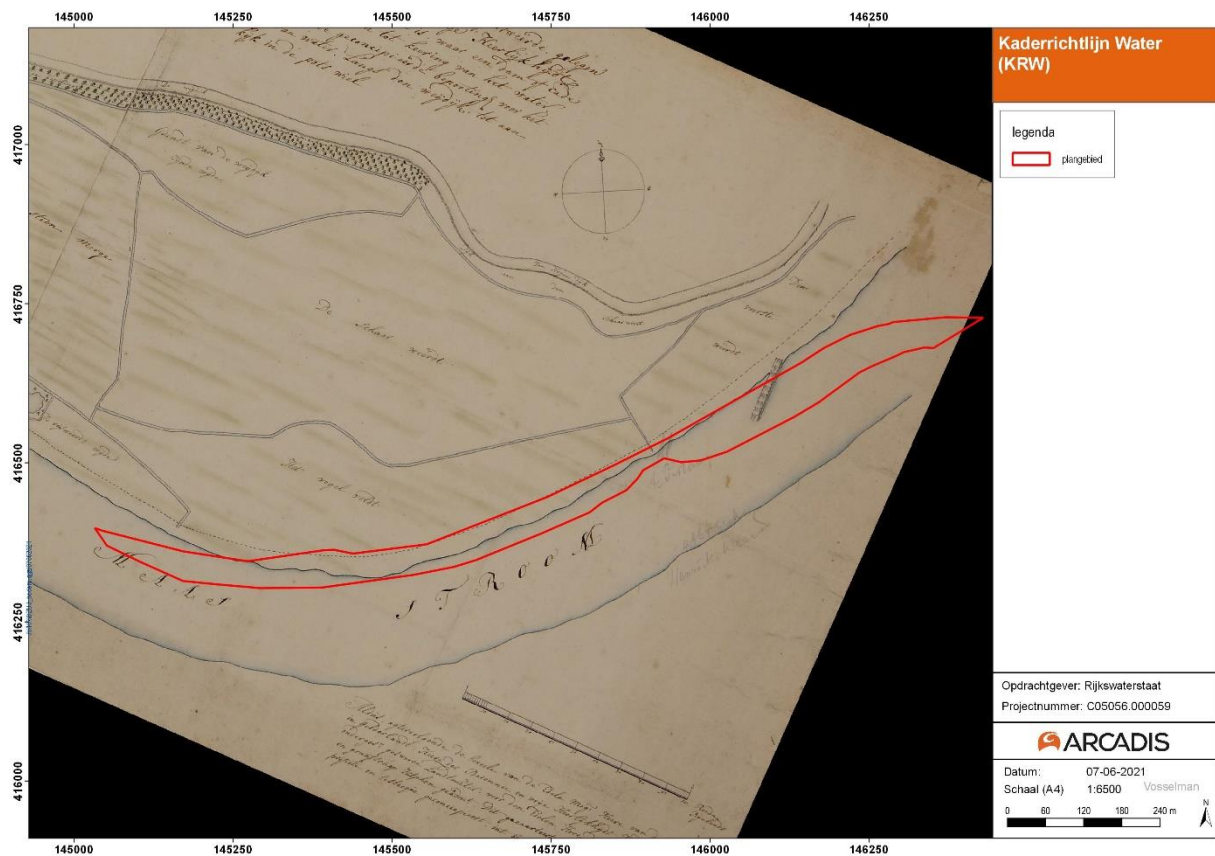
Figuur 6. Overzicht van de verwachte historische kribben in het plangebied oever Benedenwaarden (Arcadis en RAAP, 2021)



Figuur 7. Overzicht van de verwachte historische kribben in het plangebied geul Hedelsche Benedenwaarden (Arcadis en RAAP, 2021).



Figuur 8. Het plangebied geprojecteerd op de rivierkaart 1e herziening serie 4 en 5 (1873-1903).



Figuur 9. Caart van eenige uijterweerden gelegen onder de baronie en vrije heerlijkheid Hedel... van augustus 1764 en november 1766 met de globale ligging van het plangebied (rood omlijnd). Maker: W.N. Belligan (www.geldersarchief.nl; kaart 1037-0002).

HOOFDSTUK 3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Eerder uitgevoerd onderzoek	
Bureauonderzoek	
Uitvoerder	Arcadis en RAAP
Uitvoeringsperiode	2020 - 2021
Rapportage	Porreij-Lykelman, A., E. Bosman en I. de Jongh, 2021. Oever Benedenwaarden [GTM_220_R], bureauonderzoek archeologie AAR 288.
Plaats van documentatie	Arcadis NL Arnhem
Bureauonderzoek	
Uitvoerder	Arcadis en RAAP
Uitvoeringsperiode	2021
Rapportage	Vosselman, J., T. Porreij-Lyklema en I. de Jongh, 2021. Geul Hedelsche Benedenwaarden [GTM_220_R], bureauonderzoek archeologie AAR 310.
Plaats van documentatie	Arcadis NL Arnhem
Veldonderzoek (IVO-O verkennende fase)	
Uitvoerder	
Uitvoeringsperiode	
Uitvoeringsmethode	
Rapportage	
Plaats van documentatie	
Geraadpleegde bronnen en partijen	
Overige literatuur	-
Amateur-archeologen	-

HOOFDSTUK 4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context Pleistoceen

Het plangebied over Benedenwaarden en geul Hedelsche Benedenwaarden zijn gelegen in het Gelderse rivierengebied tussen de loop van de Waal en de Maas. In de laatste koude periode, de laatste IJstijd die het Weichselien (116.000 – 10.500 jaar geleden) wordt genoemd, heerste in Nederland een toendra klimaat vergelijkbaar met het huidige Siberië. In het begin van het Weichselien was er in deze streek nog vrij veel vegetatie maar tijdens het Pleniglaciaal (circa 18.000 jaar geleden), in de koudste fase van de laatste IJstijd, was Zuid-Nederland een open gebied waarin de wind vrij spel had en op grote schaal verstuivingen plaats vonden. Als gevolg hiervan zijn in het zuiden van Nederland (met name Noord-Brabant en Noord-Limburg) en Vlaanderen eolische sedimenten afgezet; het dekzand.

Geologie

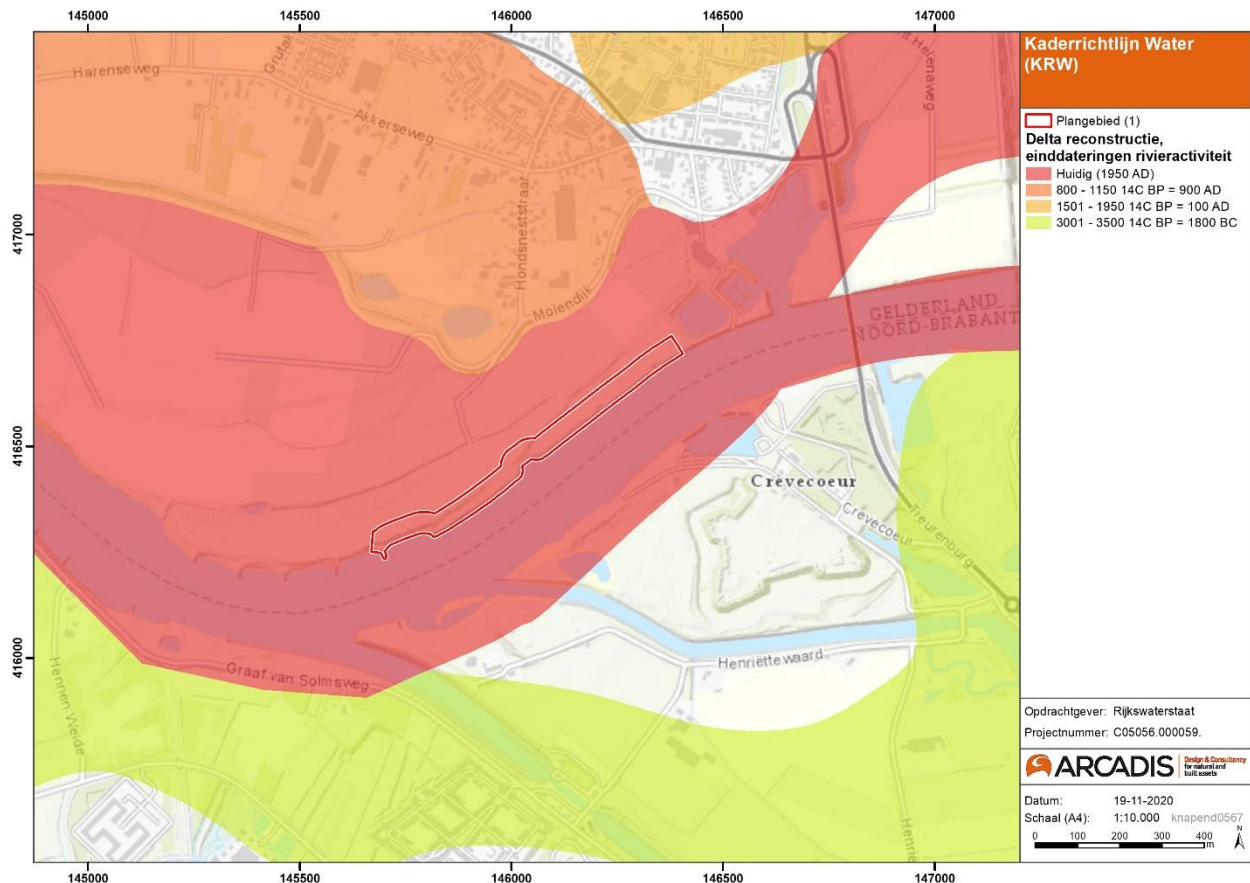
Het grondgebied van de gemeente Maasdiel maakt in zijn geheel deel uit van het middenstroomse gedeelte van de Maas- en Rijndelta. De geschiedenis van de Maas en Rijn zijn dan ook in hoge mate bepalend voor de landschappelijke opbouw en vormt een belangrijke basis voor het begrijpen van de archeologische betekenis van het landschap. Het plangebied ligt in een gebied waar met name Holocene rivieren het huidige landschap hebben gevormd. In de diepere ondergrond liggen Pleistocene afzettingen van het Laagterras (40.000-20.000 BP), met in het zuiden het 'Brookvalley' systeem (12900-10150 BP). (De top van) deze Pleistocene afzettingen zijn echter door Holocene rivieractiviteit geërodeerd (Maas – uiterwaarden; actief vanaf de late Romeinse tijd (1760 BP/ 288 cal AD) tot heden).

Omstreeks 9700 voor Chr. zette een definitieve klimaatsverandering in die het begin van het Holoceen markeert. Het riviersysteem van de Rijn veranderde van een vlechtend in een meanderend stelsel, waarbij de rivierafvoer zich concentreerde in één insnijdende hoofdgeul. Overige (vlechtende) geulen fungeerden als kom- en oeversgebieden van deze hoofdgeul en verlandden geleidelijk. Vanaf 5500 v. Chr. werd het Nederlandse Rijngebied opgebouwd als gevolg van accumulatie van riviersediment. Niet veel later maakte ook de omgeving van de gemeente Maasdiel deel uit van deze delta en gaat het riviersysteem over van een insnijdend en erosief systeem naar een accumulerend systeem. Vanaf dat moment kwamen de eerste stroomgordels tot ontwikkeling en begon het Pleistocene landschap geleidelijk te vernatten. De terrassenkruising (het punt waar netto erosie stroomafwaarts overgaat in netto accumulatie en deltavorming stroomafwaarts) passeerde het plangebied tussen 6000 en 7000 BP (Berendsen, 2008). Vervolgens traden door de eeuwen heen verschillende stroomgordelverleggingen op, waarbij nieuwe stroomgordels tot ontwikkeling kwamen en oude inactief werden.

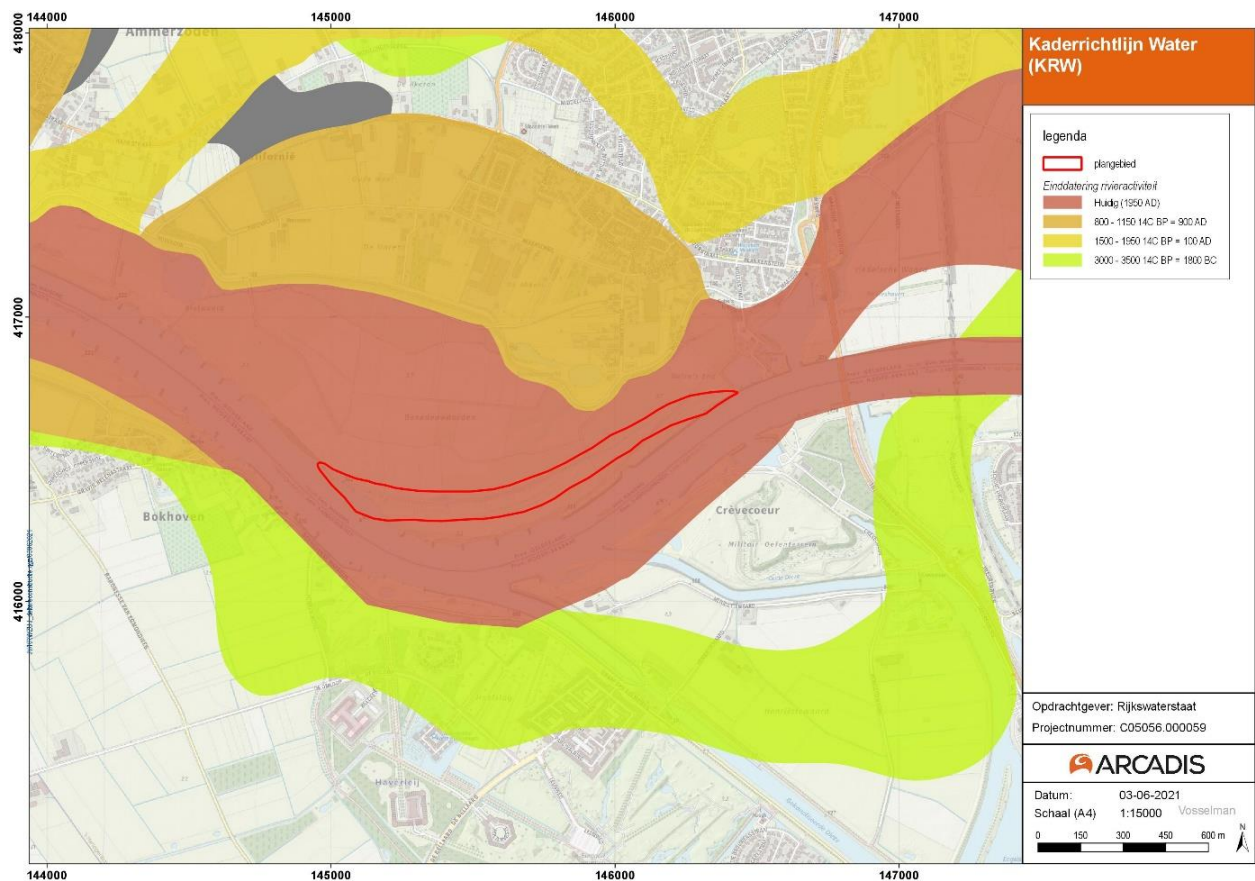
Voor onderhavig plangebied is met name de ontwikkeling van de Maasstroomgordel van belang. Deze ligt sinds het Boreaal ten zuiden van de rivierduincomplexen in de gemeente Heumen, Wijchen en Druten. De ligging van de vroeg-Holocene Maasbedding is vermoedelijk vrijwel identiek aan de huidige ligging van de Maas (uitzondering gegraven meanderloop van de Maas). Pas vanaf circa 3800 voor Chr. (begin Subboreaal) ging de Maas geleidelijk over van een insnijdend naar accumulerend systeem, waarbij de eerste meandergordelafzettingen ontstonden. Vanaf circa 100 v. Chr. was er sprake van één actieve Maasbedding die vrijwel gelijkliep aan de huidige Maasbedding (Figuur 10). Vanaf de laat- Romeinse tijd nam het debiet en de sedimentlast van de Maas sterk toe, waardoor grotere meanderbochten ontstonden en een groot deel van oudere meandergordelafzettingen werden opgeruimd. Deze ontwikkelingen zijn ook terug te zien op de paleogeografische kaarten.

Het plangebied ligt op de geologische kaart van Nederland (1:50.000) in een zone met afzettingen van de Formatie van Echteld, bestaande uit rivierklei op rivierzand (code

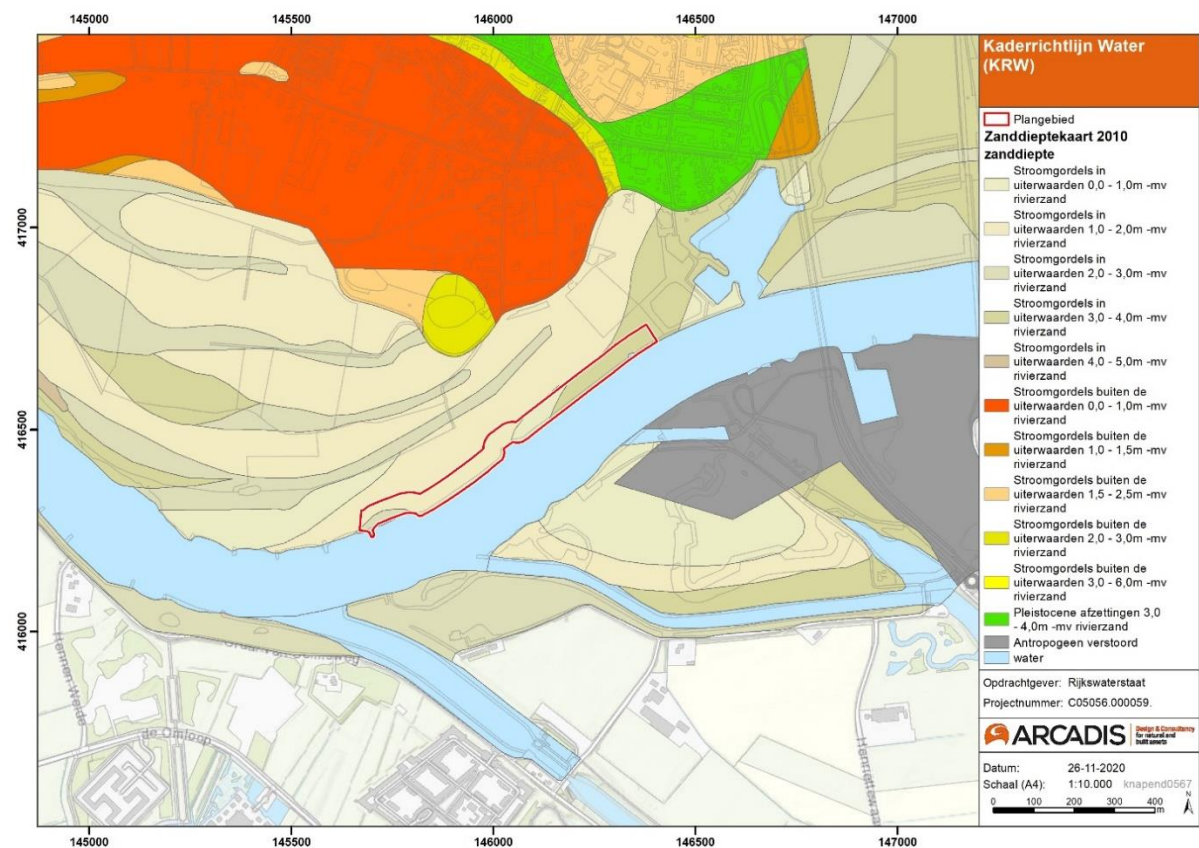
Ec1). Een profiel in dinoloket geeft weer dat de bovenste 2.5 m van de bodem op circa 100 m ten noorden van het plangebied uit klei bestaat met daaronder zand (B45A0549 – 146.180/ 416.730) (dinoloket.nl). De zanddieptekaart (Cohen, 2012) geeft aan dat het beddingzand hoofdzakelijk aanwezig is tussen 1-2 m -mv en 3-4 m -mv. Daarnaast zijn er twee kleinere zones aanwezig waar het beddingzand wordt verwacht tussen 0-1 m -mv en tussen 2-3 m -mv (Figuur 12 en Figuur 13).



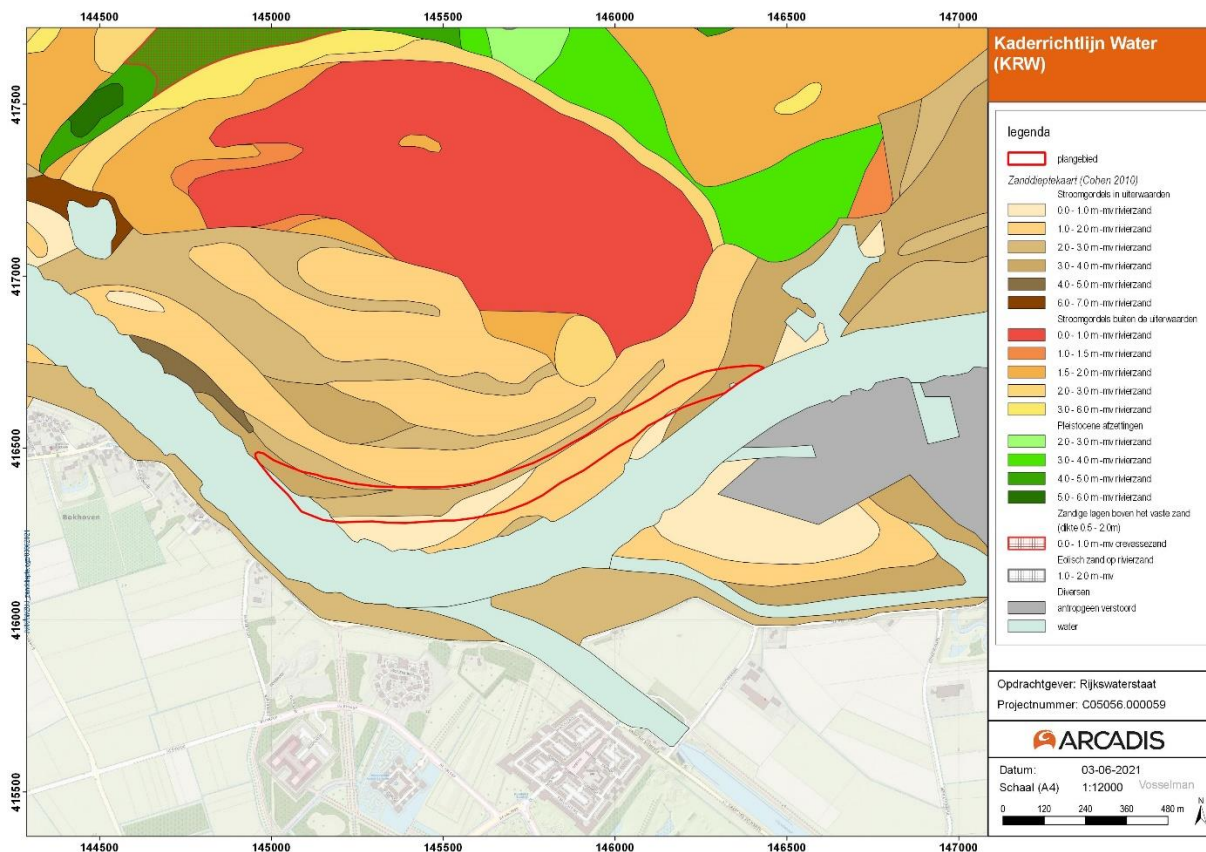
Figuur 10 Het plangebied op de stroomgordelkaart Deltareconstructie (Cohen & Stouthamer, 2012).



Figuur 11. Het plangebied op de stroomgordelkaart Deltareconstructie (Cohen & Stouthamer, 2012).



Figuur 12 Het plangebied oever Benedenwaarden op de zanddieptekaart (Cohen, 2010).



Figuur 13. Het plangebied geul Hedelsche Benedenwaarden op de zanddieptekaart (Cohen, 2010).

Archeologische context

Binnen beide plangebieden zijn geen vindplaatsen bekend. aan de overkant van de Maas is een scheepswrak uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen en een dolk uit waarschijnlijk de Midden Bronstijd als losse vondst. Ten noorden van het plangebied is de Maasbandijk onderzocht waarbij puinlagen zijn aangetroffen. Deze puinlagen houden vermoedelijk verband met Fort Crèvecoeur dat grotendeels is afgebroken en waarvan de stenen mogelijk elders zijn gebruikt. Tot slot zijn er ten noorden van de Maas resten van de oevers van de Oude Dieze aangetroffen.

In het gebied zijn ook rijswaarden gelegen. Dit zijn met wilgenbomen beplante gronden tussen de dijk en de rivier, en er heeft een zomerkade gelegen in het gebied 'Geul Benedenwaarden'

Zoals te zien op de historische kaarten is van historische bebouwing geen sprake in beide gebieden. Gezien de ligging in en direct naast de geul is dat ook niet te verwachten. Tot het eind van de 18^e eeuw lagen beide plangebieden binnen de watervoerende geul. Vanaf die periode zijn kribben aangelegd om de stroming in de rivier te 'sturen'. Door de aanwezigheid van kribben ontstond landaanwas. Resten van deze historische kribben kunnen mogelijk nog aanwezig zijn binnen het plangebied. Ook is er in het plangebied geul Hedelsche Benedenwaarden mogelijk een oeververbinding uit de 19^e – 20^e eeuw aangetroffen.

Vanwege de watervoerende geul tot in de 18^e eeuw zijn resten ouder dan de Nieuwe Tijd zijn naar verwachting geheel geërodeerd en/of zijn nooit aanwezig geweest. Er is dus ook geen verwachting voor resten ouder dan de Nieuwe Tijd B. Resten gerelateerd aan een natte context hebben een hoge verwachting: met name de kans op resten van kribben is reëel.

4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Op basis van het voorgaande onderzoek kunnen er in beide plangebieden watergerelateerde vindplaatsen vanaf de 18^e eeuw voorkomen. Het grondlichaam van oudere kribben (begin 19^e eeuw en ouder) werd doorgaans in hoofdzaak gevormd door kleilig zand en/of zandige klei met een constructie van houten staken, paaltjes en rijshout die ervoor zorgen dat het zandlichaam niet direct wegspoelt. Jongere kribben zullen naar verwachting meer zijn opgebouwd met behulp van (bak-/natuur-)stenen. Daarnaast zijn resten van scheepswrakken en dergelijke niet uit te sluiten. De gaafheid van dergelijke resten is moeilijk te duiden maar wordt redelijk tot goed geacht.

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)

De verwachte 18^e en 19^e eeuwse kribben hebben een breedte van enkele tientallen vierkante meters. Andere watergerelateerde vondsten betreffen puntlocaties van eveneens enkele vierkante meters groot.

4.4 Structuren en sporen

In de plangebieden kunnen 18^e en 19^e eeuwse kribben of sporen van kribben aangetroffen worden. Daarnaast kunnen er resten van watergerelateerde activiteiten als vissen, jagen, varen of rituele deposities aangetroffen worden. Het is niet aannemelijk dat er in het plangebied resten van bewoning of begraving worden aangetroffen aangezien het gebied tot in de 18^e eeuw een watervoerende geul was.

4.5 Anorganische artefacten

Hoewel de grondwaterstand in het gebied niet is gekarteerd, kan ervan uitgegaan worden dat het, gezien de relatief lage ligging kort langs de Maas en de jonge afzettingen gaat om in ieder geval periodiek natte gronden. Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische resten in de bodem. Derhalve worden redelijk tot goed geconserveerde anorganische artefacten vanaf de 18^e eeuw verwacht. Tijdens het onderzoek dient met alle mogelijke materiaalcategorieën rekening gehouden te worden.

4.6 Organische artefacten

Gezien de afwisselende natte en droge bodem zullen onverbrande organische resten als gevolg van oxidatie zeer waarschijnlijk zijn verdwenen (met uitzondering van vondsten onderin diepe sporen, die beneden het grondwaterniveau zijn gebleven). Tijdens het onderzoek in droge bodems dient echter met alle mogelijke, voor de genoemde perioden karakteristieke, materiaalcategorieën in verbrande vorm rekening te worden gehouden (o.a. bot, hout, leer).

Tot in de 18^e eeuw is dit gebied water dragend geweest, mogelijk kunnen onder het grondwaterniveau ook nog specifieke watergerelateerde vondsten zoals visfuisen, boten, kano's, hengels etc. aangetroffen worden.

4.7 Archeozoölogische en botanische resten

Gezien de afwisselende natte en droge bodem in het gebied zullen onverbrande archeozoölogische en botanische resten als gevolg van oxidatie zeer waarschijnlijk zijn verdwenen (met uitzondering van vondsten onderin diepe sporen, die beneden het grondwaterniveau zijn gebleven). Tijdens het onderzoek in droge bodems dient echter met alle mogelijke, voor de genoemde perioden karakteristieke, materiaalcategorieën in verbrande vorm rekening te worden gehouden (o.a. bot, pollen, zaden, hout).

4.8 Motivatie

Om inzicht in de waterstaatkundige geschiedenis van de Maas te krijgen is het waardevol om de mogelijk nog aanwezige historische kribben door middel van een proefsleuvenonderzoek beter in beeld te brengen. Deze kribben kunnen daarnaast gedeeltelijk geërodeerd worden als gevolg van de natuurvriendelijke oever waardoor archeologische onderzoek naar deze historische elementen bijdraagt aan het bewaren van deze informatie.

4.9 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Naar verwachting kunnen de resten van de historische kribben direct onder het maaiveld worden aangetroffen.

4.10 Gaafheid en conservering

Aangezien er nog geen waarderend onderzoek is uitgevoerd, is de informatie omtrent gaafheid en conservering per mogelijke vindplaats zeer beperkt. Vermoedelijk zijn de gaafheid en conservering van de archeologische resten in de niet verstoorde gebieden redelijk goed. Wel dient bij het onderzoek rekening te worden gehouden met rivierinteractie welke effect op de conservering van archeologische resten kan hebben gehad doordat resten dan weer wel, dan weer niet waren afgedekt. Dit kan ontkalking, ontwatering, bodemvorming (humus/ijzerinspoeling), etc. als gevolg hebben gehad waardoor archeologische resten niet goed geconserveerd zijn.

HOOFDSTUK 5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

5.1 Doelstelling

Het doel van het inventariserende veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde verwachting, die gebaseerd is op het bureauonderzoek, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de aangetroffen vindplaatsen.

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Het onderzoek is gericht op het karteren en waarderen van vindplaatsen. De doelstelling van het onderzoek is in deze fase nog niet gericht op een specifiek onderzoekskaders, zoals opgesteld in de NOaA. Het is daarom nog niet bekend welke onderzoeksthema's uit de NOAA relevant zullen zijn bij eventueel vervolgonderzoek.

Verwacht wordt dat het onderzoek een relatie met de NOAA onderzoeksthema's heeft zoals opgesteld in hoofdstuk 2 "*De dynamiek van het Nederlands landschap*", Hoofdstuk 8 "*Conflictarcheologie*", hoofdstuk 20 "*De relatie stad - platteland*", hoofdstuk 21 "*De dynamiek van het landgebruik*" en hoofdstuk 23 "*Netwerken en infrastructuur*". De vragen die bij deze hoofdstukken in de NOaA staan dienen bij de uitwerking meegenomen te worden.

Daarnaast dient ook een relatie te worden gelegd met andere gedocumenteerde kribrestanten zoals bij het onderzoek kribverlaging Waal fase 3 en langsdammen Wamel-Ophemert¹.

5.3 Vraagstelling

Het onderzoek is gericht op het toetsen en aanvullen van de archeologische verwachting, zoals opgesteld en reeds eerder getoetst in de uitgevoerde bureau- en booronderzoeken. De uitwerking van de veldresultaten dient gericht te zijn op het beantwoorden van onderstaande vragen. Eventuele aanvullende vragen kunnen in het evaluatierapport worden voorgesteld.

5.4 Onderzoeksvragen

Landschap

1. Wat is de bodem- en geologische opbouw (lithogenese) en daarmee ontstaanswijze van het onderzoeksgebied?
2. Welke lithogenetische eenheden kunnen worden onderscheiden? En wat zijn daarvan de lithologische kenmerken en sedimentaire structuren?
3. Hoe kenmerkt zich de bodemkundige ontwikkeling van de verschillende lithogenetische eenheden?
4. Waar is sprake van verbruining en wat zijn hiervan de kenmerken? Wat is hiervan de invloed op de archeologische resten en op de vervolgstategie?

¹ Vestigia, V13-2590 | OMnr: 57.456 - 57.458 en 57.716, 57.717

5. Welke delen van het gebied zijn op welke wijze verstoord of afgegraven en tot op welke diepte? Wat is hiervan de invloed op de gaafheid van archeologische resten?

Archeologie

6. Wat is de aard, datering en fysieke kwaliteit van de aangetroffen archeologische resten?² Welke resten zijn anders dan in de archeologische verwachting aangegeven?
7. Welke sporen, structuren en vondsten zijn binnen de vindplaats(en) te onderscheiden.
8. Op welke diepte bevinden zich de aangetroffen archeologische resten? En wat is de landschappelijke context (de geomorfologische en bodemkundige positie). In hoeverre dragen ze bij tot inzichten over de chronologie van de landschapsgenese?
9. Wat zijn de (vermoedelijke) horizontale en verticale begrenzingen, de ligging en de omvang van de vindplaatsen?
10. Wat is de conservering en gaafheid van de vindplaats(en)?
11. Wat is de relatie van eventueel aangetroffen structuren met de archeologische resten die al eerder in het gebied zijn aangetroffen en zo ja hoe zijn deze aan elkaar te koppelen?
12. Hebben de archeologische resten een relatie met uit de omgeving bekende archeologische of historische locaties en welke is dat?
13. Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de wijze en periode van gebruik van deze regio of de specifieke locatie?
14. Welke landschappelijke structuren en of cultuurhistorische elementen kunnen er aan de aangetroffen structuren gekoppeld worden?
15. In hoeverre kunnen de vondsten als één complex beschouwd worden of betreffen het losse vondsten?
16. Wat is de context, functie of activiteit van de vindplaats dat uit de vondsten samenstelling naar voren komt?
17. Betreft het een solitaire vondstlocatie/vindplaats of zijn er binnen het plangebied meerdere vindplaatsen die mogelijk als een complex bij elkaar horen?
18. Indien er geen archeologische vondsten worden aangetroffen, wat voor verklaring kan hiervoor worden gegeven?
19. Welke nieuwe informatie is er verkregen over de waterhuishouding van het gebied?
20. Zijn er structuren en vondsten aanwezig die gerelateerd kunnen worden aan een veeroversteek?
21. Hoe zagen de kribben eruit? Van welk materiaal zijn ze gemaakt, hoe zijn ze opgebouwd en welke afmeting hebben ze?
22. In het geval er hout wordt aangetroffen, om wat voor soort gaat het en geeft dit nog aanvullende informatie over het landschap en het houtgebruik?
23. Er is nog niet veel onderzoek naar kribrestanten verricht. Heeft het onderzoek de gewenste resultaten opgeleverd, en zo nee, wat zijn hiervan de oorzaken? Welke

² Mocht er geen uitspraken gedaan kunnen worden over de datering van de kribben dan is een archiefonderzoek bij Rijkswaterstaat en Provincie Gelderland aan te raden.

24. aanbevelingen kunnen worden gedaan voor vergelijkbaar onderzoek naar kribben in de toekomst?

Vervolgonderzoek

25. Welke archeologisch zones of vindplaatsen (in horizontale en verticale zin) kunnen worden aangewezen en waarom? Wat is de invloed van de toekomstige inrichting in de omgeving op de behoudens waardige archeologische resten?
26. Op welke wijze kan bij dergelijke planvorming met de archeologische resten worden omgegaan? Welke zones (omvang, horizontaal en verticaal) moeten nader onderzocht worden en hoe (bijvoorbeeld hoeveel vlakken, zeven, bemonstering, etc.?)

HOOFDSTUK 6 METHODEN EN TECHNIEKEN

6.1 Algemeen

Het proefsleuvenonderzoek is primair gericht op de verwezenlijking van de in hoofdstuk 5 geformuleerde doelen van het inventariserend veldonderzoek. Zo dient het verzamelen van vondstmateriaal in eerste instantie gericht te zijn op het vergaren van informatie ten behoeve van de waardering van de aangetroffen archeologische resten en het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Op basis hiervan dient tot een advies aangaande behoudenswaardigheid (en vervolgonderzoek) te komen. Bij het aantreffen van behoudenswaardige archeologische resten en/of bijzondere of onverwachte vondsten of structuren dient overleg plaats te vinden met de bevoegde overheid en de opdrachtgever c.q. directievoeder over de verder te volgen strategie. Bij het opstellen van dit Programma van Eisen is van onderstaande eisen uitgegaan. Indien hier kleine wijzigingen in optreden, is het Programma van Eisen hierop ook van toepassing. Bij grote wijzigingen dient in overleg met de bevoegde overheid en de opdrachtgever c.q. directievoeder het Programma van Eisen aangepast te worden.

Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (hierna te noemen: KNA 4.1)/ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsboring Bodembeheer (SIKB).

De volgende protocollen van de KNA 4.1 zijn op het onderzoek van toepassing:

- Protocol 4001 – Programma van Eisen (PS06 – Richtlijnen voor (de)selectie vondsten)
- Protocol 4003 – Inventariserend Veldonderzoek
- Protocol 4006 – Specialistisch Onderzoek
- Protocol 4010 – Depotbeheer

Daarnaast zijn op dit onderzoek van toepassing de volgende standaarden, kennisdocumenten, leidraden en richtlijnen:

- KNA Landbodems Bijlagen I t/m VII
- OS17 'Gestandaardiseerd beschrijven' (Pakbon)
- KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie
- KNA Leidraad Archeozoölogie versie 1.01
- KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal
- Handboek archeologie richtlijnen voor bedrijven ODR

6.2 Proefsleuvenonderzoek

Teneinde een goed beeld te krijgen van de aanwezigheid van archeologische resten in het plangebied worden ter plaatse van de verwachte historische kribben een aantal proefsleuven aangelegd. Hiervoor is een puttenplan opgesteld (Figuur 14, Figuur 15 en Figuur 16). De proefsleuven worden op de locaties gelegd waar kribben verwacht worden. Het proefsleuvenonderzoek is specifiek gericht op het opsporen en in beeld brengen van de mogelijk nog aanwezige historische kribben in het gebied. In de rest van het plangebied is geen vervolgonderzoek nodig.

In de zone binnen de contour van het plangebied geul Hedelsche Benedenwaarden en de oever Benedenwaarden waar de krib uit 1764-1766 verwacht wordt, worden een lange proefsleuf van 200m² (100 x 2 meter) aangelegd (zie Figuur 14). Deze sleuf dient om de locatie van deze historische krib terug te vinden in het veld. Op de locatie van deze krib

wordt de sleuf verdiept tot 25 cm onder de onderkant van de krib en uitgebreid naar een proefsleuf van 4 meter breed. Hiervoor dienen aanvullend 40 extra vierkante meters als stelpost genomen te worden. Daar de locatie van de krib nog niet bekend is, is deze uitbreiding nog niet op de proefsleuvenkaart ingetekend, dit wordt ter plaatse in het veld bepaald.

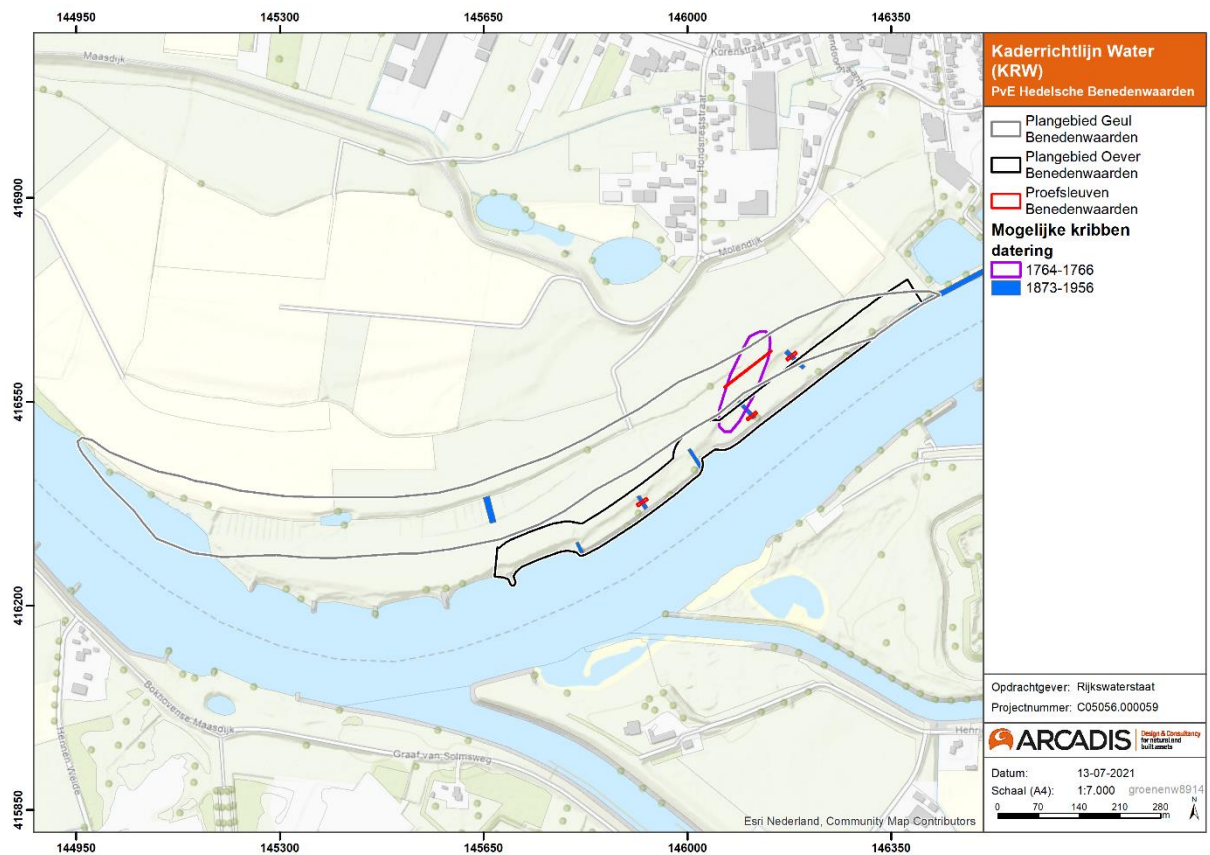
Daarnaast worden er drie mogelijk aanwezige kribben uit de periode 1876 – 1956 door middel van een proefsleuf opgespoord. Twee hiervan liggen in het plangebied Oever Bedenwaarden en een hiervan ligt in het plangebied geul Hedelsche Benedenwaarden. Per krib wordt een proefsleuven haaks op de verwachte locaties van de kribben aangelegd. Op die manier kan de locatie, de opbouw en de afmetingen van de krib beter in beeld worden gebracht.

Om voldoende afstand naast de krib te hebben en zo alle informatie op en om de krib te kunnen verzamelen worden er proefsleuven van 20x4 meter aangelegd. Dit komt neer op een totaal van 3 proefsleuven met een oppervlakte van 60m² (240m²).

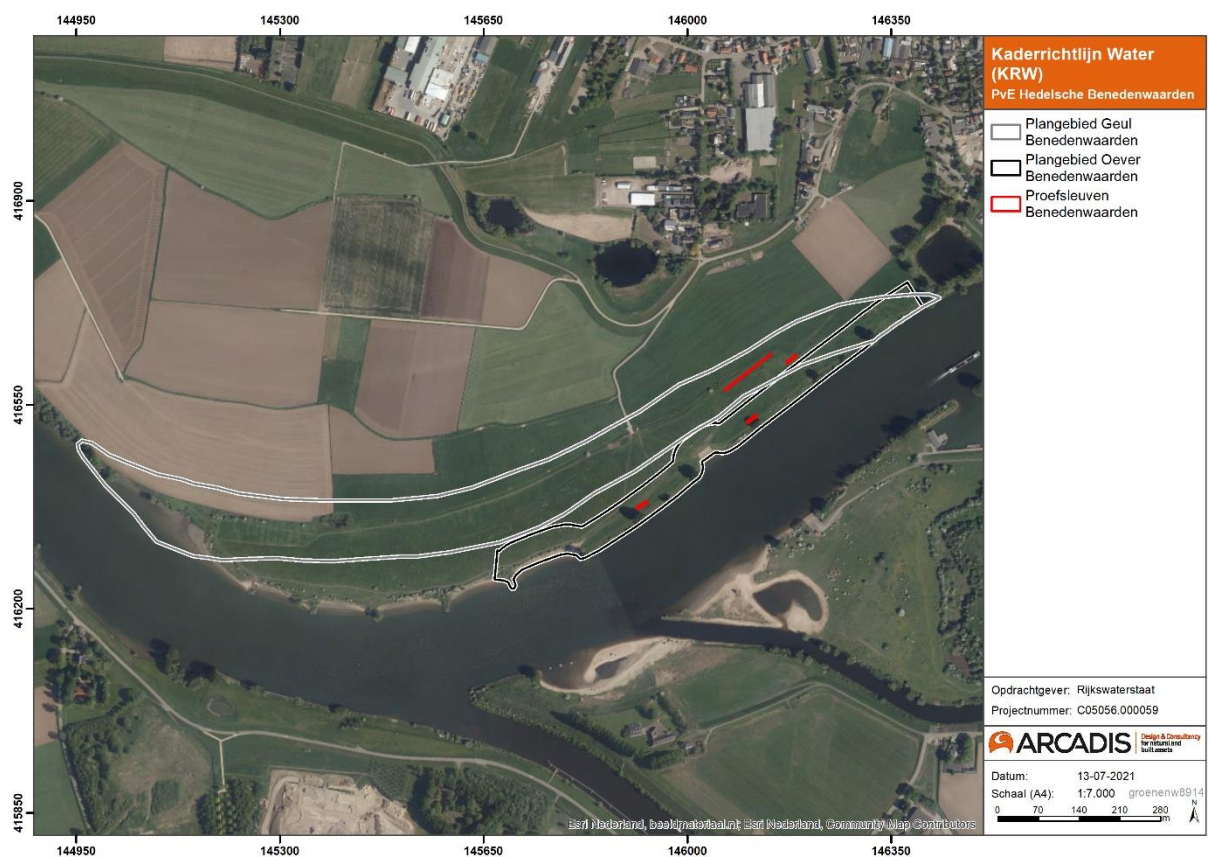
Er is voor deze kribben gekozen omdat deze in het minst verstoorde gebied liggen en naar verwachting een goed beeld van de kribben in beide plangebieden geven. De lange proefsleuf in de paarse cirkel (zie Figuur 14) dient om de mogelijk nog aanwezige krib uit 1766-1766 op te sporen.

Om de opbouw, het verloop, de lengte of de locatie van de kribben beter in beeld te krijgen kan het mogelijk nodig zijn dat er aanvullende proefsleuven aangelegd moeten worden. In dat geval kan de senior KNA archeoloog bepalen waar deze geplaatst worden en om hoeveel proefsleuven het zal gaan. Voor de uitbreiding van het onderzoek met een aantal extra proefsleuven dient alvast een stelpost voor 120m² extra vierkante meters meegenomen te worden.

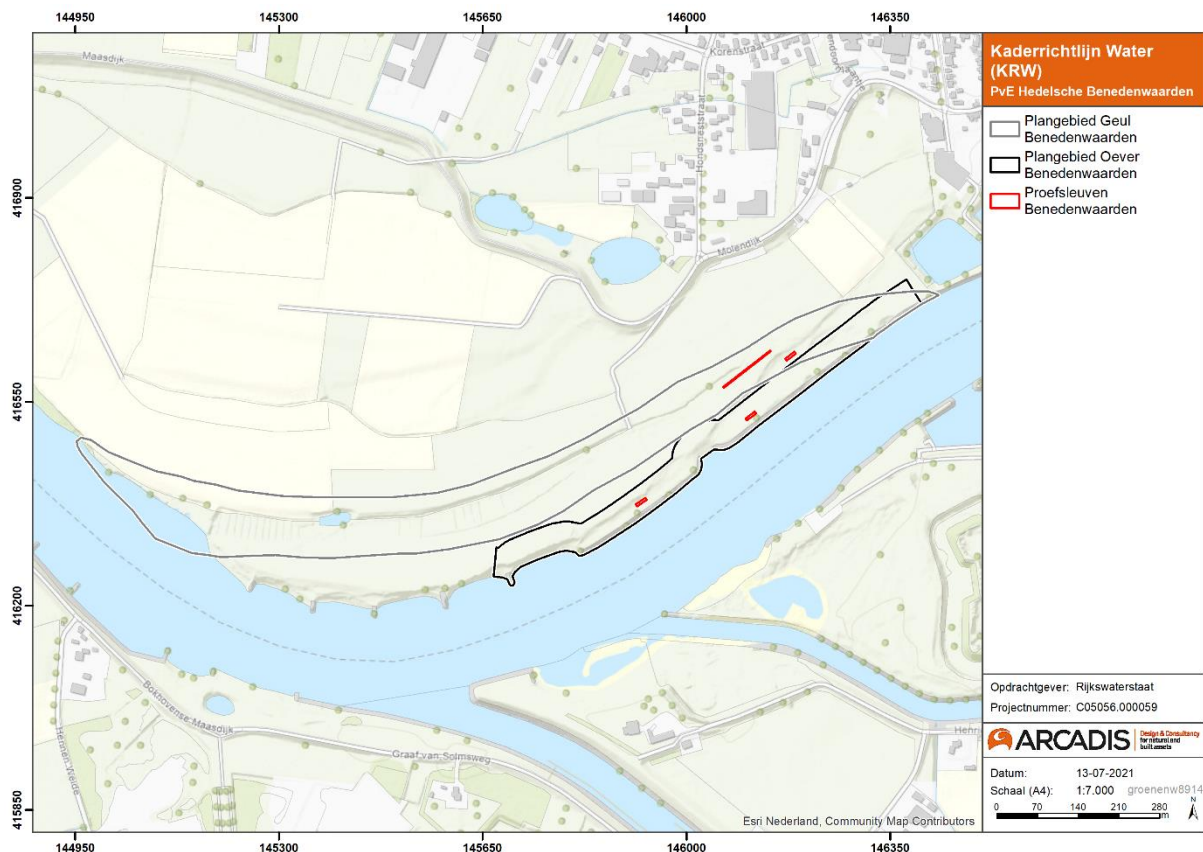
Op basis van het eerste NGE-onderzoek is een volledige verdenking van het terrein met kans op geschut munitie geconcludeerd. Om die reden wordt het hele onderzoek onder NGE-begeleiding uitgevoerd. Locaties van de proefsleuven kunnen indien nodig nog verplaats worden nadat de detectiegegevens met verstoorde gebieden van het NGE-onderzoek bekend zijn. De verstoorde gebieden die bij het NGE-onderzoek naar voren zijn gekomen betreffen plaatsen met metalen objecten of puin dat door de metaaldetector is gedetecteerd. Dat kunnen mogelijk de oude kribben zijn indien ze met baksteen of puin zijn opgebouwd of verstevigd.



Figuur 14. Overzicht proefsleuven met de verwachte locaties van de kribben.



Figuur 15. Het puttenplan van het proefsleuvenonderzoek op de luchtfoto.



Figuur 16. De locaties van de proefsleuven op de topografische kaart

Specifiek

Er dient rekening te worden gehouden met de aanleg van een vlak:

- Het eerste vlak ligt op het niveau van de onderkant van de krib

Om een goed beeld van de opbouw van de krib te krijgen wordt dwars op de kribben een proefsleuf aangelegd waarmee de krib wordt gecoupeerd. Hierdoor kan ook de opbouw van de krib, de breedte en hoogte van de in beeld worden gebracht.

Vlakaanleg

- Er worden foto's gemaakt van de algemene situatie, waaronder het terrein en de omgeving bij aanvang van het werk. Ten behoeve van publicatie of expositie worden ook actie- of illustratieve foto's gemaakt.
- Bij de aanleg van het sporenveld is altijd de senior KNA-archeoloog ter plekke in het veld aanwezig. De senior KNA-archeoloog bepaalt hierbij de juiste aanlegdiepte.
- Per proefsleuf wordt 1 profielkant met daarin de doorsnede van de krib gedocumenteerd. Hierbij wordt ook aan weerszijde van de krib tenminste 4 meter van de bodemopbouw in het profiel meegenomen.
- Profielen/kolomopnames worden gefotografeerd en indien relevant getekend (schaal 1:20).
- Het gebruikte meetsysteem wordt gekoppeld aan het landelijke coördinatenstelsel (in RD).
- Van elk vlak en de profielen wordt om de vijf meter een NAP-waarden vastgelegd door middel van een waterpas en/of RTS (Robotic Total Station). Ook wordt van een kant van de put om de vijf meter de hoogte van het maaiveld opgemeten.

- Vanaf de top van de bodemlaag direct onder de bouwvoor, wordt schaafsgewijs een vlak aangelegd. Het vlak wordt indien mogelijk met de stand van het grondwater tot 20 cm in de schone grond onder de krib aangelegd.
- De vlakken worden geïnspecteerd op archeologische sporen en vondsten. Indien de kans aanwezig is dat bij het verdiepen tot het archeologische vlak dergelijke sporen dreigen te verdwijnen, dan worden de sporen al op hoger niveau gedocumenteerd en afgewerkt in vlak en profiel.
- Om de leesbaarheid te vergroten, worden alle sporen (en zo nodig delen van het vlak) met de schep opgeschaafd;
- Sporen worden pas na handmatig opschaven nauwkeurig ingekrast met een kras-/meetpin en vervolgens pas zorgvuldig ingemeten;
- De vlakken worden visueel en met een metaaldetector (geen discriminatie op Ferro) afgezocht op vondsten. In het geval van een verdenking op NGE dient het metaaldetectie onderzoek door de NGE-deskundige te worden uitgevoerd, dan wel te worden begeleid. Archeologische metaalvondsten worden als puntlocatie (x, y, z) ingemeten.
- Alle vondsten worden stratigrafisch (dat wil zeggen behorend tot een spoor) verzameld per aangelegd vlak.
- Indien de begrenzing van sporen niet direct duidelijk is, wordt het vlak handmatig geschaafd.
- Het vondstmateriaal wordt per spoorvulling en zo mogelijk per laag verzameld. Het vondstmateriaal dat niet aan antropogene sporen kan worden gekoppeld, wordt per stratigrafische eenheid in vierkante vakken van 4 x 5 verzameld. Ook de vondsten in de bouwvoor worden in vakken van 4 x 5 m verzameld. De vondsten mogen ook als puntlocatie worden verzameld (verwijzing op de documentatietekening).
- De werkputten worden zo aangelegd dat de veiligheid van alle in het veld aanwezige werknemers niet in het geding komt.
- Voor een goede waardestelling en beantwoording van de onderzoeksvragen kunnen extra vierkante meters worden ingezet. Er dient hiervoor een stelpost van 240 m² te worden opgenomen. Deze vierkante meters kunnen, ná overleg met en goedkeuring van de opdrachtgever en de bevoegde overheid, naar inzicht van de senior KNA-archeoloog worden ingezet.

Vlakdocumentatie

- In principe wordt één vlak getekend en beschreven, tenzij zich op een hoger niveau al archeologische sporen aftekenen. Indien ten tijde van uitvoering de verstoringdiepte bekend is, wordt het vlak ca. 30 cm onder de ter plaatse geplande verstoringdiepte aangelegd. Bij een complexe stratigrafie of indien zich sporen op verschillende niveaus bevinden, worden meerdere vlakken aangelegd.
- De opgravingsvlakken worden gefotografeerd, sporen worden ingekrast, het vlak wordt beschreven en opgetekend.
- Bij het aantreffen van uitzonderlijke sporen, waarvoor meer tijd nodig is om ze te documenteren (zoals visfuisen en boten of kano's), wordt de directievoerder en de opdrachtgever ingelicht en moeten in overleg met de bevoegde overheid nadere instructies worden bepaald.
- Van de vlakken worden foto's gemaakt in secties. Bij structuren en vondstconcentraties worden op de vondstlocatie detailfoto's gemaakt.
- Alle sporen, verstoringen en natuurlijke bodemverkleuringen ingemeten met behulp van een GPS of een RTS en beschreven in een database. Indien vlaktekeningen

analoog worden vervaardigd, gebeurt dit op schaal 1:50. Eventueel muurwerk wordt op schaal 1:20 getekend.

- Ten behoeve van het houden van overzicht worden de veldtekeningen van de sleuven (indien handmatig getekend) zo spoedig mogelijk gevectoriseerd.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten (bijv. artefacten van organisch materiaal of zeldzame/complete artefacten) dienen op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden en direct te worden geborgen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal. Indien noodzakelijk wordt (na overleg met de bevoegde overheid) een specialist geraadpleegd.

6.4 Omgang kwetsbare vondsten en monsters

Wanneer in het veld kwetsbaar vondstmateriaal wordt aangetroffen, behandelt men dit conform de KNA-Leidraad 'Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal' en de 'Handreiking conserveren'.

6.5 Structuren en grondsporen

De drie kribben worden op twee plaatsen door middel van twee proefsleuven per krib gecoupeerd om tot een goed beeld van de opbouw, breedte, hoogte en andere relevante informatie van de krib te komen, om de kwaliteit en conservering van de kribben te kunnen inschatten en om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

Eventueel aanwezige onverwachte grondsporen wordt gecoupeerd en gedocumenteerd om te bepalen of ze een relatie met de krib hebben.

6.6 Lichten

In bepaalde gevallen moeten vondst(complex)en *en bloc* gelicht worden. Dit kan bepaald worden door de dimensies van een object, maar ook door de onderzoeksvraag. Wanneer vondsten kwetsbaar zijn is het lichten *en bloc* een goede methode om informatie te behouden. Zowel organisch als anorganisch materiaal kan kwetsbaar zijn, denk bijvoorbeeld aan glas of bepaalde grondsporen of bot en hout. Het is echter niet aannemelijk dat dat hier het geval gaat zijn.

6.67 Aardwetenschappelijk onderzoek

De karterende boringen dienen conform onderstaande richtlijnen beschreven te worden.

- Indien er sprake is van een vindplaats (een krib) wordt gekeken naar 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 (agrarische activiteiten in verleden en heden).
- 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.

Het fysisch-geografisch onderzoek bij het proefsleuvenonderzoek bestaat uit het documenteren van minimaal twee profielkolommen aan weerszijde van de kribben vanaf

het maaiveld geheel opgeschaafd, beschreven, getekend, geïnterpreteerd en eventueel bemonsterd. De verschillende lagen/horizonten worden door de fysisch-geograaf/bodemkundige ingekrast op basis van lithologische en bodemkundige kenmerken alsmede stratigrafische positie. Deze worden in het veld vertaald naar lithogenetische eenheden (bijvoorbeeld oeverafzetting, rivierduin). Textuurbepaling geschiedt volgens de NEN 5104 normering en ASB. Indien er geen krib in de proefsleuf wordt aangetroffen volstaat het om 2 aparte profielkolommen van 2 meter per proefsleuf te documenteren conform bovenstaande methode.

6.8 Anorganische artefacten

In het plangebied kunnen anorganische artefacten verwacht. Tijdens het onderzoek dient met vondsten vanaf de 18^e eeuw uit alle mogelijke materiaalcategorieën rekening te worden gehouden. Behandeling van vondsten in het veld:

- Bijzondere vondsten worden in situ gefotografeerd.
- Kwetsbare anorganische vondsten worden in het veld gestabiliseerd, voordat ze worden gelicht. Dit geldt bijvoorbeeld voor kwetsbaar vaatwerk (zowel glas als aardewerk). Zo nodig worden complete voorwerpen van aardewerk met de omringende grond in het veld 'ingekist', gelicht en onder laboratoriumomstandigheden uitgerepareerd.
- Complete aardewerkpotten en schalen worden met inhoud – vaak sediment – gelicht en onder laboratoriumomstandigheden uitgerepareerd.
- Losse scherven met aankoeksel worden apart bewaard voor eventuele residuenanalyse en datering.
- Losse scherven en voorwerpen van aardewerk zonder aankoeksel worden per spoor of per verzameleenheid verzameld en geadministreerd.
- Metaaldetectie van de aanleg van de put en het vlak, alsmede van de sporen (vlak en coupe) is noodzakelijk. Aangetroffen vondsten worden gestabiliseerd door silicagel te gebruiken.
- Op bovenstaande werkzaamheden is specificatie PS06 van toepassing.

6.9 Organische artefacten

In het plangebied kunnen watergerelateerde artefacten en resten worden aangetroffen in diepere bodemlagen of sporen, al wordt de kans zeer klein geacht. Tijdens het onderzoek dient met alle mogelijke karakteristieke, materiaalcategorieën rekening te worden gehouden.

Behandeling van vondsten in het veld:

- Bijzondere vondsten worden in situ gefotografeerd.
- Indien houten constructies worden aangetroffen, wordt met de opdrachtgever, de directievoerder en de bevoegde overheid overlegd of en hoe deze moeten worden geborgen en gedocumenteerd.
- Indien onderkanten van houten palen en staken worden gevonden, worden deze in hun geheel geborgen. Hiertoe dienen zij nat te worden gehouden.
- Artefacten van organisch materiaal worden na het verzamelen zodanig verpakt dat zo min mogelijk achteruitgang plaatsvindt.
- Kwetsbare voorwerpen van organisch materiaal worden desnoods in het veld met de omringende grond van een bekisting voorzien en gelicht. Hiertoe vindt overleg plaats met de opdrachtgever c.q. directievoerder en de bevoegde overheid.
- Bij houten elementen dient minimaal rekening gehouden te worden met een monster van alle elementen.

- Op bovenstaande werkzaamheden is specificatie PS06 van toepassing.

6.10 Archeozoölogische en archeobotanische resten

De uitvoerder neemt tijdens het veldwerk monsters van indien aanwezige relevante bodemlagen in het profiel en (of anderszins) die kansrijk zijn voor ecologisch onderzoek. Bij de monsternamen wordt een korte motivatie van het specifieke doel van het betreffende monster gegeven. Na de technische evaluatie na afloop van het veldwerk (al dan niet opgraving), wordt besloten of er verder ecologisch onderzoek plaats vindt.

Uitvoerder adviseert opdrachtgever c.q. directievoerder die op zijn beurt overlegt met het bevoegd gezag. Het uiteindelijk aantal te waarderen en mogelijk daarna te analyseren monsters wordt vastgesteld door het bevoegd gezag naar aanleiding van het genoemde overleg.

Op bovenstaande werkzaamheden is specificatie PS06 van toepassing.

6.11 Overige resten

Eventuele overige resten worden geborgen en bemonsterd volgens de KNA-leidraden Veldhandleiding Archeologie en Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal. Het onderzoek van overige resten wordt alleen ingezet wanneer dit noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.

6.12 Dateringstechnieken

Het kan gebeuren dat het vondstmateriaal geen uitsluitsel geeft over de datering van sporen en/of lagen, in dit geval kunnen monsters worden genomen voor het verkrijgen van een datering. Dit zullen voornamelijk ¹⁴C-, dendrochronologische en/of OSL-dateringen betreffen. In het veld zal worden bepaald of de betreffende sporen/lagen ook daadwerkelijk geschikt zijn voor datering.

- Fosfaatonderzoek wordt ingezet bij (mogelijke) boerderijlocaties, indien sporen met fosfaatverkleuringen aanwezig zijn. Ook worden enkele referentiemonsters genomen buiten de grenzen van de structuur.
- Bij twijfel over het potentieel van de monsters dient een specialist ter zake ingeschakeld te worden.
- Eventuele uitwerking van tijdens het veldwerk genomen monsters en de met zich meebrengende kosten, wordt in het evaluatieverslag ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever en de bevoegde overheid. Pas na goedkeuring van het evaluatieverslag door beide partijen mag er gestart worden met de uitwerking.
- Monsternamen gebeuren volgens de KNA-leidraden Veldhandleiding Archeologie en Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal.

6.13 Beperkingen

Er wordt geen extra onderzoek uitgevoerd of doorgestart naar vervolgonderzoek zonder voorafgaand overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever.

Het plangebied oever Benedenwaarden en geul Hedelsche Benedenwaarden zijn verdacht op munitie uit de Tweede Wereldoorlog. Het onderzoek dient daarom onder niet gesprongen explosieve (NGE)-begeleiding uit te worden gevoerd.

HOOFDSTUK 7 UITWERKING EN CONSERVERING

7.1 Structuren, grondsporen, vondstspreidingen

De veldgegevens worden gecontroleerd en uitgewerkt conform de eisen uit de KNA 4.1, protocol 4003 en aanvullende eisen uit dit PvE. De gegevens worden direct na het afronden van veldwerk in een evaluatierapport uitgewerkt tot op het niveau dat nodig is voor de evaluatie van het onderzoek. Op basis van het evaluatieverslag wordt bepaald welk detailniveau van de uitwerking van het vondstmateriaal, analyse van de aangetroffen monsters etc. nodig is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Het evaluatierapport bevat daarnaast ook een waardering van het vondstmateriaal en de aangetroffen structuren en sporen. Op basis hiervan wordt een advies uitgebracht over de vervolgstappen (vrijgeven, opgraving, behoud in situ).

Structuren, grondsporen en vondstspreidingen worden in de basisrapportage zoveel mogelijk beschreven vanuit hun ruimtelijke, stratigrafische en chronologische context en onderlinge samenhang. Alle sporen en structuren dienen per periode en per fase te worden beschreven betreffende datering, fasering, aard en ruimtelijke spreiding. Dit moet resulteren in een analytische beschrijving die zoveel mogelijk antwoord geeft op de in dit PvE gedefinieerde onderzoeksvragen. In de basisrapportage dienen 'droge opsommingen' die niet bijdragen aan de beantwoording van de onderzoeksvragen te worden voorkomen, dan wel in de vorm van bijlagen aan het rapport te worden toegevoegd.

7.2 Analyse aardewetenschappelijke gegevens

Aardwetenschappelijke gegevens worden uitgewerkt tot op het niveau van lithogenetische en (post-)depositionele processen. Aan de basis hiervan dient een lithologische analyse en beschrijving te staan op basis van NEN5104. De documentatie, interpretatie en beschrijving van de lithologie in het veld worden uitgevoerd door een KNA-archeoloog. Indien dat noodzakelijk blijkt, dient hiervoor de hulp ingeroepen te worden van een fysisch geograaf. Naast de geologisch/bodemkundige informatie dient ook archeologische informatie te worden betrokken bij de analyse van de profielen.

7.3 Anorganische artefacten

Vondsten worden uitgewerkt tot op het niveau dat de onderzoeksvragen uit dit PvE kunnen worden beantwoord. Al het vondstmateriaal dient door een deskundige te worden gezien/beoordeeld voor een evaluatieverslag wordt opgesteld.

- Vondsten zonder aankoesel, residuen, verf of andere kwetsbare kenmerken en/of elementen worden gewassen, gesplitst naar materiaalcategorie, gewogen en geteld.
- Aardewerk wordt gedetermineerd naar fragment/fragmentatiegraad, periode, versiering, verschraling, vorm, afwerking, type en baksel. Daarnaast wordt het gewicht geregistreerd.
- Natuursteen wordt gedetermineerd naar soort/herkomstgebied, bewerkt/gebruikt en type.
- Metaal wordt gedetermineerd naar metaalsoort, type en periode.

7.4 Organische artefacten

Vondsten worden uitgewerkt tot op het niveau, dat de onderzoeksvragen uit dit PvE kunnen worden beantwoord. Al het vondstmateriaal dient door een deskundige te worden gezien/beoordeeld voor een evaluatieverslag wordt opgesteld.

- Alvorens de uitwerking plaatsvindt wordt specialistisch advies ingewonnen over de noodzaak en wijze van bemonstering en analyse.
- Houten voorwerpen worden gedetermineerd in termen van houtsoort, bewerkingskenmerken, type, conserveringstoestand en indien mogelijk datering.
- Bot en gewei wordt gedetermineerd in termen van bewerkingskenmerken, type, periode en conserveringstoestand.

7.5 Archeozoölogische en -botanische resten

In het geval archeozoölogische en -botanische resten worden verzameld, worden deze uitgewerkt tot op het niveau, dat de onderzoeksvragen uit dit PvE kunnen worden beantwoord. Monsters dienen uitsluitend gezeefd te worden na raadpleging van betreffende deskundigen. Al het vondstmateriaal dient door een deskundig tet worden gezien/beoordeeld voor een evaluatieverslag wordt opgesteld.

- De uitwerking van botanische resten beperkt zich tot een kwalitatieve analyse van pollen en macroresten.
- Archeozoölogische resten worden uitgewerkt tot op het niveau van aantallen per botelement per diersoort, fragmentatiegraad en conserveringsgraad (schatting).
- Menselijke (crematie)resten worden uitgewerkt tot op het niveau van aantallen per botelement, fragmentatiegraad en conserveringsgraad (schatting).

7.6 Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten e.d.)

- Alle sporen en structuren worden afgebeeld op een allesporenkaart voorzien van het landelijke coördinatengrid. De sporen en structuren worden met verschillende periodekleuren op de allesporenkaart aangegeven.
- Representatieve sporen en profielen worden in opgemaakte vorm in het rapport afgebeeld.
- Actie- of illustratieve foto's worden in het rapport opgenomen.
- Eventueel te onderscheiden structuren bij het proefsleuvenonderzoek worden verwerkt in een catalogus, waarbij de aangetroffen sporen zowel in het vlak als dwarsdoorsnede worden afgebeeld.
- Een referentieprofiel wordt altijd afgebeeld in het rapport.
- Foto's worden gemaakt met een spiegelreflexcamera met een minimale resolutie van 10,0 megapixels.
- Op iedere vlak- en profielfoto wordt een fotobordje en een noordpijl mee gefotografeerd. Op het fotobordje staan ten minste de projectnaam, Archis-onderzoeksmeldingscode en datum.

HOOFDSTUK 8 (DE)SELECTIE EN CONSERVERING

8.1 Selectie materiaal voor uitwerking

Na afloop van het veldwerk wordt een evaluatierapport opgesteld. In het evaluatierapport wordt een overzicht en karakterisering van aangetroffen sporen en structuren, vondsten en monsters opgenomen, alsmede een voorstel tot uitwerking en rapportage op basis van dit PvE (met bijbehorende kostenraming). In dit voorstel wordt opgenomen welke vondsten en monsters belangrijk zijn ter beantwoording van de onderzoeksvragen, hoeveel objecttekeningen en foto's daarbij nodig zijn en welke uitgewerkte monsters en laboratoriumdateringen moeten worden uitgevoerd. Indien aanwezig dient het uitwerkingsvoorstel gerelateerd te worden aan het archeologisch bestek. Op basis van het evaluatie- en selectierapport vindt een evaluatie plaats tussen de opdrachtgever c.q. directievoerder, de bevoegde overheid en de archeologisch uitvoerder. Wanneer het evaluatie- en selectierapport is goedgekeurd, kan de verdere uitwerking in gang worden gezet.

Tijdsduur reactie na het veldwerk (evaluatiefase):

Het (aantoonbaar) aanmelden, maken van een afspraak met depothouder: afhandeling verzoek goedkeuring maximaal 15 werkdagen. Bij uitblijven van een reactie kan het werk in samenspraak met opdrachtgever en bevoegd gezag zonder goedkeuring van de depothouder worden voortgezet.

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

Indien deselectie van het uit het veld meegenomen materiaal wordt voorgesteld, dient een selectierapport met een deselectie-advies te worden opgesteld en ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de eigenaar van de vondsten (depothouder). Alle vondsten en monsters dienen te worden overgedragen aan het depot voor bodemvondsten van de provincie Limburg, de Vondst in Heerlen. Uiteindelijk zal de depotbeheerder op basis van het voorstel van de archeologisch uitvoerder bepalen welk materiaal uiteindelijk zal worden gedeselecteerd – binnen redelijke grenzen en indien nodig in overleg met de opdrachtgever c.q. directievoerder en de bevoegde overheid.

Tijdsduur reactie tijdens het veldwerk:

Reacties met betrekking tot het wel/niet meenemen (naar tussendepot uitvoerder) is 2 werkdagen (48 uur), op werkdagen vanaf het moment van aantoonbaar melden per telefoon, email bij de depothouder. Bij uitblijven van een reactie binnen de afgesproken termijn mogen de overige partijen (uitvoerder, opdrachtgever, bevoegd gezag) beslissen of zij het materiaal wel of niet tijdelijk deponeren.

8.3 Selectie materiaal voor conservering

Indien conservering van het uit het veld meegenomen materiaal wordt voorgesteld, dient een selectierapport met een conserveringsadvies te worden opgesteld en ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de eigenaar van de vondsten (depothouder). Alle vondsten en monsters dienen te worden overgedragen aan het depot voor bodemvondsten van de provincie Gelderland in Nijmegen. Uiteindelijk zal de depotbeheerder op basis van het voorstel van de archeologisch uitvoerder bepalen welk materiaal uiteindelijk zal worden geconserveerd - binnen redelijke grenzen en indien nodig in overleg met de opdrachtgever c.q. directievoerder en de bevoegde overheid.

Aanvullende eisen met betrekking tot uitwerking en conservering zijn beschreven in de aanlevervoorwaarden van het Provinciaal Depot Bodemvondsten Gelderland. Ten behoeve van de conservering van voorwerpen dient een plan te worden gemaakt en indien geconserveerde en/of gerestaureerde vondsten worden gedeponeerd, dient een conserveringsrapport te worden bijgeleverd.

HOOFDSTUK 9 DEPONERING

9.1 Eisen betreffende depot

Het aanleveren van vondstmateriaal en opgravingsdocumentatie door archeologische uitvoerders aan het depot voor de bodemvondsten in Gelderland, te Nijmegen verloopt volgens protocol 4010 (KNA 4.1) en dienen binnen twee jaar na afronding van het veldwerk te worden ingediend.

9.2 Te leveren product

Eindproduct is een rapport volgens de KNA 4.1 (Protocol 4003, VS05). De conceptrapportage dient ter beoordeling te worden voorgelegd aan zowel de opdrachtgever c.q. directievoerder alsook aan de bevoegde overheid. Van de eindversie van het rapport dient zowel een analoog als een digitaal exemplaar (in pdf) aan zowel de opdrachtgever c.q. directievoerder alsook aan de bevoegde overheid in dit geval de gemeente Maasdriel te worden aangeleverd. Het opleveringstermijn van de verslagen en rapporten worden afgestemd met de opdrachtgever.

De conclusie en synthese waarin de resultaten van het onderzoek op integrale wijze worden besproken. De verkregen resultaten dienen tevens gezien en getoetst te worden in het licht van de bestaande kennis over de bewoningsgeschiedenis van het desbetreffende gebied.

Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van vondsten en documentatie. Deze dient tijdig te worden verkregen van het Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Gelderland, tav. L. Swinkels.

De digitale GIS-informatie dient in een door de opdrachtgever c.q. directievoerder en bevoegde overheid leesbaar format te worden aangeleverd (bijvoorbeeld als CAD-bestand (dxf/dwg) of als Shapefile-bestand).

De digitale documentatie wordt binnen 2 jaar na afronding van het veldwerk overgedragen aan het e-Depot (<http://easy.dans.knaw.nl/dms>).

Ook dient er een definitief analoog exemplaar te worden verzonden naar de volgende instanties:

- Regionaal Archief Rivierenland (RAR), adres: J.S. de Jongplein 3, 4001 WG Tiel).
- Plaatselijke archeologische en/of historische verenigingen (o.a. AWN afdeling 15, Historische Kring West-Betuwe, Historische Kring Kesteren en Omstreken).

HOOFDSTUK 10 RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN

10.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek dient verricht te worden door een gecertificeerd archeologisch bedrijf onder leiding van een senior KNA-archeoloog met ruime ervaring in het rivierengebied en de betreffende archeologische periodes.
- Het veldteam bestaat uit minimaal twee personen waaronder de leidinggevende seniorarcheoloog en minimaal een archeoloog met kennis en ervaring in het rivierengebied.
- Het veldteam moet gecertificeerd zijn om in NGE-verdacht gebied te mogen werken.
- Het archeologische bedrijf dient zo georganiseerd te zijn dat flexibel op wijzigingen of uitloop van werkzaamheden gereageerd kan worden en dat ondersteunend of vervangend personeel of specialisten snel ter plaatse kunnen zijn. De inzet van extra mensen gebeurt enkel na overleg met de opdrachtgever c.q. directievoerder.

10.2 Overlegmomenten

- Minimaal 1 week voor aanvang van het veldwerk wordt de contactpersoon van het bevoegd gezag door de opdrachtgever c.q. de directievoerder op de hoogte gesteld van de start van het veldwerk.
- Tijdens het veldwerk zal nauw contact zijn tussen uitvoerder en opdrachtgever c.q. directievoerder en opdrachtgever c.q. directievoerder en BG.
- Wanneer een fase is afgerond dienen de bevindingen als input voor de strategie van de volgende fase.
- De contactpersoon van de opdrachtgever c.q. de directievoerder wordt op de laatste veldwerkdag op de hoogte gesteld van het eindigen van het veldwerk. Deze persoon informeert het Bevoegd Gezag over de afronding van het veldwerk. Dit is tevens het moment waarop bekeken wordt of het zinvol is om een evaluatieverslag op te stellen.
- Indien tijdens het veldwerk belangwekkende zaken worden aangetroffen die niet in het PvE waren voorzien, vindt tussentijds overleg plaats met de bevoegde overheid en de opdrachtgever c.q. directievoerder.
- De depothouder wordt bij een overleg betrokken bij het aantreffen van bijzondere, onvoorziene en/of onverwachte hoeveelheden van vondsten, monsters en materiaalcategorieën die deponering en conservering van het vondstcomplex significant beïnvloeden.
- De contactmomenten met het bevoegd gezag verlopen altijd via de opdrachtgever c.q. de directievoerder.
- Eventuele overige overlegmomenten kunnen worden aangevraagd door de bevoegde overheid, dan wel op voorhand worden vastgelegd door de opdrachtgever.
- Het bevoegd gezag en/of de opdrachtgever kan/ kunnen bepalen dat er meerdere overleggen plaatsvinden.

10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

- Een senior KNA-Archeoloog van het uitvoerende archeologische bedrijf houdt toezicht op de werkzaamheden en is hierbij eindverantwoordelijk. Hij/zij is verantwoordelijk voor de kwaliteit van het onderzoek, de te doorlopen processtappen en het nakomen van de verplichtingen in dit PvE.

- Indien vondsten/sporen aangetroffen worden waarvan de aard, omvang en/of complexiteit afwijken van de uitgangspunten van onderhavig PvE, wordt door de archeologisch uitvoerder direct contact opgenomen met de opdrachtgever c.q. directievoerder, welke contact opnemen met de bevoegde overheid³.
- Voor overleg en evaluatie zie hoofdstuk 8 en paragraaf 10.2.
- Namens het bevoegd gezag houdt dhr. S. Bosch en/of diens adviseur toezicht op het archeologisch onderzoek.

10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

- Voorafgaand aan het onderzoek dient door het uitvoerende archeologische bedrijf een KLIC-melding gedaan te worden in verband met de ligging van kabels en leidingen.
- De betredingstoestemming, toegankelijkheid, bereikbaarheid, afzetting, afvoer van de grond, vergunningen, vrijwaring van explosieven en verontreiniging en de oplevering van het terrein zijn de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever.
- Het veld dient vrij toegankelijk en obstakelvrij te zijn voor kraanmachine en veldteam en dient vrij te zijn van vee/huisdieren.
- Het is toegestaan voor werkzaamheden amateurarcheologen in te zetten, met dien verstande dat de archeologische uitvoerder verantwoordelijk blijft voor de uitvoering van door amateurs uitgevoerde werkzaamheden en veiligheid en de inzet het verloop van de werkzaamheden niet mag hinderen. De amateurarcheologen staan onder regie van een senior KNA-archeoloog van de archeologische uitvoerder.
- Voor aanvang van het onderzoek wordt de lokale amateurvereniging op de hoogte gebracht van het onderzoek.
- De opdrachtnemer stelt een Plan van Aanpak, inclusief veiligheidsplan op waarin de werkwijze, en puttenplan en de planning uiteen worden gezet en meldt het onderzoek bij de RCE door middel van een artikel 46 melding.
- Op basis van de evaluatie wordt bepaald of het PvE voor de uitwerking en rapportage moet worden aangepast en of dit consequenties heeft voor de kosten uitwerking en rapportage.
- Er vindt geen contact plaats tussen de archeologisch uitvoerder en BG of (social) media. Dit contact zal als volgt lopen: Uitvoerder >> OG/directievoerder >> BG en media.

³ De adviseur Archeologie van de ODR (M. Stronkhorst) houdt namens gemeente Maasdriel toezicht en contact voor wat betreft archeologisch onderzoek.

HOOFDSTUK 11 WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE

11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

- Belangrijke wijzigingen ten opzichte van het PvE worden als schriftelijk verzoek (c.q. per e-mail) gelijktijdig bij de opdrachtgever c.q. directievoerder ingediend en mogen pas worden doorgevoerd, na overleg en goedkeuring door de opdrachtgever c.q. directievoerder en de bevoegde overheid.
- Kleine wijzigingen ten opzichte van het PvE worden telefonisch tussen opdrachtgever c.q. directievoerder, de bevoegde overheid en opdrachtnemer afgehandeld.
- Alle wijzigingen ten opzichte van het PvE worden door de opdrachtnemer schriftelijk vastgelegd en opgenomen in het evaluatierapport en weekrapport.

11.2 Belangrijke wijzigingen

Onderstaande belangrijke wijzigingen worden te allen tijde aantoonbaar voorgelegd aan alle betrokken partijen:

- Afwijking van de archeologische verwachting;
- Wijzigingen van de gehanteerde onderzoeksmethode;
- Wijzigingen van de fysieke en/of technische omstandigheden;
- Vastleggen overleg- en evaluatiemomenten;
- Onvoorziene omstandigheden met betrekking tot omvang vindplaats, aantallen m2, vlakken et cetera;
- Wanneer de in het veld aangetroffen vondsten (hoeveelheden, soorten materialen of objecten en/of dateringen en conservering) significant afwijken van het PvE is overleg nodig tussen Bevoegd Gezag, opdrachtgever c.q. directievoerder en depothouder/eigenaar (PS04 KNA). De depothouder maakt zijn wensen t.a.v. selectie-deselectie/ conservering van het onvoorziene materiaal kenbaar aan overlegpartners.

11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

Alle wijzigingen die deponering en conservering van het vondstcomplex significant beïnvloeden, worden ook in overleg met de eigenaar van het vondstmateriaal (de depothouder) vastgesteld.

11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering

Indien veranderingen tijdens de uitwerking wenselijk worden nadat reeds een goedgekeurd evaluatie- en selectierapport bestaat, zal opnieuw een evaluatie met bevoegde overheid, opdrachtgever en archeologische uitvoerder plaats moeten vinden. De wijzigingen t.o.v. het oorspronkelijke goedgekeurde evaluatierapport dienen door de bevoegde overheid en de opdrachtgever en archeologische uitvoerder goedgekeurd te worden.

LITERATUUR EN BIJLAGEN

Literatuur

Berendsen, H.J.A., 2004. De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. Van Gorcum, Assen.

Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen, H.J.A. en H.F.J. Kempen, 2009-2010. Zanddieptekaart van het Rivierengebied in. Utrecht University Repository.

Cohen, K.M. & E. Stouthamer, 2012. Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Universiteit Utrecht, Utrecht.

Lauwerier, R.C.G.M., 2011. KNA Leidraad Archeozoölogie, versie 1.01 (10 oktober 2011).

Porreij-Lykelman, A., E. Bosman en I. de Jongh, 2021. Oever Benedenwaarden [GTM_220_R], bureauonderzoek archeologie AAR 288.

SIKB, 2018, Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, Gouda.

Stillier, D.R. & H. J. van Oort, 2018: *Handboek Archeologie Regio Rivierenland; Richtlijnen voor bedrijven*, Tiel (Omgevingsdienst Rivierenland).

Vosselman, J., A. Porreij-Lykelman en I. de Jongh, 2021. Bureauonderzoek archeologie geul Hedelsche Benedenwaard [GTM_220_R]. Arcadis archeologie rapport 310.

Bijlage 1 bij het PvE: Lijst met te verwachten aantallen
(zie ook de referentietabellen PS07)

Onderzoek	Verwachting
Proefsleuvenonderzoek IVO-p	Kribben uit de Nieuwe Tijd
Omvang	Verwachte aantal m²
3,5 ha	440 m2 proefsleuf
Vondstcategorie	Verwachte aantallen (N)
Aardewerk	10
Bouwmateriaal	10
Metaal (ferro)	
Metaal (non-ferro)	
Slakmateriaal	
Vuursteen	
Overig natuursteen	
Glas	
Menselijk botmateriaal onverbrand	
Menselijk botmateriaal verbrand	
Dierlijk botmateriaal onverbrand	
Dierlijk botmateriaal verbrand	
Visresten (handverzameld)	
Schelpen	
Hout	10
Houtskool(monsters)	3
Textiel	
Leer	
Submoderne materialen	
Monstername	Verwachte aantallen (N)
Algemeen biologisch monster (ABM)	
Algemeen zeefmonster (AZM)	
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	
Monsters voor koolstofdatering (¹⁴ C)	3
Vismonsters	
DNA	
Dendrochronologisch monster	3
Onderzoeken	Verwachte aantallen (N)
Aanvullende vierkante meters proefsleuf	160m2

Bijlage 2 bij het PvE: Overzicht te raadplegen specialisten/specialismen

Vondstcategorie	In PvE voorschrijven "Raadplegen bij PvA"	In PvE voorschrijven "Raadplegen bij veldwerk"	In PvE voorschrijven "Raadplegen bij uitwerking"
Aardewerk	nee	nee	ja
Bouwmateriaal	nee	nee	ja
Metaal (ferro)	nee	nee	ja
Metaal (non-ferro)	nee	nee	ja
Slakmateriaal	nee	nee	ja
Vuursteen	nee	nee	ja
Overig natuursteen	nee	nee	ja
Glas	nee	nee	ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	nee	ja	ja
Menselijk botmateriaal verbrand	nee	nee	ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	nee	nee	ja
Dierlijk botmateriaal verbrand	nee	nee	ja
Visresten	nee	nee	Ja
Schelpen	nee	nee	Ja
Hout	nee	nee	Ja
Houtskool(monsters)	nee	nee	Ja
Textiel	nee	nee	Ja
Leer	nee	nee	Ja
Submoderne materialen	nee	nee	Ja
Monstername			
Algemeen biologisch monster (ABM)	Nee	Nee	Ja
Algemeen zeefmonster (AZM)	Nee	Nee	Ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	Nee	Nee	Ja
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	Nee	Nee	Ja
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	Nee	Nee	Ja
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	Nee	Nee	Ja
Monsters voor koolstofdatering (¹⁴ C)	Nee	Nee	Ja
DNA	Nee	Nee	Ja
Dendrochronologisch monster	Nee	Nee	Ja

Colofon

PROGRAMMA VAN EISEN ARCHEOLOGIE
OEVER BENEDENWAARDEN [GTM_220_R]
GEUL HEDELSCHÉ BENEDENWAARD [GTM_219_R]
KRW-ZN DP-2 - WP-5.1.3

KLANT
Rijkswaterstaat

AUTEUR
Arcadis

PROJECTNUMMER
30069107

ONZE REFERENTIE
D10061363:22

DATUM
9 januari 2023

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Arcadis

Arcadis

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland

T **+31 (0)88 4261 261**