

Programma van Eisen

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

Locatie	Geul en lossing Leijgraaf Arcen [ZM_122_R]						
Projectnaam	KRW-ZN deelproject 5 Geul Leijgraaf Arcen						
Plaats binnen archeologisch proces							
X Archeologische begeleiding (KNA-protocol 4004 Opgraven)							
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf				
Auteur	Ineke de Jongh (KNA-archeoloog Ma) Mercatorplein 1, 5223 LL Den Bosch Ineke.dejongh@arcadis.com 06-52488106	20-3-2024					
Controle/goedkeuring (medeauteur hoofdstuk 5 en 6)	Karin Wink (Senior KNA-archeoloog) Weena 505, 3013 AL Rotterdam Karin.wink@arcadis.com 06-21917313	20-3-2024					
Opdrachtgever	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf				
	Rijkswaterstaat Anke Martens Avenue Ceramique 125 6221 KV Maastricht Anke.martens@rws.nl						
Goedkeuring bevoegde overheid							
	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf				
X Gemeente	Gemeente Venlo	28-03-2024	 <table border="1"><tr><td>28-3-24</td><td></td></tr><tr><td>datum</td><td>Paraaf</td></tr></table>	28-3-24		datum	Paraaf
28-3-24							
datum	Paraaf						
0 Provincie	t.a.v. Jacob Schotten						
0 Rijk	Postbus 3434						
0 Overig	5902 RK Venlo j.schotten@venlo.nl 077-3596363						
Kennisgeving Depothouder	naam, adres, telefoon, email	datum	Paraaf				

	Depot de Vondst t.a.v. Sjeng Kusters Raadhuisplein 20 6411 HK Heerlen 045 560 5002 sjj.kusters@prvlimburg.nl 06-52720731		
--	---	--	--

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED	4
HOOFDSTUK 2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK	5
2.1 Aanleiding en motivering	5
HOOFDSTUK 3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	10
HOOFDSTUK 4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	10
4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context.....	10
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)	14
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en).....	14
4.4 Structuren en sporen	14
4.5 Anorganische artefacten.....	14
4.6 Organische artefacten	15
4.7 Archeozoologische en botanische resten	15
4.8 Motivatie	15
4.9 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen.....	15
4.10 Gaafheid en conservering	15
HOOFDSTUK 5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING	16
5.1 Doelstelling	16
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders.....	16
5.3 Vraagstelling	18
5.4 Onderzoeksvragen.....	18
HOOFDSTUK 6 METHODEN EN TECHNIEKEN	20
6.1 Algemeen	20
6.2 Werkwijze algemeen.....	20
6.4 Omgang kwetsbare vondsten en monsters	22
6.5 Structuren en grondsporen	22
6.6 Lichten.....	22
6.7 Aardwetenschappelijk onderzoek.....	22
6.8 Anorganische artefacten.....	23
6.9 Organische artefacten	23
6.10 Archeozoologische en archeobotanische resten.....	24
6.11 Overige resten	24
6.12 Dateringstechnieken	24
6.13 Beperkingen	24
HOOFDSTUK 7 UITWERKING EN CONSERVERING	25
7.1 Structuren, grondsporen, vondstspredingen.....	25

7.2 Analyse aardewetenschappelijke gegevens	25
7.3 Anorganische artefacten.....	25
7.4 Organische artefacten.....	26
7.5 Archeozoölogische en -botanische resten	26
7.6 Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten e.d.)	26
HOOFDSTUK 8 (DE)SELECTIE EN CONSERVERING	27
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking	27
HOOFDSTUK 9 DEPONERING	28
9.1 Eisen betreffende depot	28
9.2 Te leveren product	28
HOOFDSTUK 10 RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN.....	28
10.1 Personele randvoorwaarden	28
10.2 Overlegmomenten	29
10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	29
10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen	30
HOOFDSTUK 11 WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE	30
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk	30
11.2 Belangrijke wijzigingen.....	30
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	30
11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	31
LITERATUUR EN BIJLAGEN	32
Literatuur	32
Bijlage 1 bij het PvE: Lijst met te verwachten aantallen	33
Bijlage 2 bij het PvE: Overzicht te raadplegen specialisten/specialismen	34

HOOFDSTUK 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

Projectnaam	KRW_ZM Deelproject 5 geul Leijgraaf Arcen [ZM_122_R]
Provincie	Limburg
Gemeente	Venlo
Plaats	Arcen
Toponiem	Geul Leijgraaf Arcen
Kaartbladnummer	520
x,y-coördinaten	210.065 / 389.525 (geul)
Rijksmonumentnummer	n.v.t.
AMK-nummer	-
Archis-waarnemingsnummer	2374704100, 2245444100, 2445011100, 2441731100
Oppervlakte plangebied	Circa 6,7 Ha
Oppervlakte onderzoeksgebied	Circa 6,6 Ha
Huidig grondgebruik	Gras- en bouwland
Geldigheid PvE	1 jaar na datum ondertekening BG op voorblad of zolang de vergunning strekt.

HOOFDSTUK 2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

2.1 Plangebied

Het plangebied geul Leigraaf Arcen (DP-5) bestaat uit een perceel grasland met daar doorheen de Leijgraaf. Ten westen hiervan wordt een lossing aangelegd waarmee het voedselrijke landbouwwater omgeleid wordt en niet in de geul stroomt. Het plangebied ligt aan de zuidwestkant van de N271 en grenst direct aan de Maasstraat wat tevens een primaire kering is (zie Figuur 1 en Figuur 2).

2.2 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 kader van natuurontwikkeling binnen het deelproject geul Leijgraaf Arcen worden binnen het plangebied ook maatregelen uitgevoerd. De geplande ingreep zal bestaan uit het aanleggen van twee grondwater gevoede geïsoleerde geulen. De breedte van een geul ligt rond de 20 meter en de diepte ligt tussen de 0,9 en 1,80 m beneden het maaiveld en ca. 30 – 40 cm onder de laagste grondwaterstand (GLG). Naast de realisatie van de nieuwe geul moet een lossing die ten westen van de toekomstige geul ligt, verplaatst worden.

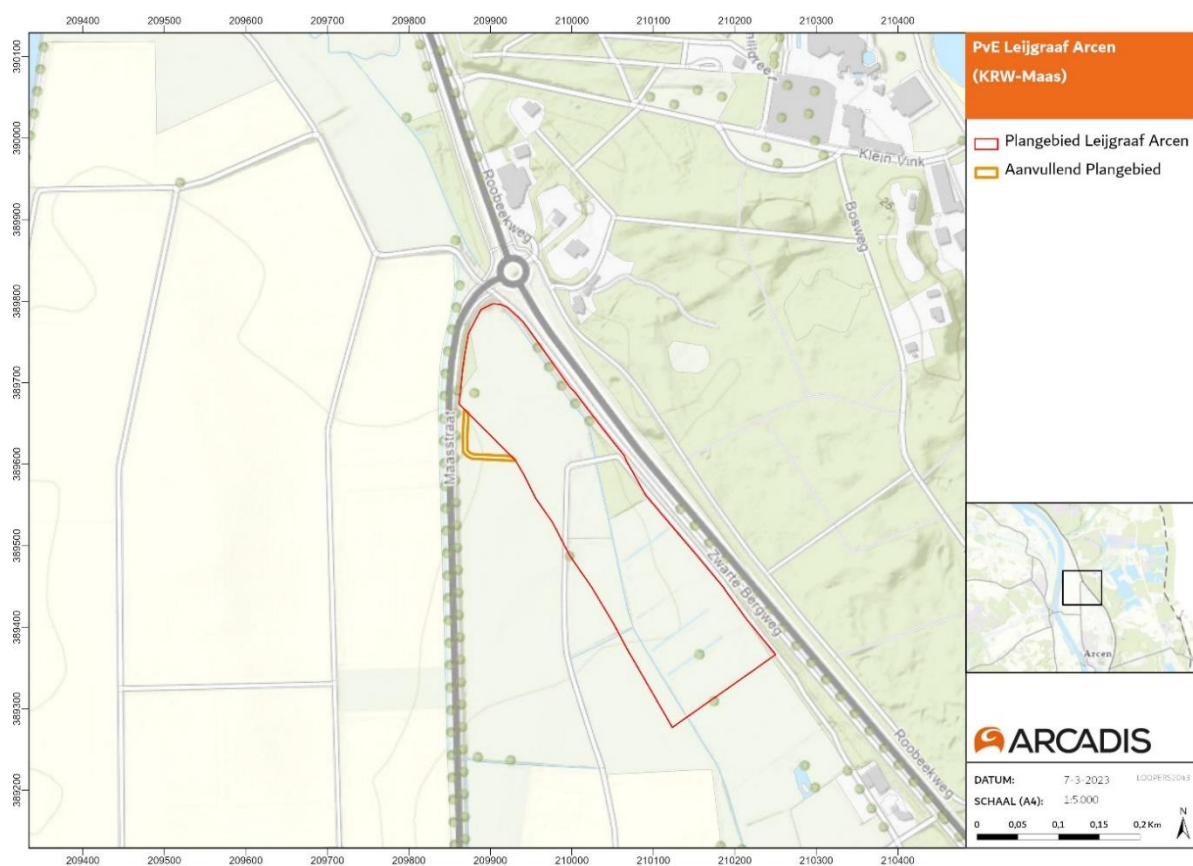
Voor de realisatie van Geul Leijgraaf Arcen [ZM_122_R] is door Arcadis een bureauonderzoek opgesteld (Groenendijk & Van Oosterhout, 2021). Op basis van de resultaten van dit onderzoek is geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren om de specifieke verwachting te toetsen. Dit onderzoek is in 2022 uitgevoerd door RAAP (van Dijk, 2022). RAAP heeft voor een klein deel van het plangebied op het Late Dryasterras geadviseerd om proefsleuvenonderzoek uit te voeren. In deze zone

wordt ten behoeve van het afwateren van landbouwwater uit dit gebied een nieuwe lossing aangelegd.

Om de specifieke archeologische verwachting op de locatie van de nieuwe lossing te toetsen en om te bepalen of de bodem op de locatie waar de lossing wordt aangelegd nog intact is, is door RAAP in 2022 een aanvullend verkennend booronderzoek uitgevoerd (Verhoeven, 2022). Uit dit onderzoek kwam eveneens een kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen vanaf het laat-paleolithicum. Derhalve is door RAAP in 2023 een vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek uitgevoerd (Verhoeven 2023). Hierbij zijn 28 boringen geplaatst in een grid van 4x8m en is er nauwkeurig gezeefd. Er zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen, waardoor verder archeologisch onderzoek niet zinvol wordt geacht. De verwachting voor alle perioden is bijgesteld naar laag. De lossing wordt dan ook vrijgesteld van verder onderzoek en archeologische begeleiding is hier niet nodig. De lossing wordt daarom niet verder meegenomen in dit PvE.

Voor de delen van het plangebied Geul Leijgraaf Arcen waar ingrepen gaan plaatsvinden, op het Weichselien-terras en in de restgeul, is op basis van het verkennend booronderzoek uit 2022 geadviseerd om een intensieve archeologische begeleiding uit te voeren bij ingrepen dieper dan 30cm – Mv (*Figuur 3*). Voor dit deel van het plangebied geldt een kans op het aantreffen van archeologische resten gerelateerd aan deze natte context, die vanwege de natte context en venige bodems tevens goed geconserveerd kunnen zijn (ook organisch materiaal). Daarnaast geldt er een middelhoge verwachting op resten van aardewerk of baksteenovens vermoedelijk uit de 19^e – 20^e eeuw (mogelijk ouder), waarvan de exacte ligging zich lastig laat voorspellen.

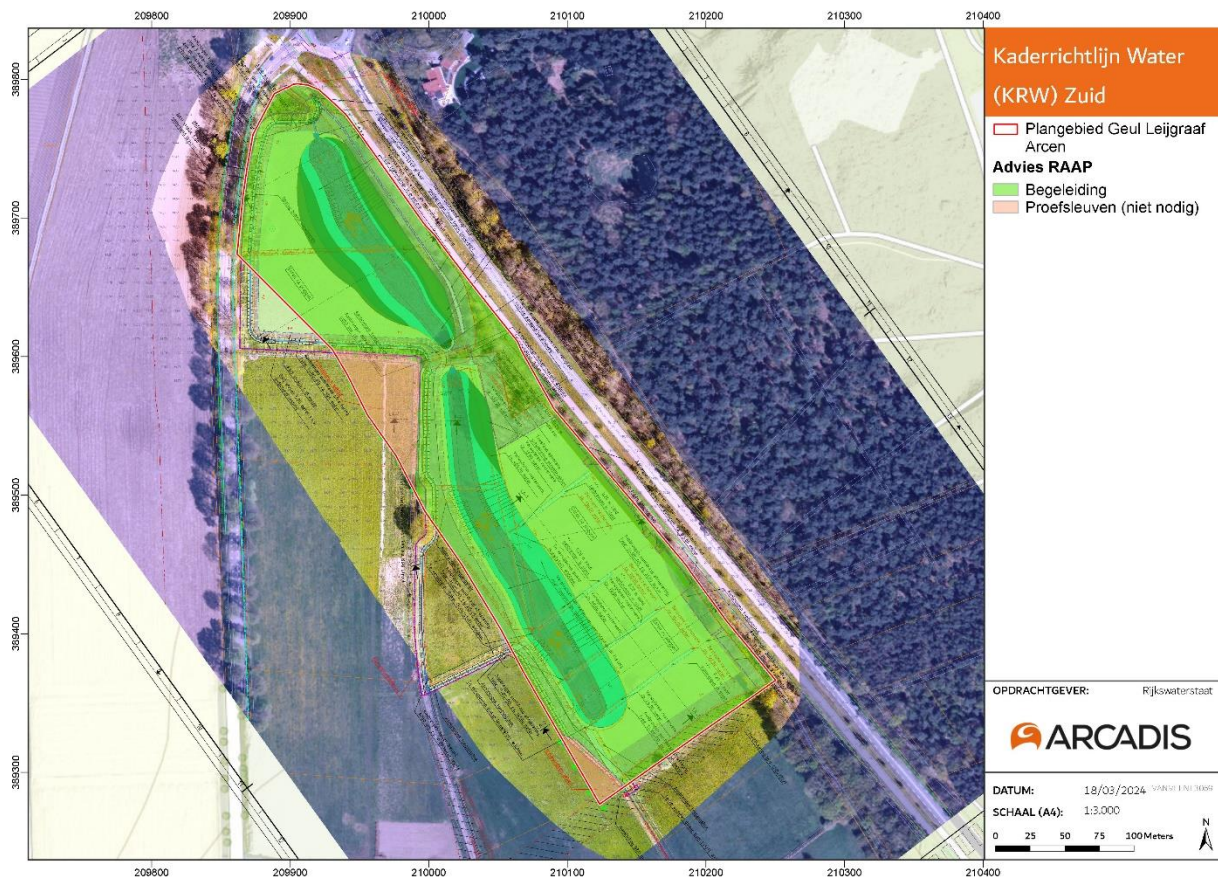
Het doel van de intensieve begeleiding van de aan te leggen geul is het documenteren van gegevens en het veiligstellen van vondstmateriaal, om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over de bewonings- en gebruiksgeschiedenis van dit gebied.



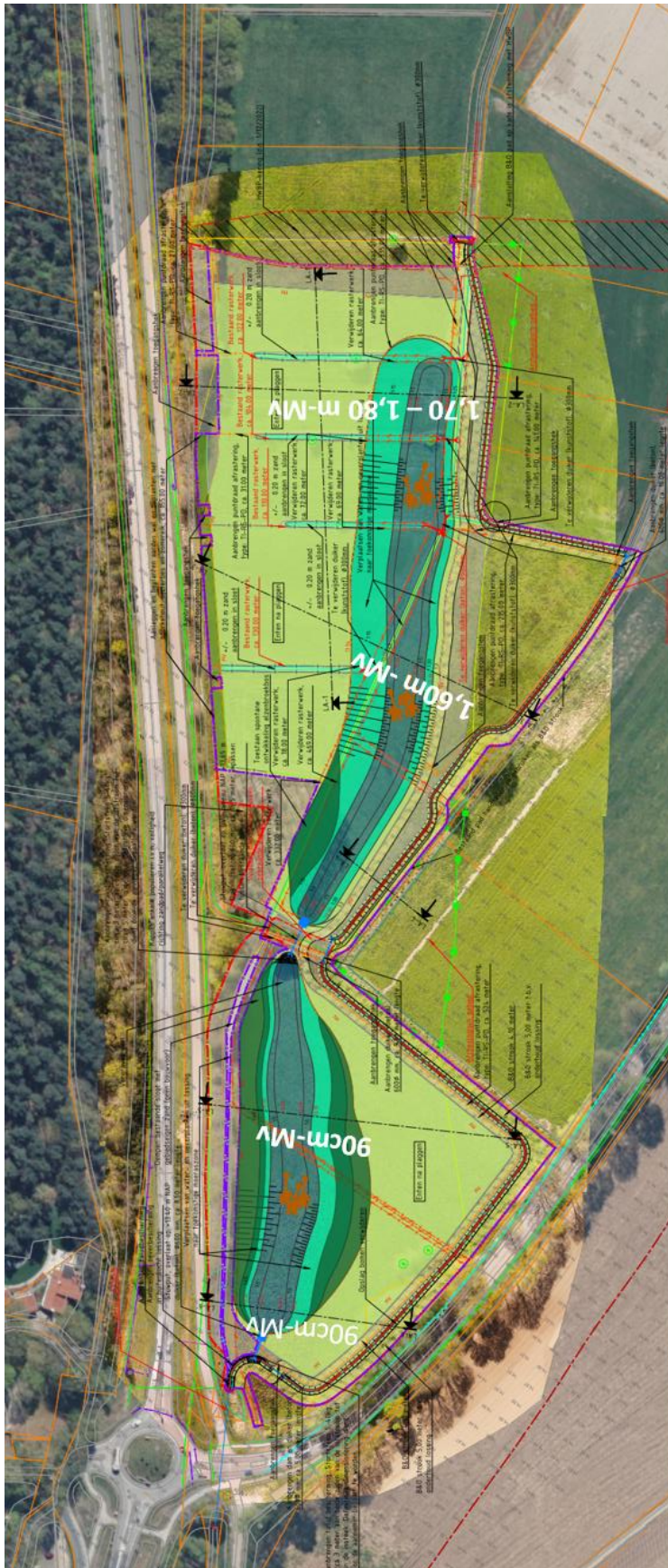
Figuur 1. Plangebied geul Leijgraaf Arcen met de lossing in oranje op de topografische kaart.



Figuur 2: Plangebied geul Leijgraaf Arcen en de lossing (oranje) op de luchtfoto.



Figuur 3. Het huidige ontwerp SO++ gecombineerd met het advies van RAAP voor vervolgonderzoek.



Figuur 4. SO++ Ontwerp voor de nieuwe leigraaf bij Arcen met dieptes van de ontgravingen.

HOOFDSTUK 3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Eerder uitgevoerd onderzoek	
Bureauonderzoek	
Uitvoerder	Arcadis
Uitvoeringsperiode	Nov. 2020 – Feb. 2021
Rapportage	W. Groenendijk & F. van Oosterhout, 2021. Bureauonderzoek archeologie en cultuurhistorie geul Leijgraaf Arcen, KRW Maas [ZM_122_R]
Plaats van documentatie	Arcadis NL Arnhem
Verkennd booronderzoek	
Uitvoerder	RAAP Zuid
Uitvoeringsperiode	Juli, 2022
Rapportage	X.C.C. van Dijk en E.T.A van Veldhuizen. Plangebied Geul Leijgraaf Arcen, gemeente Venlo; archeologische vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennd booronderzoek) RAAP rapport 5890
Plaats van documentatie	RAAP Zuid te Weert
Aanvullend bureauonderzoek en verkennd booronderzoek	
Uitvoerder	RAAP Zuid
Uitvoeringsperiode	November, 2022
Rapportage	M. Verhoeven en M. Janssen, 2022. Plangebied lossing Leijgraaf Arcen, gemeente Venlo; een aanvullend archeologisch verkennd booronderzoek RAAP rapport 6179
Plaats van documentatie	RAAP Zuid te Weert
Karterend booronderzoek	
Uitvoerder	RAAP Zuid
Uitvoeringsperiode	Augustus, 2023
Rapportage	M. Verhoeven. Plangebied Lossing Leijgraaf te Arcen, gemeente Venlo. Inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek). RAAP Rapport 6614
Plaats van documentatie	RAAP Zuid te Weesp

HOOFDSTUK 4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

4.1 Regionale landschappelijke context Pleistoceen en Holoceen

Het plangebied behoort tot het zogenaamde terrassenlandschap van de Maas, dat in de laatste ijstijd (Weichselien) is gevormd. De Maas kende in deze koude periode als gevolg van grote wisselingen in waterafvoer en sedimentlast hoofdzakelijk een vlechtend karakter, met meerdere actieve geulen gescheiden door zand- en grindbanken (Stiboka en RGD, 1988 – Stouthamer et. al. 2011). Deze sedimenten worden gerekend tot de geologische formatie van Beegden (Weerts e.a., 2006; code Be3). Niet ver ten noorden

van het plangebied kwam de vlechtende Maas vanuit het zuiden samen met een (inmiddels verdwenen) tak van de Rijn. De gecombineerde afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye (Weerts e.a., 2006; code Kr2). Ten oosten van het plangebied worden de rivierafzettingen afgedekt door rivierduinzand dat in de laatste ijstijd door de wind vanuit de riviervlakte is verwaaid en op de oostelijke oever is afgezet (Formatie van Boxtel Laagpakket van Delwijnen; Weerts e.a., 2006; code Bx4).

Kenmerkend voor de laatste fase van het Weichselien is dat de koude perioden (stadialen), waarin de Maas een vlechtend karakter had, werden afgewisseld door minder koude perioden. Gedurende deze zogenaamde interstadialen (Bølling en Allerød interstadiaal) kreeg de Maas een meanderend karakter met één hoofdgeul. Door geologische opheffing van Limburg, sneed die meanderende rivier zich in de oudere afzettingen in. De voormalige dalvlaktes bleven daardoor als hogere terrasniveaus in het landschap achter. Gekoppeld aan de afwisseling van stadialen en interstadialen zijn op deze wijze verschillende terrasniveaus ontstaan.

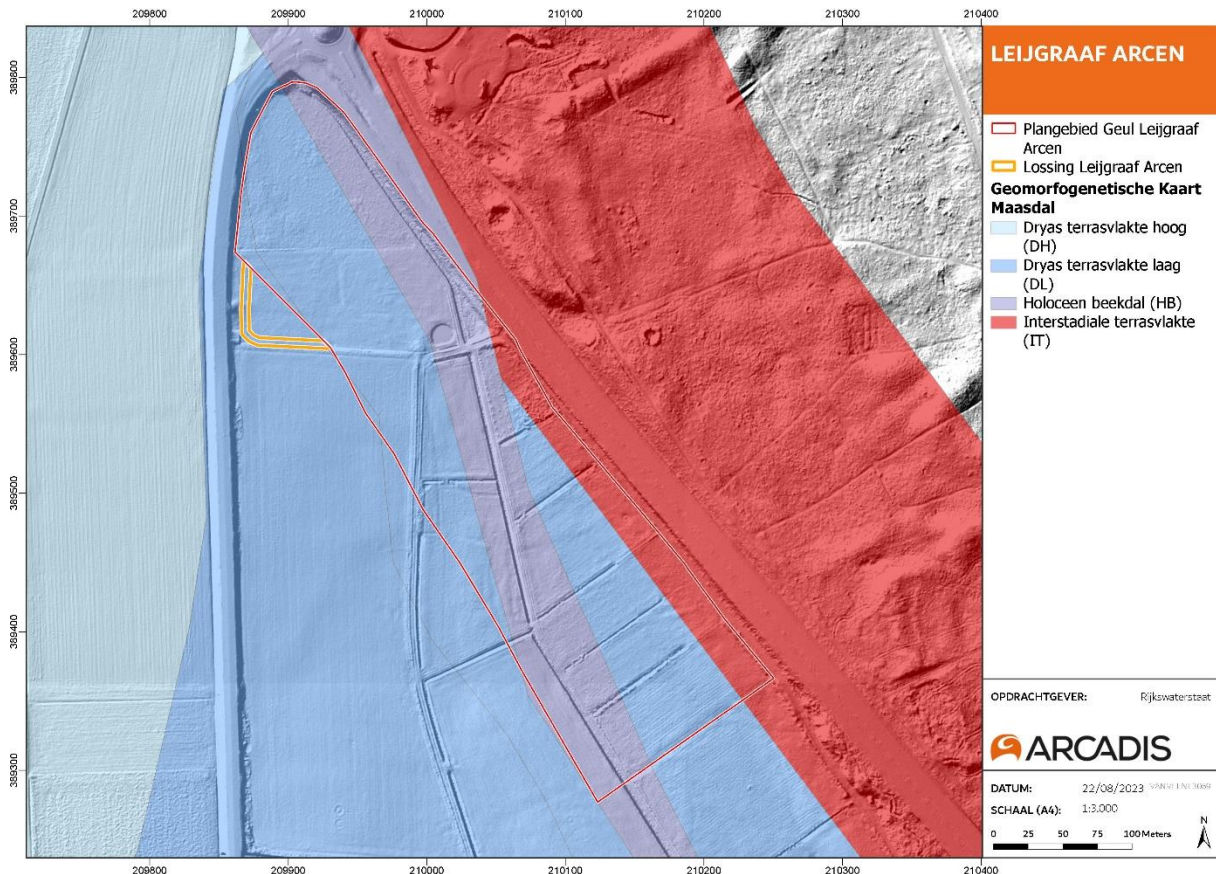
Het plangebied (geul) ligt in het Holocene rivierdal van de meanderende Maas, binnen de Formatie van Kootwijk (stuifzanden) volgens de geologische kaart. Deze stuifzanden komen inderdaad voor langs de oostzijde van het plangebied, maar nagenoeg het hele plangebied is gelegen op een laagterras uit het Jonge Dryas (zonder oeverdek; zie *Figuur 6*). Ter plaatse van de geul is door het ADC in 2012 een archeologisch booronderzoek uitgevoerd, waarin geformuleerd werd dat een groot deel van het plangebied 1 tot 1,5 meter afgegraven kan zijn (16 tot 17,5 m + NAP) en later opgevuld met recent materiaal. Het Jonge Dryas terras komt voor in het oost- en westgedeelte van het plangebied op een diepte van 15 m + NAP. Door het centrum van het gebied loopt een Pleistocene restgeul die pas is dichtgegroeid in de Brons- of IJzertijd en verland in de Middeleeuwen. Deze geul ligt op een diepte van 14 tot 15 m + NAP; hieronder bevinden zich opnieuw terrasafzettingen uit het Jonge Dryas. Naarmate men richting het oosten van het plangebied loopt wordt het terrein steeds hoger door het voorkomen van de stuifduinen. Tot slot loopt de Leijgraaf door het plangebied maar deze is zeer klein in oppervlakte.

Aanvullend hierop blijkt dat het (zuid)oosten van de geul zich bevindt op een Maasterras dat wordt gedateerd in het Vroeg of Midden Weichselien (20100 BP tot 12450 BP). Het westen van de geul bevindt zich op een Maasterras dat zich heeft gevormd in Late Dryas (10500 BP tot 10550 BP; zie *Figuur 6*).

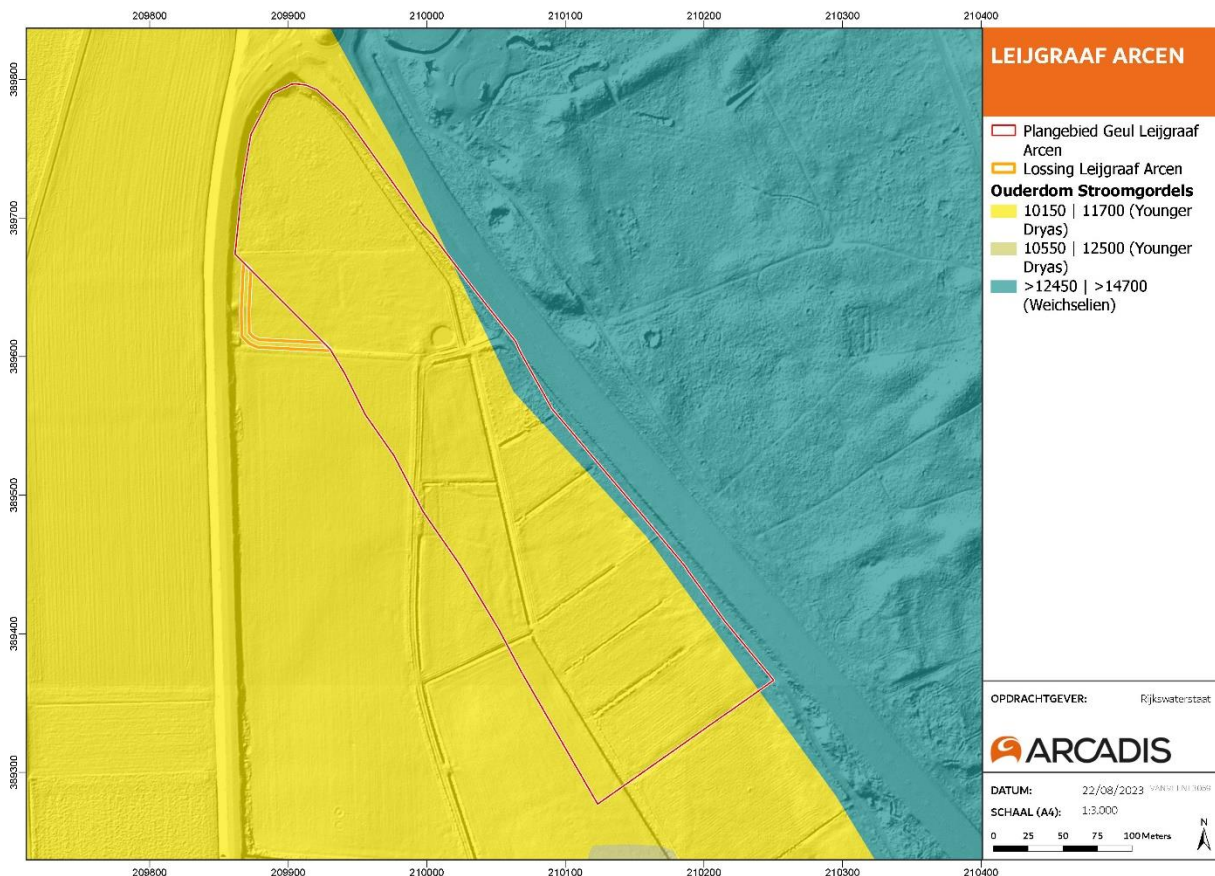
Het terras uit het Vroeg of Midden Weichselien heeft zich gevormd toen de Maas voornamelijk bestond uit een vlechtend rivierensysteem. De sedimenten die toen werden afgezet bestonden voornamelijk uit grove zanden en grinden. Op dit terras heeft zich tijdens de koudere perioden in het Laat Weichselien (Vroege en Late Dryas) zand op afgezet. Tijdens deze koude perioden bestond Nederland voornamelijk uit een toendra waar, door weinig vegetatie, de wind vrij spel had om zand te verplaatsen. Dit zand dekte vervolgens grote delen van Nederland af en wordt daarom ook wel dekzand genoemd. Ook uit de riviervlakte van het Late Dryas terras (in het westen van het plangebied) verstoof zand. Dit zand heeft zich uiteindelijk gesedimenteerd op het Vroeg of Midden Weichselien terras in o.a. de vorm van paraboolduinen.

Het Jonge Dryas terras is ontstaan doordat de Maas zich insneed in het Vroeg of Midden Weichselien terras. Bij de insnijding van de Maas (d.m.v. verschillende geulen in verschillende fasen) zijn restanten van oudere terrasniveaus, ook uit het Jonge Dryas, gevormd. Deze restanten zijn nog als verhogingen herkenbaar in het landschap. Op de sedimenten van deze restanten van oudere terrasniveaus en op het Jonge Dryas terras kan ook dekzand of verstoven rivierzand aanwezig zijn. De oude Maasgeulen op het Jonge Dryas terras zijn momenteel nog verlagingen in het landschap (RAAP, 2022).

Het Late Dryas terras is ontstaan doordat de Maas zich insneed in het Vroeg of Midden Weichselien terras. Bij de insnijding van de Maas (d.m.v. verschillende geulen in verschillende fasen) zijn restanten van oudere terrasniveaus, ook uit het Late Dryas, gevormd. Deze restanten zijn nog als verhogingen herkenbaar in het landschap (zie 300 meter ten westen van het plangebied en in het westen van het plangebied zelf). Op de sedimenten van deze restanten van oudere terrasniveaus en op het Late Dryas terras kan ook dekzand of verstoven rivierzand aanwezig zijn. De oude Maasgeulen op het Late Dryas terras zijn momenteel nog verlagingen in het landschap. Centraal in het plangebied bevindt zich zo'n restgeul (zie *Figuur 5*; RAAP, 2022).



Figuur 5. Geomorfologische kaart met het plangebied.



Figuur 6. Overzicht ouderdom afzettingen in het plangebied.

4.2 Archeologische context

Maatregelgebied geul Leijgraaf Arcen

Het plangebied bestaat uit een geul gelegen in een graslandperceel ingeklemd tussen een bebost perceel en een onverharde bomenlaan.

Het plangebied ligt op de voormalige dalvlakte van de Maas, dat is gevormd in de laatste koude fase van de laatste ijstijd: de Jonge Dryas. Deze dalvlakte is door de rivier verlaten toen de Maas zich in het begin van het Holoceen insneed in haar huidige dalbodem. Daardoor is de dalvlakte als hoger rivierterras in het landschap achtergebleven. De deellocaties van het plangebied situeren zich echter in lager gelegen voormalige geulen van het Dryasterras. Dat blijkt ook uit de hoge grondwaterstanden, de aanwezige venige en kleiige bodems en het historisch gebruik als grasland.

Voor het oostelijke deel van het plangebied op het Weichselien Maasterras geldt een lage kans op het aantreffen van intacte steentijd kampementen en op nederzettingsresten uit de periode Neolithicum t/m Nieuwe tijd. Het gebied heeft een middelhoge verwachting op resten van begraving, rituele deposities, watergerelateerde activiteiten, wegen, akker/weilanden uit het Paleolithicum t/m de Nieuwe Tijd. Tevens geldt er een middelhoge verwachting op het aantreffen van grondstofwinning uit de middeleeuwen en resten van aardewerk- en baksteenovens uit de 19e en 20e eeuw. Er geldt ook een middelhoge verwachting op het aantreffen van WOII resten. Deze zone heeft een hoge verwachting op het aantreffen van wegen en akkers/weilanden uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

De twee geulen die centraal door het plangebied lopen hebben een hoge verwachting voor rituele deposities, watergerelateerde activiteiten uit het Paleolithicum t/m vroege Middeleeuwen. Een middelhoge verwachting omtrent resten van aardewerk- of

baksteenovens uit de 19^e en 20^e eeuw of ouder. Ook geldt er een hoge verwachting op het aantreffen van resten van de Leijgraaf die iets kunnen zeggen over de ontginningsgeschiedenis van het plangebied. Hier kunnen ook rituele deposities, toevalsvondsten en resten van watergerelateerde activiteiten uit de Middeleeuwen t/m Nieuwe Tijd worden aangetroffen.

In deze zone geldt ook een hoge verwachting voor beekovergangen en perceleringen uit de late middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Concrete aanwijzing voor de beekovergang is een brug die is aangegeven op het kadastrale minuutplan.

4.3 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Zoals genoemd kunnen eventuele puntvondsten aangetroffen worden. Als er een vindplaats wordt aangetroffen, kan deze qua aard en ouderdom ver uiteenlopen. Van de late prehistorie tot en met de Nieuwe Tijd kunnen archeologische vondsten voorkomen. De verwachte vindplaatsen worden gerelateerd aan watergebonden economische en rituele activiteiten, die plaatsvonden in de lagere en nattere terreindelen die niet voor permanente bewoning geschikt waren. Ook kunnen er sporen van ontginningen en landbouw uit de middeleeuwen en nieuwe tijd aanwezig zijn.

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)

Op dit moment is er nog geen sprake van een of meerdere vindplaatsen binnen het plangebied. Er is dan ook nog geen informatie beschikbaar over de verwachte begrenzing en/of oppervlakte. Ook bestaat er een verwachting op de aanwezigheid van puntvondsten. Mochten er vindplaatsen worden aangetroffen die naar verwachting verder uitstrekken dan de geul en/of de lossing, dan moet dit genoteerd worden in verband met toekomstige bodemingrepen in dit gebied.

4.5 Structuren en sporen

Centraal in het plangebied was een weg met een beekovergang aanwezig. Van historische bebouwing in de natte geulen is geen sprake, maar het is niet uit te sluiten dat voormalige overgangen/duikers bewaard zijn op de plekken waar de historische wegen de geulen kruisen. De overgangen kunnen bestaan uit gronddammen (dijk), houten constructies en/of muurwerk. Vaak werden bij overgangen ook zaken verloren, gedumpt of geofferd, zodat ook rekening moet worden gehouden met vondstmateriaal als afval, munten, reis/paardentuig, etc. Tevens dient er rekening te worden gehouden met resten van aardewerk- of baksteenovens en eventueel andere industriële activiteiten.

Het is niet aannemelijk dat er in het plangebied resten van bewoning voorkomen. Voor eventuele structuren en sporen hiervan, indien überhaupt aanwezig, is niet van tevoren aan te duiden wat de aard of grootte hiervan is. Dit kan pas vastgesteld worden tijdens de archeologische begeleiding.

4.6 Anorganische artefacten

Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische resten in de bodem. Anorganische resten (natuursteen, bouw materiaal, vuursteen en aardewerk) zijn hier niet afhankelijk van; deze blijven geconserveerd in bijna alle bodemomstandigheden. Derhalve worden redelijk tot goed geconserveerde anorganische artefacten van alle archeologische perioden verwacht. Tijdens het onderzoek dient met alle mogelijke materiaalcategorieën rekening gehouden te worden.

4.7 Organische artefacten

Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische resten in de bodem. De conservering van organische resten is grotendeels afhankelijk van natte omstandigheden.

Het grondwaterpeil in dit gebied is het gehele jaar relatief hoog (grondwatertrap II en III). Plaatselijk zijn in het plangebied venige bodems aanwezig. Gezien de natte ligging van het plangebied en de aanwezigheid van veen is er aanleiding om redelijk tot goed geconserveerde organische resten, zoals leer, textiel, hout en botmateriaal te verwachten.

4.8 Archeozoölogische en botanische resten

Gezien de natte bodem in het plangebied Geul Leijgraaf Arcen zullen archeozoölogische en botanische artefacten, net als de organische artefacten, hier goed geconserveerd kunnen zijn.

4.9 Motivatie

Het doel van de begeleiding is het documenteren van gegevens en het veiligstellen van vondstmateriaal, om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over de bewonings- en gebruiksgeschiedenis van dit gebied.

4.10 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Naar verwachting kunnen eventuele puntlocatievondsten/archeologische resten direct onder het maaiveld aangetroffen worden.

4.11 Gaafheid en conservering

Aangezien er nog geen waarderend onderzoek is uitgevoerd, is de informatie omtrent gaafheid en conservering zeer beperkt. Vermoedelijk zijn de gaafheid en conservering van de anorganische en organische archeologische resten in de niet verstoorde gebieden goed.

HOOFDSTUK 5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

5.1 Doelstelling

Het doel van de archeologische opgraving - variant intensieve begeleiding (conform KNA-protocol opgraven) is het toezicht te houden op het voorkomen van archeologische puntlocatievondsten ten tijde van de bodemingrepen van de geul en het documenteren van gegevens en het uitwerken en veiligstellen van materiaal van vindplaatsen conform het Programma van Eisen (PvE), om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. In het geval dat er een substantiële archeologische vindplaats wordt aangetroffen, is het uitgangspunt dat er wordt doorgestart naar een opgraving.

Het doel van de archeologische begeleiding is het intensief begeleiden van de graafwerkzaamheden door middel van de continue aanwezigheid van een archeoloog tijdens de werkzaamheden die de ruimte krijgt om archeologische resten te documenteren en veilig te stellen indien deze worden aangetroffen.

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Het onderzoek is gericht op het waarderen van vondsten en eventuele vindplaats(en).

De doelstelling van het onderzoek is in deze fase (nog) niet gericht op een specifiek onderzoekskader, zoals opgesteld in de NOaA. Het is daarom nog niet bekend welke onderzoeksthema's uit de NOaA relevant zullen zijn. Deze thema's en vragen zijn echter sterk gericht op synthetiserend onderzoek en beperkt bruikbaar bij een archeologische begeleiding waarbij er nog geen concreet vondstcomplex is vastgesteld, alsmede een voldoende intacte of goed geconserveerde vindplaats. In de onderstaande tabel worden enkele mogelijke thema's met onderzoeksvragen uitgelicht, mocht de situatie tijdens het veldwerk aanleiding tot beantwoording geven.

Tabel 1. Mogelijke NOaA onderzoeksvragen met betrekking tot het plangebied.

Onderzoeksthema	Onderzoeksvragen
2. De dynamiek van het Nederlandse landschap	In hoeverre beïnvloedden voorafgaand landgebruik en reeds aanwezige antropogene structuren de verdere ontwikkeling en inrichting van cultuurlandschappen? (NOaA 2.0-vraag 19).
4. Occupatie en adaptatie in het rivierengebied en langs de kust	Op welke wijze werden rivier-overstromingsvlakten en uiterwaarden door de mens gebruikt en ingericht? (NOaA 2.0 vraag 112). Hoe reageerde de mens op de landschappelijk dynamiek in het rivierengebied inclusief de IJssel en op welke wijze werd met deze dynamiek omgegaan en/of geanticipeerd in termen van landgebruik en bewoning? (NOaA 2.0-vraag 14). Wat is de aard, ouderdom, ligging, functie en samenhang van structuren die samenhangen met waterbeheer? (NOaA 2.0-vraag 34).
5. Sociale en economische differentiatie	Wat zijn de aard, verschijningsvormen, omvang en context van ambachtelijke specialisatie? (NoaA 2.0 vraag 67).
11. Overgang laat-Paleolithicum naar vroeg-Mesolithicum	Op welke wijze werden er in de prehistorie plantaardige en dierlijke bronnen gebruikt in het levensonderhoud en als grondstof voor voorwerpen en welke rol speelden deze bronnen in uitwisseling en ruil? (NoaA 2.0 vraag 4)
12 Neolithisatieproces	Welke landschappelijke zones werden er in het laat-mesolithicum en vroeg-neolithicum gebruikt voor bewoning, jacht, visvangst, akkerbouw en veeteelt? (NOaA 2.0 vraag 8) Op welke wijze heeft de mens voorzien in zijn levensonderhoud vanaf het laat-mesolithicum tot en met de midden-bronstijd? (NOaA 2.0 vraag 7)
14. De rol van natuurlijke voedselbronnen na de introductie van de landbouw	Welke rol speelde de exploitatie van natuurlijke voedselbronnen (inclusief jacht en visvangst) na de introductie van de landbouw? (NOaA 2.0-vraag 22).
21. De dynamiek van het landgebruik	Op welke wijze werden perifere gebieden ('marginale' landschappelijke zones) economisch gebruikt en welke archeologische verschijnselen (sporen, resten van voorzieningen) getuigen van dit gebruik? (NOaA 2.0-vraag 33).
22. Mens- en materiele cultuurrelaties	Waar- en hoe werden bouwmaterialen gewonnen, gemaakt en gedistribueerd? (NOaA 2.0 vraag 138) Welke voorwerpen van organisch materiaal maakten deel uit van de materiele cultuur, wat zijn de kenmerken ervan en waarvoor werden ze gebruikt? (NoaA 2.0 vraag 114).
23. Netwerken en infrastructuur	Hoe was de landinfrastructuur, inclusief ondersteunende faciliteiten, gestructureerd? (NOaA 2.0-vraag 26). Waar, hoe en wanneer vonden er aanpassingen plaats aan de waterinfrastructuur? (NOaA 2.0 vraag 70).

5.3 Vraagstelling

Mede vanwege het hierboven genoemde zal er vooralsnog worden uitgegaan van basale vraagstellingen, gericht op het ex-situ documenteren van vindplaatsen gerelateerd aan water of off-site activiteiten. Deze omvatten onderzoeksvragen gericht op het waarderen van vindplaatsen.

5.4 Onderzoeksvragen

1. 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?
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?
6. Wat is de oriëntatie van de drooggevalen Maasgeul?
7. Wat kan er over de ontwikkeling of aanleg van de Leijgraaf gezegd worden? Is deze waterloop natuurlijk of door mensen aangelegd?

2. Archeologie

8. Wat is de aard, datering en fysieke kwaliteit van de aangetroffen archeologische resten? Welke resten zijn anders dan in de archeologische verwachting aangegeven?
9. Welke sporen, structuren en vondsten zijn binnen de vindplaats(en) te onderscheiden.
10. 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?
11. Wat zijn de (vermoedelijke) horizontale en verticale begrenzingen, de ligging en de omvang van de vindplaatsen?
12. Wat is de conservering en gaafheid van de vindplaats(en)?
13. 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?
14. Hebben de archeologische resten een relatie met uit de omgeving bekende archeologische of historische locaties en welke is dat?
15. Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de wijze en periode van gebruik van deze regio of de specifieke locatie?
16. Welke landschappelijke structuren en of cultuurhistorische elementen kunnen er aan de aangetroffen structuren gekoppeld worden?

17. In hoeverre kunnen de vondsten als één complex beschouwd worden of betreffen het losse vondsten?
18. Wat is de context, functie of activiteit van de vindplaats dat uit de vondsten samenstelling naar voren komt?
19. Betreft het een solitaire vondstlocatie/vindplaats of zijn er binnen het plangebied meerdere vindplaatsen die mogelijk als een complex bij elkaar horen?
20. Indien er geen archeologische vondsten worden aangetroffen, wat voor verklaring kan hiervoor worden gegeven?
21. Welke nieuwe informatie is er verkregen over de waterhuishouding van het gebied?
22. Wat is de onderzoeks-potentie van de vindplaats? In hoeverre is de vindplaats 'geschikt' voor het beantwoorden van onderzoeksvragen uit de NOaA 2.0?
23. Kan de vindplaats in situ behouden blijven zonder specifieke beschermingsmaatregelen (afdekking, al dan niet met gronddoek)?

HOOFDSTUK 6 METHODEN EN TECHNIEKEN

6.1 Algemeen

Indien er bij de begeleiding archeologische sporen en resten worden aangetroffen worden deze onderzocht op basis van het KNA-Protocol 4004 Opgraven - variant archeologische begeleiding. Bij de variant archeologische begeleiding kan gemotiveerd worden afgeweken van de eisen in het protocol 4004 indien dit in het PvE is gemotiveerd. In dat geval is het PvE leidend voor de uitvoering van de opgraving. In dat geval dienen er wel nieuwe onderzoeksvragen geformuleerd te worden die aansluiten bij de soort vindplaats die is aangetroffen en wordt de onderzoeksstrategie herzien en eventueel aangepast.

Bij het aantreffen van behoudenswaardige archeologische resten en/of bijzondere of onverwachte vondsten of structuren, waarin dit PvE niet voorziet, dient overleg plaats te vinden met de bevoegde overheid en de opdrachtgever c.q. directievoerder 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. directievoerder 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 4004 – archeologische begeleiding protocol opgraven

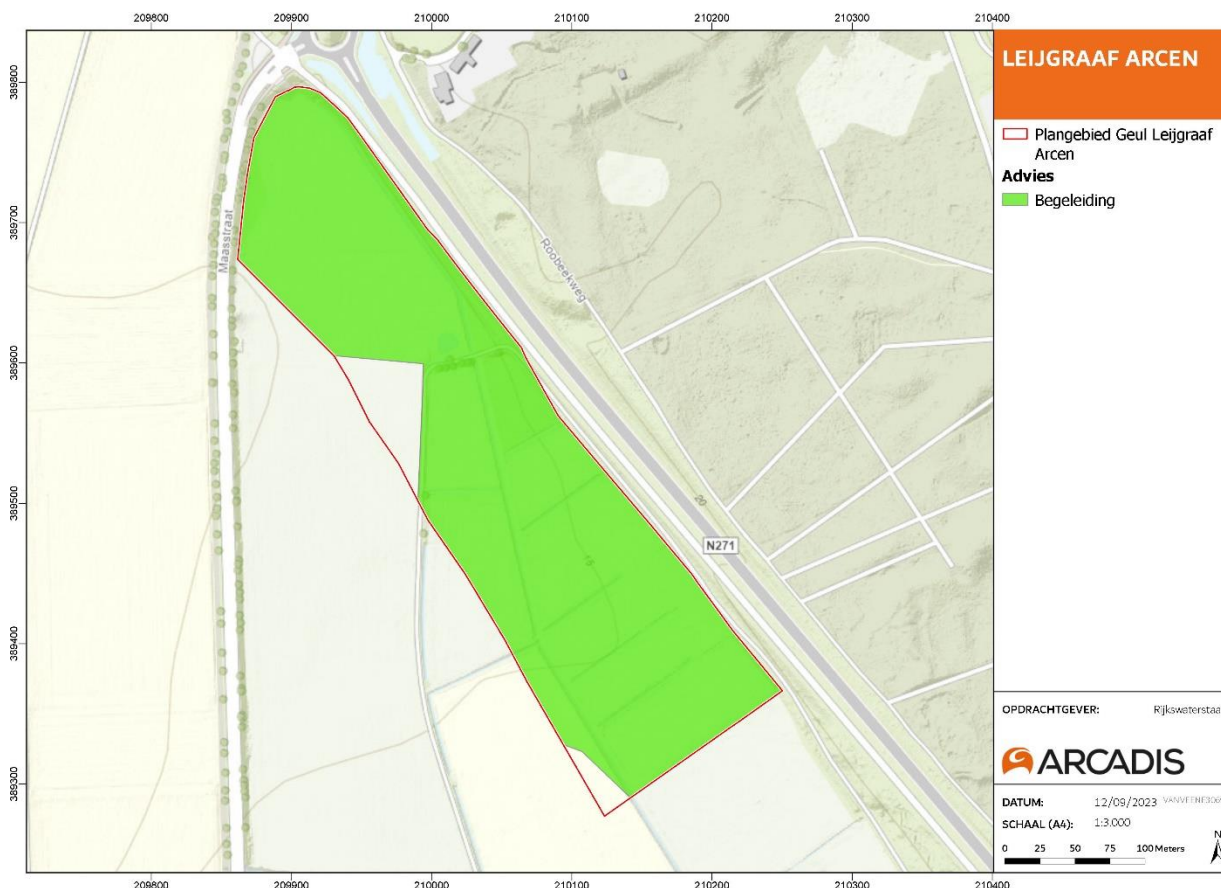
Daarnaast zijn op dit onderzoek van toepassing de volgende standaarden, kennisdocumenten, leidraden en richtlijnen:

- 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

6.2 Werkwijze algemeen

De zone die intensief archeologisch begeleid moet worden is te zien op Figuur 7. Tijdens de intensieve archeologische begeleiding is een archeoloog continu aanwezig tijdens de werkzaamheden. De archeologische begeleiding omvat het uitvoeren en registreren van waarnemingen tijdens niet-archeologische bodemversturende activiteiten, gericht op het selecteren van materiaal dat aan de onder de in 4.5 t/m 4.8 gestelde criteria voldoet en waarmee de onderzoeksvragen onder 5.2 mogelijk beantwoord kunnen worden. De ontgraving dient op aanwijzingen van de archeoloog door de civieltechnisch uitvoerder uitgevoerd te worden. De archeoloog dient vervolgens voldoende tijd te krijgen om deze resten te kunnen documenteren. In principe zijn de in de KNA-gestelde specificaties voor de protocollen Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven en Opgraving niet van toepassing. Wel dienen locaties waar bij graafwerk materiaal is aangetroffen te worden ingemeten (GPS) en dient de vondstcontext te worden beschreven.

Een aangetroffen vindplaats wordt door de Senior KNA archeoloog gemeld aan de directievoerder. In overleg met de directievoerder, het bevoegd gezag en (de adviseur van) Rijkswaterstaat wordt beoordeeld of de vindplaats al dan niet in situ behouden kan worden, al dan niet na eventueel aanvullend (gravend) onderzoek om de aard, fysieke kwaliteit en omvang van de vindplaats vast te stellen. Indien (an)organische vondsten in natte context worden aangetroffen, dienen deze verzameld te worden conform paragraaf 6.8 en 6.9.



Figuur 7: Advieskaart vervolgonderzoek.

6.3 Werkwijze Specifiek

Vlaakaanleg bij intensieve begeleiding

- 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.
- Het gebruikte meetsysteem wordt gekoppeld aan het landelijke coördinatenstelsel (in RD).
- 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;
- 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 voor zover mogelijk stratigrafisch verzameld.
- De werk wordt zodanig uitgevoerd dat de veiligheid van alle in het veld aanwezige werknemers niet in het geding komt.

Vlakdocumentatie bij intensieve begeleiding

- 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.
- Indien relevant worden de contouren en vlakhoogtes van de afgegraven delen ingemeten.
- Van de ontgravingen worden foto's gemaakt in secties. Bij structuren en vondstconcentraties worden op de vondstlocatie detailfoto's gemaakt.
- Puntvondsten dienen gefotografeerd en zorgvuldig verzameld te worden.
- 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

Indien in-situ structuren en grondsporen worden aangetroffen moet er afgewogen worden of er een behoudenswaardige vindplaats aanwezig is. Hierbij wordt de werkwijze van par. 6.2 aangehouden.

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. Zo nodig worden complete voorwerpen van aardewerk met de omringende grond in het veld 'ingekist', gelicht en onder laboratoriumomstandigheden uitgeprepareerd.

6.7 Aardwetenschappelijk onderzoek

- Daar er enkel schuine kanten/evers worden aangelegd is het niet mogelijk om een verticale profielopnamen te maken. Wel dient op basis van de informatie die uit de schuine oevers gekeken te worden of er een beschrijving van het landschap te maken is om zo de onderzoeksvragen te beantwoorden.
- Indien er sprake is van een vindplaats 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). De verschillende lagen/horizonten worden 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.

- Grondwatercondities (actueel en in het verleden) zijn van groot belang voor de conserveringspotentie van eventuele watergebonden 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.

6.8 Anorganische artefacten

In het plangebied kunnen anorganische artefacten voorkomen. Tijdens het onderzoek dient met vondsten vanaf de Late Prehistorie tot de Nieuwe Tijd 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 (zie 6.6 Lichten)
- 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.
- Op bovenstaande werkzaamheden is specificatie PS06 van toepassing.

6.9 Organische artefacten

In het plangebied kunnen watergerelateerde artefacten en resten worden aangetroffen. 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.
- 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

Mocht er een vindplaats worden aangetroffen, dan neemt de uitvoerder tijdens het veldwerk monsters van relevante bodemlagen in het profiel en (of anderszins) die kansrijk zijn voor ecologisch onderzoek. Bij de monstername 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.

De archeologische 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.

- 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.
- Monstername gebeurt 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 Leijgraaf Arcen is verdacht op munitie uit de Tweede Wereldoorlog. Het onderzoek dient daarom onder ontplofbare oorlogsresten (OOO)-begeleiding uit te worden gevoerd.

Het plangebied Leijgraaf Arcen is verdacht op bodemverontreiniging (risicoklasse: oranje niet vluchtig). Tijdens het veldwerk dienen hiervoor de juiste maatregelen genomen te worden.

HOOFDSTUK 7 UITWERKING EN CONSERVERING

7.1 Structuren, grondsporen, vondstspreidingen

De veldgegevens worden gecontroleerd en uitgewerkt conform de eisen uit dit PvE en van toepassing zijnde eisen uit de KNA 4.1, protocol 4004 en aanvullende eisen. 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. Als er geen vondsten of vindplaatsen worden aangetroffen, is dit evaluatieverslag niet nodig.

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

Afhankelijk van de waarnemingsmogelijkheden kan een beschrijving van de bodemopbouw en landschappelijke situatie worden gemaakt. Aardwetenschappelijke gegevens worden in dat geval 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 aankoeksel, 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 te worden gezien/beoordeeld voor een evaluatieverslag wordt opgesteld.

- De uitwerking van botanische resten beperkt zich tot een 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 die bij het onderzoek worden aangetroffen, worden verwerkt in een catalogus, waarbij de aangetroffen sporen zowel in het vlak als dwarsdoorsnede worden afgebeeld.
- 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 afstemming over de relevantie ervan, wordt na afloop van het veldwerk een evaluatierapport opgesteld. Als er geen sporen en vondsten zijn aangetroffen, dan is een evaluatierapport niet aan de orde. 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 Depot de Vondst te 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 Depot de Vondst te Heerlen. 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 Depot de Vondst te Heerlen. 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 Limburg, te Heerlen 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

Per plangebied dient een apart rapport te worden opgesteld. Eindproduct is een rapport volgens de KNA 4.1 (Protocol 4004, 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 Venlo 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 de Vondst te Heerlen, tav. S. Kusters. 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>).

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 Maasgebied en de betreffende archeologische periodes.
- Het veldteam bestaat minimaal uit een KNA-archeoloog met kennis en ervaring in het Limburgse Maasdal.

- Het veldteam moet gecertificeerd zijn om in OOO-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.
- Gedurende de uitvoering dient er continu een archeoloog op het werk aanwezig te zijn.

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.
- Voorafgaand aan het veldwerk zal er een toolboxmeeting plaatsvinden tussen Arcadis, de veldarcheoloog, de directievoerder, de kraanmachinist en eventueel betrokken OOO-projectleden.
- Tijdens het veldwerk zal nauw contact zijn tussen uitvoerder en opdrachtgever c.q. directievoerder en opdrachtgever c.q. directievoerder en BG.
- 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 en depothouder 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 overheid.
- Voor overleg en evaluatie zie hoofdstuk 8 en paragraaf 10.2.

10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

- 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.
- 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 een grove 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.

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

Knapen, D. W. Groenendijk, & F. van Oosterhout, 2021. Bureauonderzoek archeologie en cultuurhistorie geul Leijgraaf Arcen [ZM_122_R], Arcadis Archeologische Rapporten 300, Arnhem.

Dijk, van X.C.C. en E.T.A van Veldhuizen. Plangebied Geul Leijgraaf Arcen, gemeente Venlo; archeologische vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) RAAP rapport 5890

Stiboka & RGD, 1988. Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting op kaartblad 46 Gennep. Stichting voor Bodemkartering/ Rijks Geologische Dienst, Wageningen/Haarlem.

Stouthamer, E., Cohen, K.M., & W.Z. Hoek, 2011. De vorming van het land. Geologie en geomorfologie, Perspectief uitgevers, Utrecht.

Verhoeven, M. en M. Janssen, 2022. Plangebied lossing Leijgraaf Arcen, gemeente Venlo; een aanvullend archeologisch verkennend booronderzoek. RAAP rapport 6179, Weert.

Verhoeven, M., 2023. Plangebied Lossing Leijgraaf te Arcen, gemeente Venlo. Inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek). RAAP Rapport 6614, Weesp.

Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsdijk & C. Laban, 2006, Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

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

Het onderzoek betreft een archeologische begeleiding van een groot gebied. Hoewel de kans aanwezig is dat er vindplaatsen worden aangetroffen kan er omtrent de aantallen vondsten en monsters nog geen reële inschatting worden gemaakt van de aantallen. Dit kan alleen op basis van een waarderend onderzoek. In principe kunnen alle in de lijst vermelde vondstcategorieën worden aangetroffen maar de aantallen zijn niet ingevuld. Er is gekozen om een aantal van de meest voorkomende vondstcategorieën alvast in te schatten op basis van kennis en expertise.

Onderzoek	Verwachting
Opgraving variant archeologische begeleiding	Watergerelateerde resten en off-site activiteiten vanaf Late Prehistorie
Omvang	Verwachte aantal m²
6,6 ha	66.000 m ²
Vondstcategorie	Verwachte aantallen (N)
Aardewerk	100
Bouwmateriaal	50
Metaal (ferro)	50
Metaal (non-ferro)	5
Slakmateriaal	
Vuursteen	10
Overig natuursteen	3
Glas	
Menselijk botmateriaal onverbrand	
Menselijk botmateriaal verbrand	
Dierlijk botmateriaal onverbrand	10
Dierlijk botmateriaal verbrand	
Visresten (handverzameld)	
Schelpen	
Hout	10
Houtskool(monsters)	5
Textiel	
Leer	
Submoderne materialen	
Monstername	Verwachte aantallen (N)
Algemeen biologisch monster (ABM)	5
Algemeen zeefmonster (AZM)	5
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	
Monsters voor koolstofdatering (¹⁴ C)	5
Vismonsters	
DNA	
Dendrochronologisch monster	
Onderzoeken	Verwachte aantallen (N)
Aanvullende karterende boringen	
Zeefvakken in 1 laag	

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
Monsternamen			
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