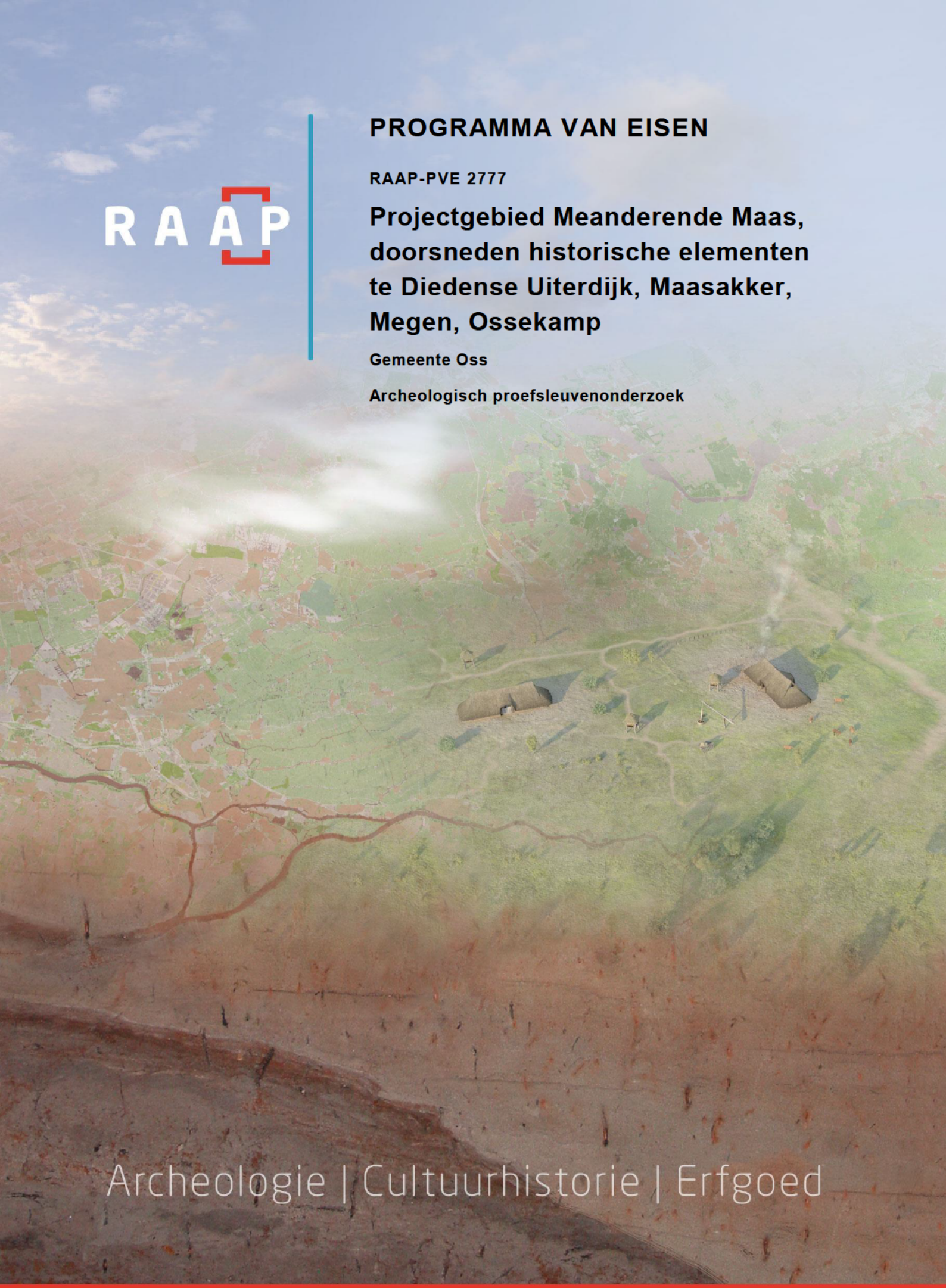
PROGRAMMA VAN EISEN

RAAP-PVE 2777

Projectgebied Meanderende Maas, doorsneden historische elementen te Diedense Uiterdijk, Maasakker, Megen, Ossekamp

Gemeente Oss

Archeologisch proefsleuvenonderzoek



Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Locatie	Meanderende Maas, doorsneden historische elementen
Projectnaam	Meanderende Maas
Plaats binnen archeologisch proces:	
Archeologisch proefsleuvenonderzoek	
Geldigheid Programma van Eisen: Het Programma van Eisen is in principe geldig tot een jaar na goedkeuring, tenzij de bevoegde overheden anders besluiten. Indien dit PvE is verbonden aan een vergunning, dan behoudt het zijn geldigheid voor de duur van de geldigheid van de betreffende vergunning.	

Opstellers / auteurs	Datum	Paraaf
[redacted] E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]	27-06-2023	[redacted]
Controle / goedkeuring	Datum	Paraaf
[redacted] (Senior KNA archeoloog) E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]	27-06-2023	[redacted]

Opdrachtgever / initiatiefnemer	Datum	Paraaf
Witteveen+Bos (gemandateerd door Waterschap Aa en Maas) [redacted] E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]		

Goedkeuring bevoegde overheid	Datum	Paraaf
Provincie Noord-Brabant [redacted] E-mail: [redacted] Tel.: [redacted] Gemeente Oss [redacted] E-mail: [redacted] Tel: [redacted]		

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) [redacted] E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]		

Kennisgeving depothouder / eigenaar	Verzenddatum
Verzenddatum Provinciaal Depot voor Bodemvondsten [redacted] Waterstraat 16, 's-Hertogenbosch E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]	25-11-2022

Inhoud

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied 6
2 Aanleiding en motivering van het onderzoek 8
3 Eerder uitgevoerd onderzoek 10
3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek 10
3.2 Geraadpleegde bronnen en partijen 14
4 Archeologische verwachting 15
4.1 Regionale archeologische (inclusief bouwhistorische) en (cultuur)landschappelijke context 15
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en) 22
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en) binnen en buiten het plangebied 22
4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen 22
4.5 Structuren en sporen 22
4.6 Anorganische artefacten 23
4.7 Organische artefacten 23
4.8 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten 23
4.9 Gaafheid en conservering 24
4.10 Motivatie 24
5 Doel- en vraagstelling 25
5.1 Doelstelling 25
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders 25
5.3 Vraagstelling 26
5.4 Onderzoeksvragen 26
6 Methoden en technieken 29
6.1 Strategie (inclusief motivatie) 29
6.2 Methoden en technieken 31
6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters 33
6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig 33
6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek 33
6.6 Anorganische artefacten 34
6.7 Organische artefacten 34
6.8 Archeozoölogische, fysisch antropologische en archeobotanische resten 34
6.9 Overige resten 35
6.10 Dateringstechnieken 35
6.11 Beperkingen 35
7 Uitwerking 37
7.1 Evaluatiefase 37
7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen 37
7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens 38
7.4 Anorganische artefacten 38
7.5 Organische artefacten 39
7.6 Archeozoölogische, fysisch antropologische en botanische resten 39
7.7 Rapportage 40

8 Selectie en conservering 41
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking 41
8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering 41
8.3 Selectie materiaal voor conservering 41
9 Deponering 42
9.1 Eisen betreffende het depot 42
9.2 Te leveren product 42
10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen 44
10.1 Personele randvoorwaarden 44
10.2 Overlegmomenten 44
10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie 45
10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen 45
11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE 46
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk 46
11.2 Belangrijke wijzigingen 46
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk 46
11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering 47
Literatuur 48
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen 50

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied

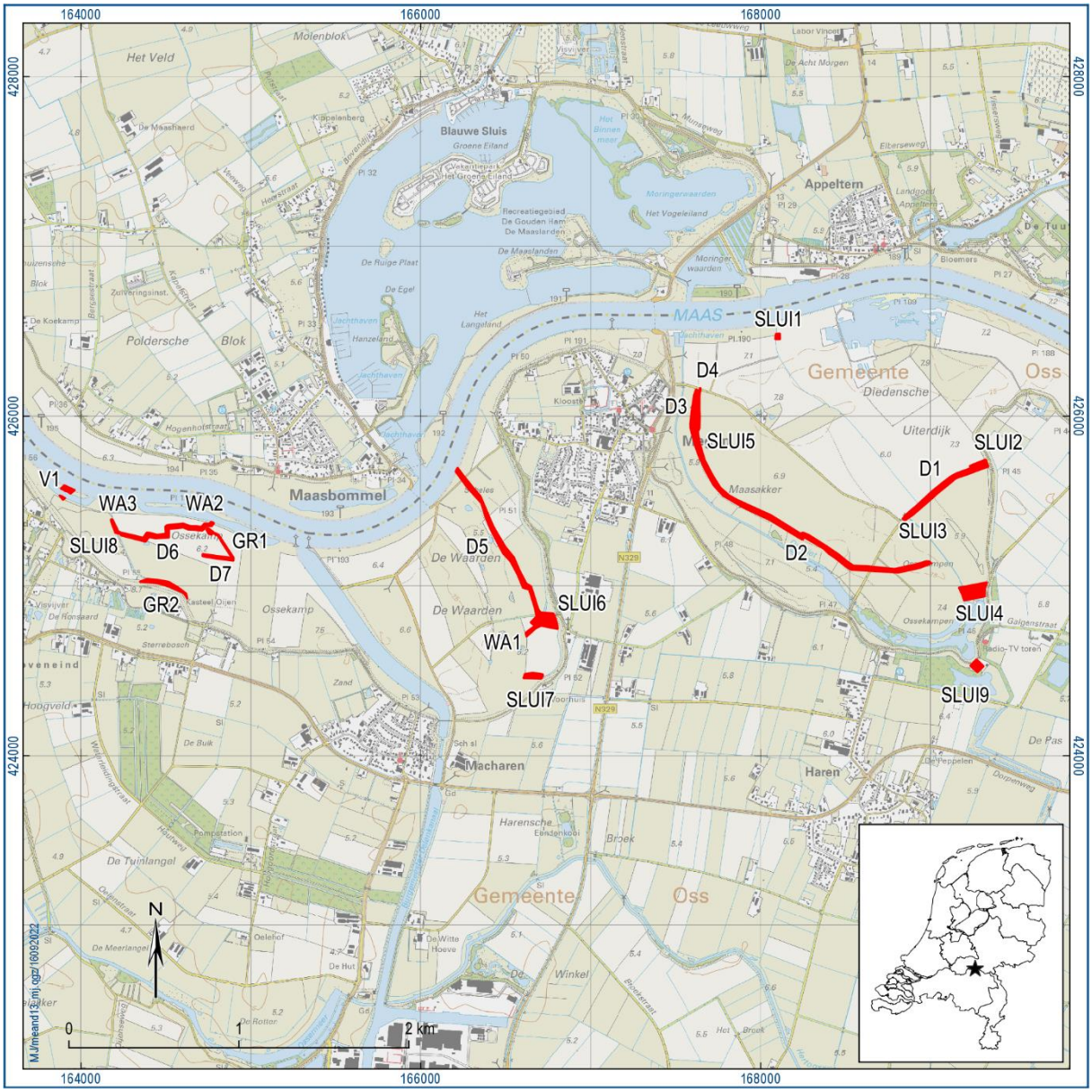
Projectnaam	Meanderende Maas, doorsneden historische elementen
Toponiem / locatie	Doorsneden historische elementen (sluisjes-SLUI, dijken en dammetjes-D, waterlopen-WA, veer-V, grachten-GR) Diedense Uiterdijk, Maasakker, Ossekamp
Plaats	Megen
Gemeente	Oss
Provincie	Noord-Brabant
Centrumcoördinaten	Zie tabel 1
Waterstaatkundige gegevens	NVT
CMA / AMK status	NVT
ARCHIS monumentnummer	NVT
Oppervlakte projectgebied	624 hectare
Oppervlakte onderzoeksgebied	Zie tabel 1
Huidig grondgebruik	Uiterwaarden

Volgnummer	Oppervlakte (m²)	X-coördinaat	Y-coördinaat
D1	14550	169091	425604
D2	47965	168175	425329
D3	4260	167621	426092
D4	121	167644	426158
D5	24880	166477	425242
D6	14425	164510	425342
D7	3166	164816	425165
GR1	1805	164849	425235
GR2	5848	164507	425012
SLUI1	936	168104	426469
SLUI2	3304	169299	425711
SLUI3	1516	168865	425412
SLUI4	11659	169251	424966
SLUI5	7058	167615	425972
SLUI6	10904	166732	424805
SLUI7	3408	166663	424470
SLUI8	224	164216	425312
SLUI9	1437	169283	424571
V1	2357	163911	425561
WA1	1437	166645	424732
WA2	1006	164759	425319
WA3	1413	164198	425350

Tabel 1. Administratieve gegevens van de onderzoeksgebieden.

2 Aanleiding en motivering van het onderzoek

De aanleiding tot het onderzoek waarop dit PvE betrekking heeft, vormt de geplande ontwikkeling van het projectgebied. Project Meanderende Maas beoogt de dijk van Ravenstein tot Lith te versterken, de Maas aan Gelderse én Brabantse zijde meer ruimte te geven en het gebied mooier en economisch sterker te maken.



Figuur 1. De ligging van de onderzoeksgebieden (rood) met code en volgnummer. Inzet: ligging in Nederland (ster).

De Lelyzones, het gebied langs de rivier, worden verlaagd voor de ruimte voor de rivier. In de Diedense Uiterdijk wordt de oude Maasloop weer herkenbaar gemaakt door een aaneenschakeling van geulen, poelen en plassen, afgesloten van de rivier. De aanwezige poelen en plassen in het zuiden worden behouden. In de Lelyzone van De Waarden komt een nevengeul (strang) die is verbonden met de Maas. Er ontstaat rivier- en moerasnatuur. Langs de Maas komen bloemrijke graslanden met een weids uitzicht. Verder van de Maas af in de stroomluwe delen komen bomen, struikgewas en circa 50 ha ooibos. Er is afwisseling tussen open en dicht begroeide delen (ontleend aan innovaviewer.nl/meanderendemaas).

De ingrepen die hiermee gepaard gaan, leiden tot verstoring van de bodem, waarbij eventueel aanwezige archeologische relicten verstoord kunnen raken. Onderhavig Programma van Eisen heeft betrekking op diverse relicten die aantoonbaar zijn op historische kaarten en/of het AHN en die binnen het ontwerp liggen (figuur 1). De elementen uit de zelfrealisatiegebieden vallen er dus buiten. Hiervoor dient op termijn een apart PvE opgesteld te worden. Onderzoek van de rechthoekige structuur aan de Tienmorgenstraat die buiten het ontwerp ligt dient op termijn te gebeuren conform het hiervoor opgestelde PvE (Janssens, 2022a). Concreet gaat het dan om dijken of dammetjes, sluisjes, waterlopen, een veer, een mogelijke verdedigingsgreppel en ten slotte de gracht van kasteel Oijen.

Overigens, deze historische elementen liggen aan het oppervlak, voor het grootste deel op kronkelwaardafzettingen en geulvullingen. Na afloop van het proefsleuvenonderzoek dient deze ondergrond en het dieper liggende beddingzand onderzocht te worden middels een archeologische begeleiding landgerelateerde en watergerelateerde archeologie, conform het hiervoor opgestelde PvE (Janssens, 2022b). De selectie van nader te onderzoeken gebieden gebeurt aan de hand van een advieskaart. Specifieke methodologische aspecten ten aanzien van de te onderzoeken relicten worden opgenomen in het door de bevoegde overheden goed te keuren Plan van Aanpak t.b.v. archeologische begeleiding landgerelateerde en watergerelateerde archeologie. Zie ook bijlage 3.

In het betreffende bestemmingsplan “Buitengebied Oss” (vastgesteld 2020-04-16) hebben deze onderzoeksgebieden als bestemming Waarde-Archeologie middelhoog. Omdat de geplande ontwikkeling de vrijstellingsgrens van 1.000 m^2 overschrijdt en dieper reikt dan 0,3 m beneden maaiveld, heeft de begeleidingsgroep archeologie, met daarin vertegenwoordigers van alle bevoegde overheden (rijk, provincie, gemeente) in het kader van een aanvraag voor een omgevings- en/of provinciale vergunning een waardestellend archeologisch onderzoek verplicht gesteld. Er is een nieuw bestemmingsplan (bestemmingsplan ‘Meanderende Maas’ met identificatienummer NL.IMRO.0828.BPMeanderendeMaas2022.ON-01) in de maak. Dat gaat in procedure op 14-10-2022 en zal in de toekomst geldend zijn. Vanwege het specifieke complextype wordt het onderzoek uitgevoerd als een proefsleuvenonderzoek, waarbij profielsleuven haaks op de lijnelementen aangelegd worden.

3 Eerder uitgevoerd onderzoek

3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek

Zowel in het projectgebied als in de directe omgeving van de onderzoeksgebieden zijn in het verleden archeologische onderzoeken uitgevoerd (tabel 2).

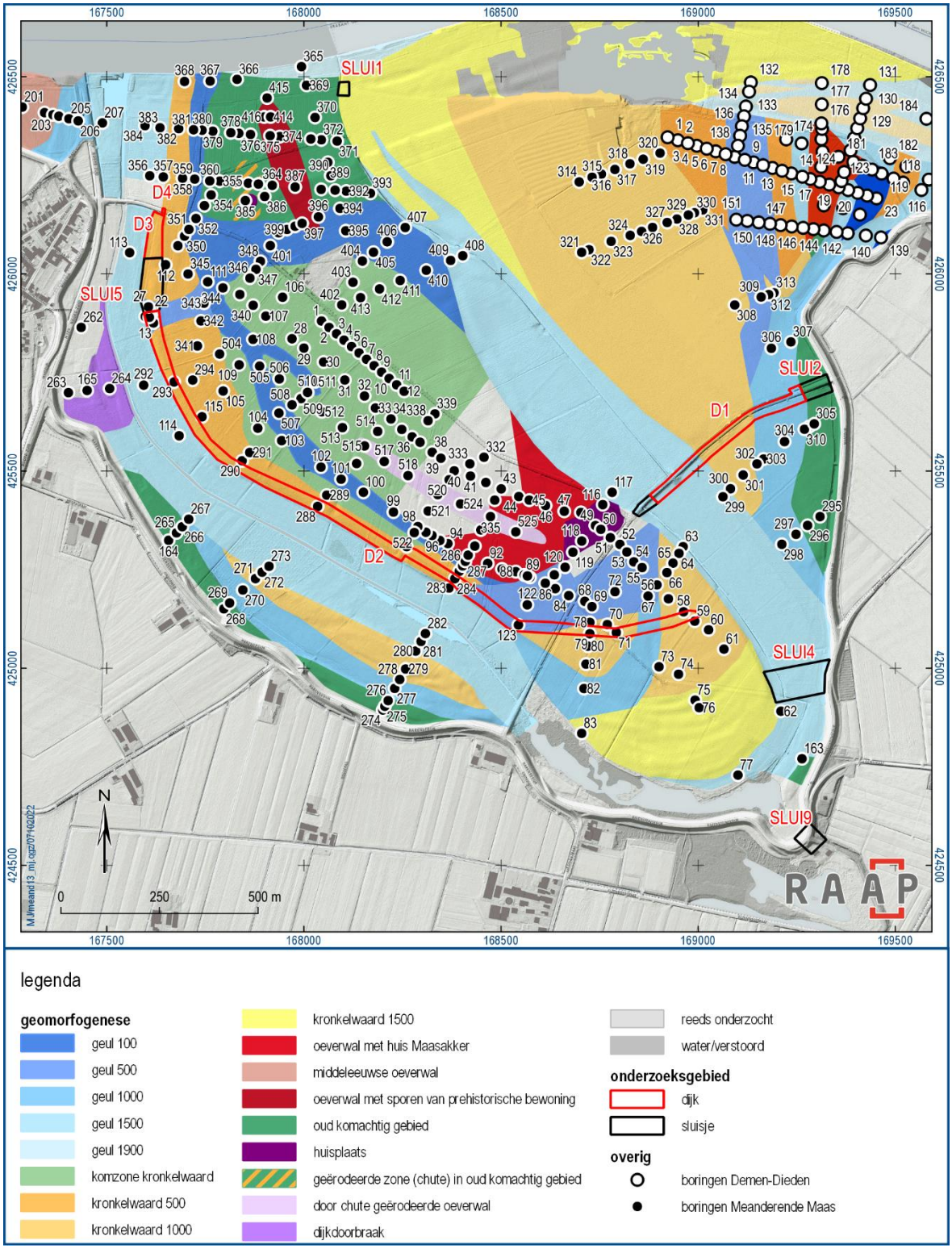
Soort onderzoek	Uitvoerder	Uitvoerings-periode	Rapportage (auteur, jaartal)	Vondsten, monsters, documentatie onder-gebracht bij
Bureauonderzoek	RAAP	2018	Boshoven, e.a., 2018	NVT
Grondradar en verkennend booronderzoek	RAAP	2022	Ellenkamp, 2022	Depot RAAP-zuid, op termijn PDB Noord-Brabant
Proefsleuvenonderzoek (Maasbommel-sluisje)	RAAP	2022	Te Kiefte, 2022	Depot RAAP-oost, op termijn PDB Gelderland
Proefsleuvenonderzoek (Megen-weg)	RAAP	2022	Ruijters, 2022	Depot RAAP-zuid, op termijn PDB Noord-Brabant
Proefsleuvenonderzoek (Maasbommel-moated site)	RAAP	2022	Lopend onderzoek	NVT

Tabel 2. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek.

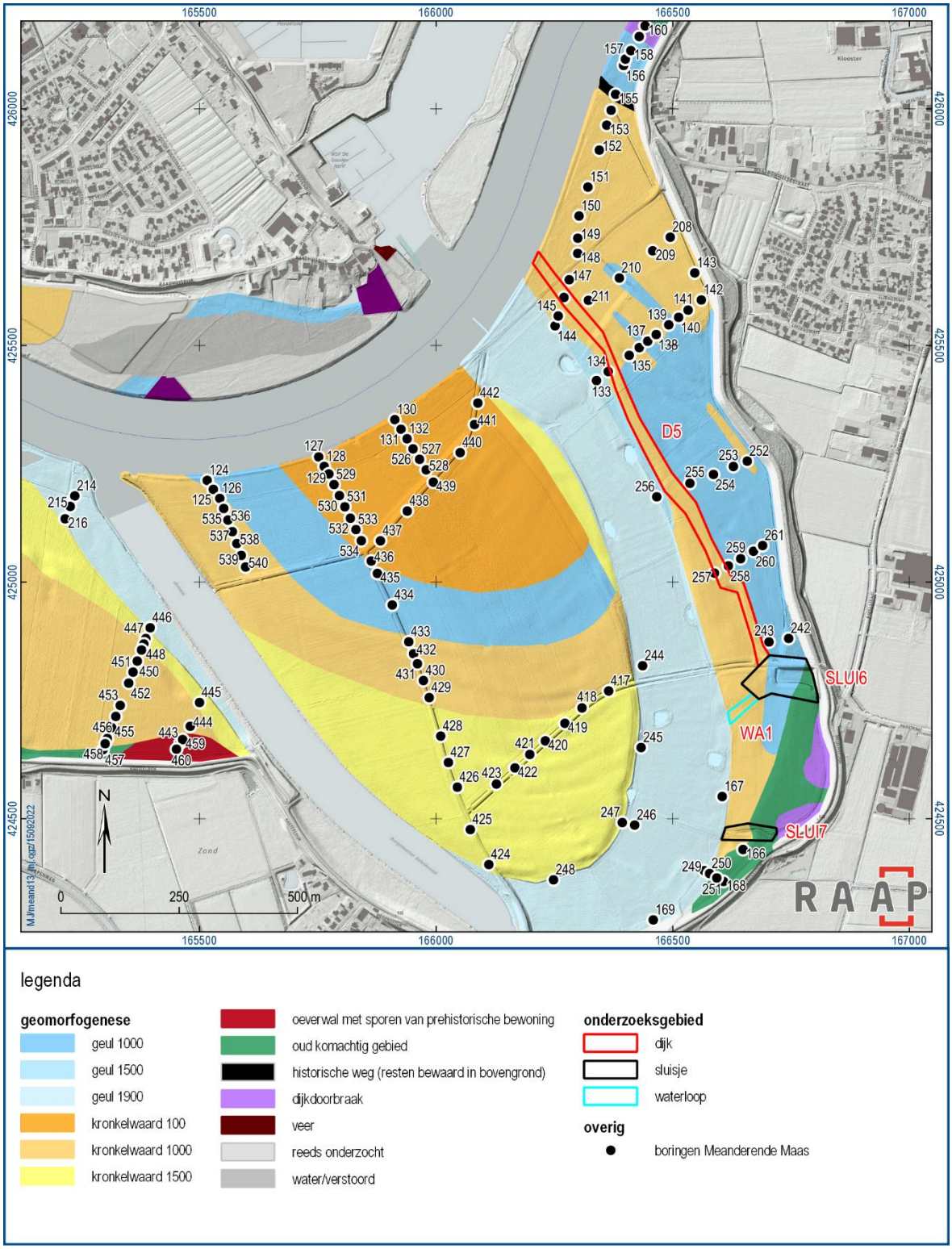
Meanderende Maas

Een eerste stap in het archeologisch onderzoekstraject is gezet tijdens de integrale verkenning Ravenstein-Lith, bestaande uit een archeologisch, cultuurhistorisch en landschappelijk deelonderzoek (Boshoven, e.a., 2018). Dit heeft geresulteerd in een vlakdekkende aardkundige en archeologische bronnen- en verwachtingskaart en een cultuurhistorische inventarisatie en waardering. Op basis van de resultaten van het archeo-landschappelijke en verkennende booronderzoek (Ellenkamp, 2022) is deze basiskaart verder verfijnd en is een geomorfogenetische en archeologische potentie- en advieskaart tot stand gekomen. Hieruit vloeien diverse aanvullende booronderzoeken en gravende onderzoeken voort.

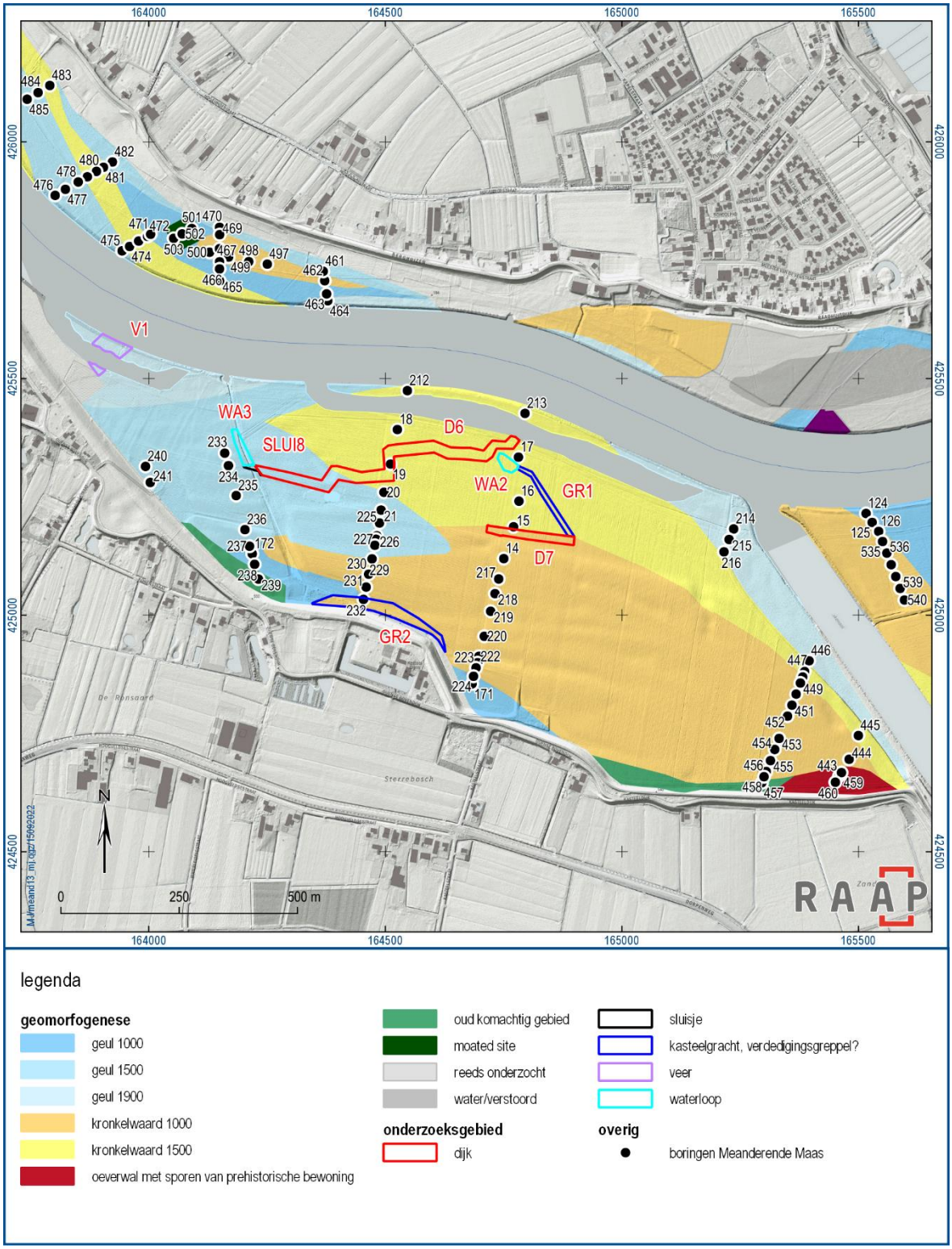
De onderzoeksgebieden liggen overwegend op kronkelwaardafzettingen en geulen (figuur 2 tot 4). De (kleinere) historische elementen in onderhavige onderzoeksgebieden zijn tijdens deze inventarisatie niet in kaart gebracht, maar tijdens een meer gedetailleerde analyse in het kader van het verkennend booronderzoek en de potentie- en advieskaart. In het kader van het gravend onderzoek zal nog een historisch-geografische detailanalyse plaatsvinden (zie paragraaf 6.1). Op twee locaties, bij Maasbommel (sluisje) en Megen heeft reeds proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden. Momenteel lopend is proefsleuvenonderzoek ter plaatse van de moated site bij Maasbommel.



Figuur 2. Geomorfogenese in de Diedense Uiterdijk en Maasakker.



Figuur 3. Geomorfogenese bij Megen en De Waarden.



Figuur 4. Geomorfogenese bij Ossekamp.

3.2 Geraadpleegde bronnen en partijen

Overige literatuur

Referentievoorbeelden:

- Merwededijk, Werkendam (Rondags, 2015)
- Lent, zone K (Bemmelsedijk) en L (Oosterhoutsedijk) (Rondags, 2019)
- Sluisje / verdeelwerk Collse watermolen bij Nuenen (Vansweevelt & Janssens, 2016)
- Kasteelgrachten Etzenrade (Rondags, 2017; Keijers, 2017)

Amateurarcheologen

Niet geraadpleegd in het kader van dit PvE.

4 Archeologische verwachting

4.1 Regionale archeologische (inclusief bouwhistorische) en (cultuur)landschappelijke context

Globale geomorfogenese

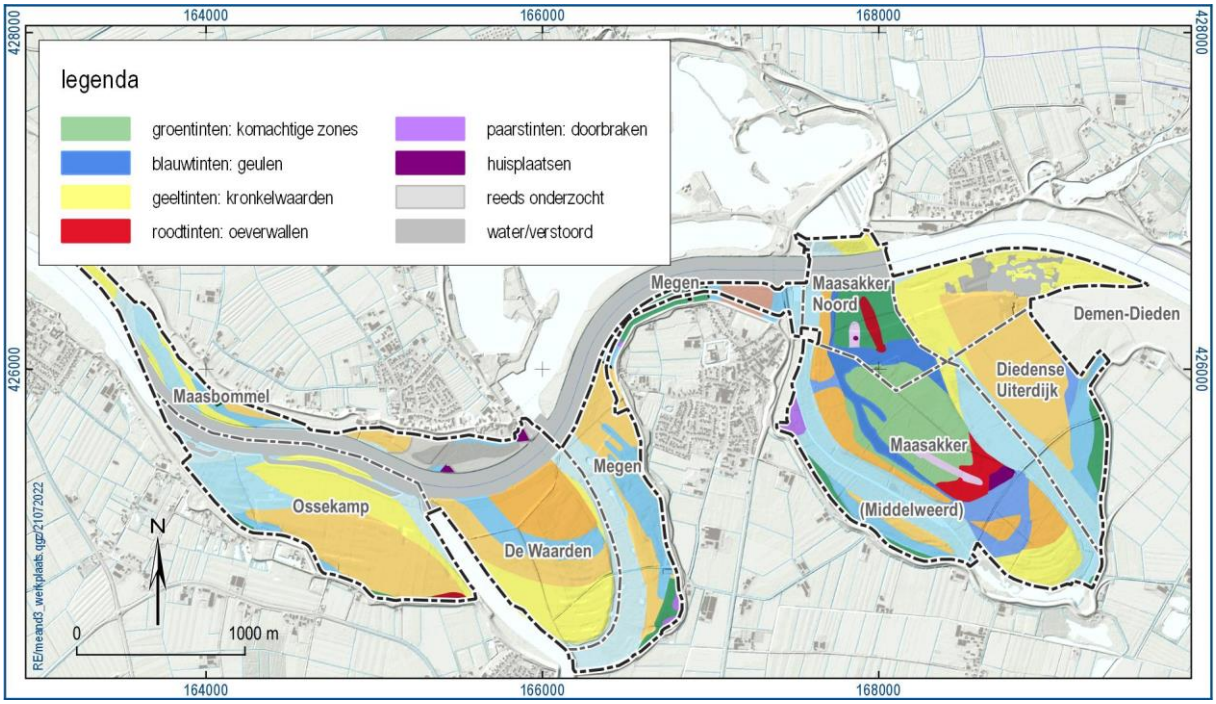
Voor een uitgebreide beschrijving, alsook de lithogenetische profielen wordt verwezen naar Ellenkamp, 2022. De historische relicten bevinden zich aan het maaiveld; de dieper liggende stratigrafie is daardoor minder van belang.

Lithogenetisch is het projectgebied grotendeels te kenschetsen door een opbouw met golvend beddingzand aan de basis, afgedekt door latere overstromingssedimenten. Het beddingzand varieert in hoogteligging van circa 5 m +NAP op de hoogste delen tot lager dan 1 m +NAP in de diepste delen. Waar het beddingzand diep zit, wordt het afgedekt door sterk gelaagde en veelal humeuze geulafzettingen. Waar het beddingzand hoog zit wordt het afgedekt door zavelige oeverafzettingen. Dit kronkelwaardreliëf is vervolgens genivelleerd door een pakket hoofdzakelijk kleiige afzettingen, met een vrij vlakke top (rond 5 m +NAP). De klei is relatief vet en niet of nauwelijks gelaagd. Op basis van deze sedimentkarakteristieken is het te interpreteren als komachtige klei, afgezet in een rustig komachtig overstromingsmilieu relatief ver van de actieve stroomgeul. Dit moet gedeeltelijk relatief beschouwd worden. Binnen het systeem van de actieve meandergordel vormde dit het rustigste afzettingsmilieu. Het echte komgebied lag (ten minste tot aan de bedijking) immers buiten de actieve meandergordel.

Dat dit gebied tot de actieve meandergordel behoorde blijkt uit het feit dat de klei naar boven toe op sommige plaatsen wordt afgedekt door meer zavelige oeverafzettingen, afgezet dichter bij de actieve stroomgeul. Dit pakket is doorgaans sterk siltig, wat doet denken aan verspoelde löss. Deze karakteristiek geeft een mogelijke indicatie van de datering, omdat verspoelde löss vooral is afgezet vanaf de Romeinse tijd en de middeleeuwen, gekoppeld aan de grootschalige ontginningen van het Zuid-Limburgse achterland. Plaatselijk is hierin een vage bodem in de top herkend, wat betekent dat het enige tijd aan het maaiveld lag, voordat het werd afgedekt door de bovenste meter sediment. Dit is het uiterwaarddek, afgezet na de bedijking. Doordat de rivier sindsdien al het sediment tussen de dijken kwijt moest, is daarbinnen op microschaal grote laterale en verticale variatie ontstaan. Zodoende kenmerkt het uiterwaarddek zich door grote textuurverschillen, variërend van zand (afgezet in of direct naast de actieve geul) tot klei (afgezet verder van actieve geul).

Per meander is sprake van duidelijke verschillen. Van oost naar west zijn van belang voor onderhavige onderzoeksgebieden (figuur 5):

De Diedense Uiterdijk is geomorfogenetisch te karakteriseren als een (vermoedelijk) middeleeuwse meandergeul die een ouder komgebied heeft aangesneden. De meander heeft zich vanuit het oosten via een kronkelwaard richting het westen uitgebouwd, om uit te monden in de subrecente geul die de Maasakker omsluit.



Figuur 5. Globale geomorfogenese (Ellenkamp, 2022: 85, figuur 46).

Megen is smal en lang en doorsnijdt daarmee meerdere landschappelijke eenheden. Van west naar oost betreft het de gedempte laatste natuurlijke Maasgeul. Deze vormt de laatste actieve fase van de 'westelijke kronkelwaardzone'. Deze zone loopt richting het oosten uit tegen de dijk, met uitzondering van het zuiden en het noorden, waar stroken oud land bewaard zijn gebleven in de vorm van oude komklei. Ten noorden van Megen ligt vervolgens een nieuw ontdekte meander bocht, die middeleeuws Megen heeft aangesneden. De bocht omsluit een oeverzone met daarin een opvallende puinlaag.

De Ossekamp is te karakteriseren als een kronkelwaard van de Maas die in het zuiden eerst het oude land heeft aangesneden – waarvan een strookje parallel aan de dijk bewaard is gebleven (met daarop aanwijzingen voor (prehistorische) bewoning) – en zich vervolgens richting het noorden heeft uitgebouwd. De jongste fase van de kronkelwaarduitbouw wordt gevormd door de in de jaren 1930 gedempte geulen.

Vindplaatsen

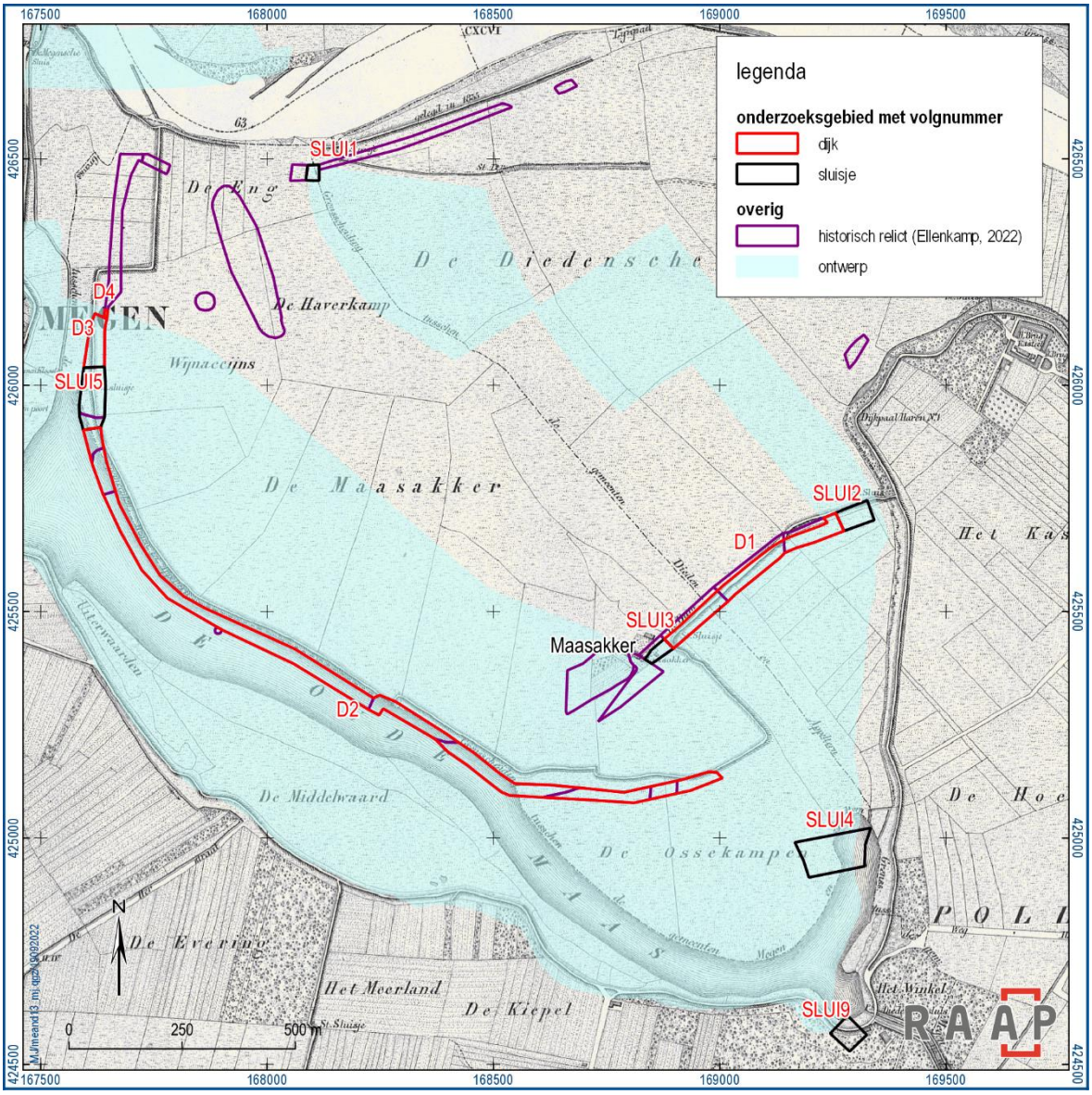
De onderzoeksgebieden betreffen vindplaatsen in de vorm van lijnelementen (dijken, waterlopen, gracht / greppel) en puntlocaties (sluisjes, veer) die zijn gedefinieerd op basis van historische kaarten en het AHN. Sommige daarvan zijn reeds archeologisch onderzocht (Maasbommel, Megen). In tabel 3 wordt een overzicht gegeven. Voor een uitgebreid archeologisch, cultuurhistorisch en aardkundig kader wordt verwezen naar Boshoven, e.a., 2018.

Vindplaats	Aard	Ouderdom	Omvang	Gaafheid	Conser-vering	Landschappelijke context
huis Maasakker (AMK-terrein 15712)	huisplaats	nieuwe tijd	1,8 ha	naar verwachting goed	naar verwachting goed	oeverwal
kasteel Oijen (AMK-terrein 4699)	kasteelterrein	late middeleeuwen	1,7 ha	naar verwachting goed	naar verwachting goed	oeverafzettingen
sluisje Maasbom mel	sluisje	nieuwe tijd	puntlocatie	goed	goed	geul / watergang
moated site Maasbom mel	omgracht adellijk huis? Schans? Waterwerk?	late middeleeuwen-nieuwe tijd	circa 1,8 ha; gracht meet 50 x 50 m	goed (grachten), slecht ? (binnenterrein)	goed	uiterwaardafzettingen
weg Megen	weg met greppels langs	nieuwe tijd	lijnelement	goed	goed	jong oeverpakket of uiterwaard-afzettingen

Tabel 3. Relevante vindplaatsen.

Huis Maasakker

Vele archeologische vondsten, aangevuld met archief- en cartografisch onderzoek, wijzen erop dat huis Maasakker (figuur 6) bestond uit een woonhuis annex boerderij met waterput en een woontoren waarvan de functie onbekend is. Aan de hand van de vondsten blijkt dat de woontoren na 1500 is opgericht en rond ca. 1850 is afgebroken. De historisch bekende boerderij is vlak na 1749 gebouwd en in 1912 afgebroken. Het algemene beeld van het aardewerk wijst op gebruiksaardewerk. Het is niet van hoogstaande kwaliteit, maar past toch eerder in een stedelijke context dan bij een boerderij. Dat geldt ook voor het glaswerk, dat een paar luxueuze uitschieters heeft. Er is sprake van een mogelijke toren en tot 1992 was op de plek nog een waterput aanwezig. Wellicht had huis Maasakker enig strategisch belang gerelateerd aan een veer en/of visrechten. Een opmerkelijk aspect van de geschiedenis van de Maasakker is dat de Gelderse enclave rond 1600 door de Maas gescheiden raakte van Gelderland. Mogelijk is dit bewust gedaan als onderdeel van de verdediging van Megen maar een natuurlijke verplaatsing van de Maasloop is niet uit te sluiten (van Dijk, 2022).



Figuur 6. Huis Maasakker met omliggende dijken en sluisjes op de rivierkaart 1853 (RWS).

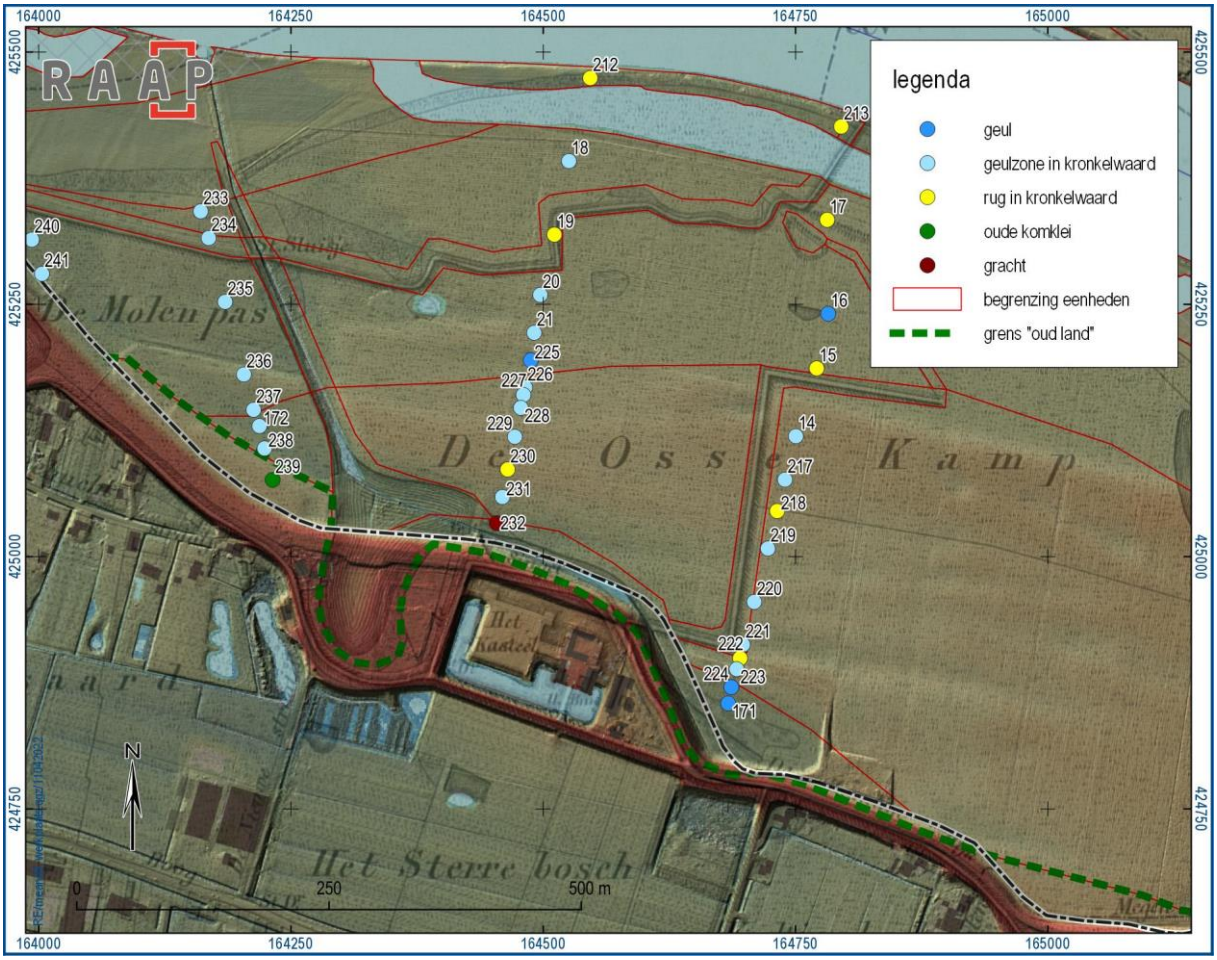
In onderzoeksgebied D2 is een dijk om huis Maasakker middels enkele boringen getoetst (figuur 7) en een sluisje SLUI5 met grondradar en boringen onderzocht. Met de boringen die hier ter controle gezet zijn (boringen 22-27) kon geen (bak)stenen structuur worden vastgesteld, maar dat wil niet zeggen dat er geen andere grondsporen aanwezig zijn, zoals vergravingen of houten structuren (Ellenkamp, 2022).

Figuur 7. Restant van het voormalig dijklichaam dat huis Maasakker tegen hoogwater moest beschermen. Met dunne rode lijn zijn de contouren aangeduid. Bovenop de dijk is boring 13 gezet die het dijklichaam bevestigt (Ellenkamp, 2022: 43, figuur 19).

Kasteel Oijen

Het kasteel van Oijen is gebouwd in 1361 en gesloopt in 1511, waarna in 1594 een nieuw kasteel gebouwd werd en in 1837 weer afgebroken. De momenteel aanwezige bebouwing betreft bebouwing uit 1825, het Westelijk en het Oostelijk Neerhuis. In 1930 is een deel van de gracht gedempt (Boshoven, e.a., 2018: 22).

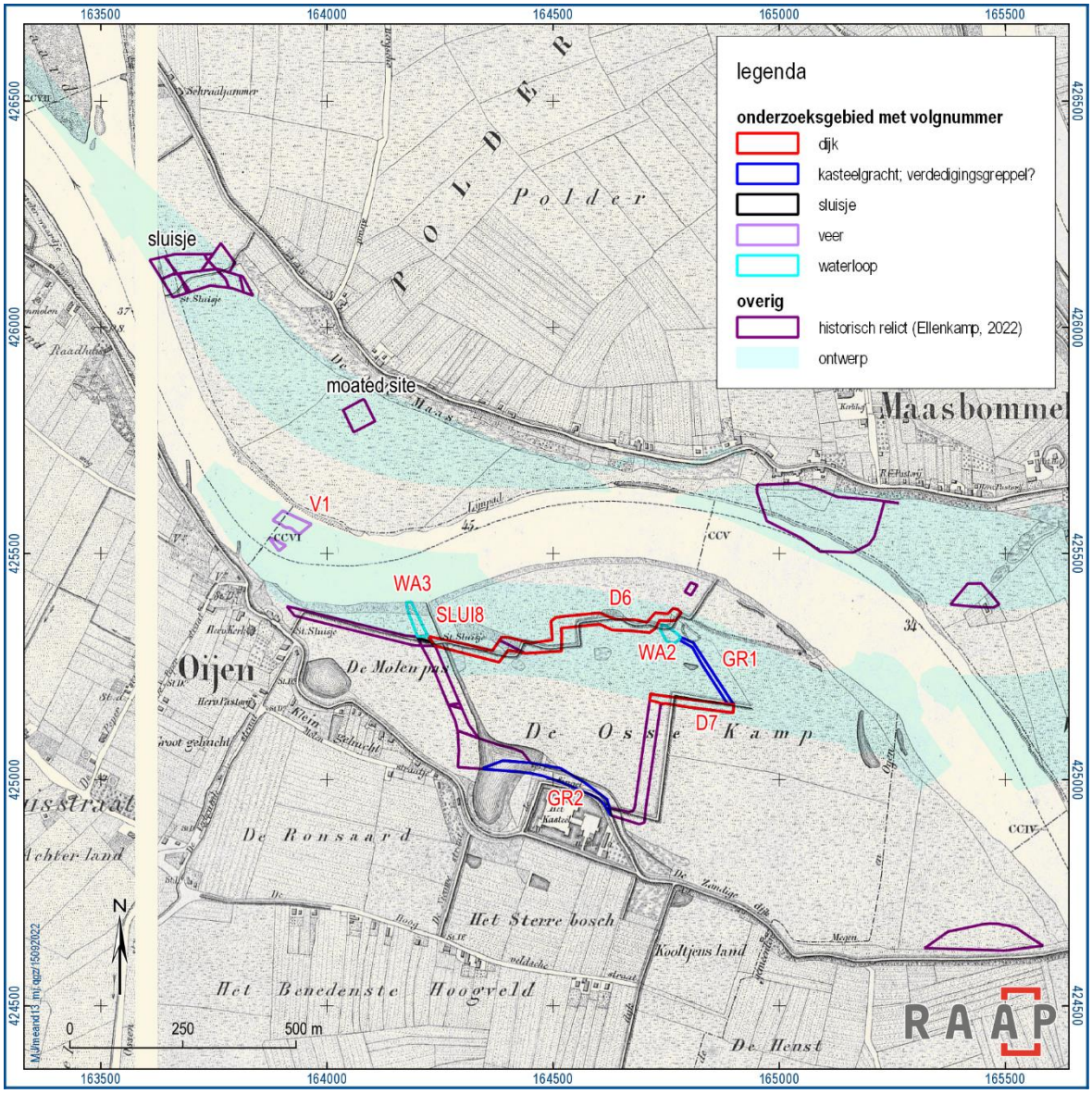
Bij kasteel Oijen zijn in de jonge afdekkende lagen van de kronkelwaardzone op basis van historisch kaartmateriaal ook nog enkele fenomenen gerelateerd aan het kasteel aan te wijzen, die specifiek verband houden met de natte context (figuur 8). Zo ligt ten noordoosten van het kasteel een dijklichaam haaks op de loop van de Maas. Deze sluit verder noordelijk aan op een kronkelende dijk parallel aan de Maas (onderzoeksgebied D6). Waarschijnlijk dienden deze structuren om het kasteel te beschermen. Want dat het kasteel bedreigd is door overstroming blijkt overduidelijk uit het wiel direct ten westen ervan. Dit wiel kende een afvoer richting de Maas (onderzoeksgebied WA3) met een sluisje (onderzoeksgebied SLUI8) ter hoogte van de dijk D6 in de kronkelwaardzone (resten hiervan werden met grondradar niet aangetoond). Dat sluisje moest er voor zorgen dat bij hoogwater het Maaswater niet opnieuw zomaar het wiel in kon stromen. De waterloop WA3 is nog altijd aan het maaiveld aanwezig, dus wellicht zijn resten van het sluisje ook nog in de bodem bewaard gebleven. Dat geldt overigens ook voor de dijkjes (Ellenkamp, 2022).



Figuur 8. Boorresultaten geprojecteerd op een overlay van het AHN en de rivierkaart uit 1853 (Ellenkamp, 2022: 75, figuur 37). De donkergroene lijn geeft de grens van het "oude land" weer, zoals dat door de kronkelwaard en latere dijkdoorbraken is aangesneden.

Proefsleuven Maasbommel-sluisje

Vier deelgebieden bij Maasbommel zijn in de lente van 2022 onderzocht met proefsleuven. Zoals verwacht zijn op de zogenaamde locatie 4 relicten van een bakstenen sluis en de bijbehorende watergang (sloot) teruggevonden. De archeologische sporen zijn in het evaluatierapport als vindplaats 5 beschreven (te Kiefte, 2022). De bakstenen sluis bestaat uit een gemetselde boog aan de voorzijde, bij de watergang, met daarachter een gemetselde gang (boogvorm) van maximaal 2,7 m lengte richting de Maas. Het water stroomde door de sluis richting de Maas. De andere zijde viel buiten de werkput, maar door middel van prikken is deze lengte bepaald. De oever van de watergang was naast de ingang van de sluis met kleine keien bekleed, verderop hadden de wanden van de watergang geen oeverbekleding. De diepte van de watergang was 1 m en het spoor werd alleen oversneden door de recente bouwvoor. Rond 1950 is de watergang gedempt.
Er zijn slechts twee vondsten verzameld in de watergang, waarvan één bouwkeramisch fragment en één onbekend ijzeren object. In de bodemlagen rond vindplaats 5 zijn met name fragmenten dierlijk bot verzameld. Dit bot is in de uiterwaardafzettingen verzameld, evenals één fragment pijpaardewerk, daterend vanaf het begin van de 17e eeuw (na 1600).



Figuur 9. Sluisje bij Maasbommel op de rivierkaart 1853 (RWS).

Iets ten zuidoosten van locatie 3 is een moated site ontdekt, waar momenteel proefsleuven worden aangelegd. Tijdens het verkennend booronderzoek is namelijk in de uiterwaardafzettingen een vierkante greppel van circa 50 x 50 m vastgesteld. Deze was niet bekend op historische kaarten, maar wel te zien op het AHN. Een eerste inspectie op het binnenterrein leverde veel zachte baksteen, middeleeuws aardewerk en een fragment maalsteen op, terwijl de omringende akker steriel was (Ellenkamp, 2022). Na afloop van het booronderzoek is vervolgens één smalle noordwest -zuidoost georiënteerde proefsleuf aangelegd. Daarbij zijn de sporen gevonden van een gracht, van ophogingslagen op het binnenterrein en van een drietal kuilen met aardewerk en houtskool en een paalspoor. Inclusief de oppervlaktevondsten zijn 61 vondsten aangetroffen, overwegend (gebruiks)aardewerk en metaalslak. Het aardewerk bestaat uit fragmenten vaatwerk daterend in de periode 13e tot 15e eeuw (te Kiefte, 2022).

Proefsleuven Megen-weg

Er zijn vondsten en sporen uit de periode volle middeleeuwen tot en met nieuwe tijd in het jonge oeverpakket of uiterwaardendek aangetroffen. De archeologisch relevante sporen van deze vindplaats 1 horen bij de veldweg en de greppels erlangs die in put 5 werd aangesneden. Er zijn 202 vondsten toe te schrijven aan deze vindplaats, bestaande uit diverse categorieën. De vindplaats kan gekarakteriseerd worden als landgebruik en akkerbouw. De akkers die hier vanaf de volle middeleeuwen en latere perioden hebben gelegen en de weg met de greppels er langs zijn dus het resultaat van het (buitendijkse) landgebruik door de inwoners van Megen. De vondsten in het gebied zijn waarschijnlijk door het opbrengen van afval op de voormalige akkers terecht gekomen, of zouden ook deels verspoeld kunnen zijn (Ruijters, 2022).

Zuiderwaterlinie

Ten slotte is mogelijk de Zuiderwaterlinie relevant voor onderhavig onderzoeksgebied. Het betreft een militaire verdedigingslinie uit de 17^{e} en 18^{e} eeuw, aangelegd om de Republiek te beschermen tegen (Franse) aanvallen uit het zuiden. Met een ingenieus stelsel van dijken en sluizen wordt het land tussen versterkte steden, zoals Megen en Ravestein, in tijden van oorlog onder water gezet (ontleend aan forten.nl/waterlinies/zuiderwaterlinie). Mogelijk ligt het onderzoeksgebied ook in een dergelijk inundatiegebied.

4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Op basis van het voorgaande onderzoek wordt rekening gehouden met archeologische vindplaatsen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Bij deze vindplaatsen moet men bedacht zijn op sluisjes-SLUI, dijken en dammetjes-D, waterlopen-WA, veer-V, grachten-GR. Overige sporen uit deze perioden kunnen niet worden uitgesloten.

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en) binnen en buiten het plangebied

De begrenzing van de vindplaatsen (zowel binnen als buiten de onderzoeksgebieden) is op dit moment nog niet exact bekend. Het gaat om lijnelementen en puntlocaties, waarvan de ligging afgeleid is van historisch kaartmateriaal en/of het AHN. Enkele locaties zijn reeds getoetst middels grondradar en/of enkele boringen.

4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

De archeologische relicten worden aan het maaiveld verwacht, in kronkelwaard-, geul- en/of uiterwaardafzettingen.

4.5 Structuren en sporen

Er wordt rekening gehouden met:

- Sluisjes-SLUI. Vergelijkbaar met het sluisje in Maasbommel wordt rekening gehouden met een bakstenen boog en gang, oeverbekleding met keien of hout. Ook constructies in hout zijn mogelijk.

- Dijken en dammetjes-D. Er wordt (eventueel per dijkfase) rekening gehouden met ophogingslagen, eventueel greppels, sporen van beschoeiingen, karrensporen van wegen. Naast ophogingslagen en sporen dient ook gelet te worden op het verloop van sporen. Zo kan het abrupt stoppen van bepaalde ophogingslagen wijzen op dijkdoorbraken of dijkherstel. Ook kunnen de ophogingslagen zelf informatie verschaffen hoe de dijk is opgebouwd (vb. plaggen, klei, zand). Indien dijk(del)en onderdeel zijn van de Zuiderwaterlinie, dient ook nog rekening gehouden te worden met sluisjes en waterwerken.
- Waterlopen-W. Voor waterlopen en watergangen wordt rekening gehouden met humeuze lagen en daarnaast beschoeiingen.
- Veer-V. Ter plaatse van een veer zouden houten constructies (oeverbeschoeiingen, kadeconstructie) kunnen worden aangetroffen.
- Grachten-GR. Verwacht kunnen worden sporen en structuren die samenhangen met het kasteelterrein Oijen. Het gaat dan met name om gracht(vulling)en, perceelbegrenzingen, beschoeiingen en bruggen.

In de vullingen van waterlopen en grachten kunnen tevens relicten gerelateerd aan natte contexten verwacht worden. Te denken valt aan scheepvaart, visvangst, overgangen en afvaldumps.

4.6 Anorganische artefacten

Anorganische artefacten zullen voornamelijk bestaan uit aardewerk, gebruiksvoorwerpen van metaal (zowel ferro als non-ferro), glas, bouwmateriaal (resten van verbrande klei / leem, bakstenen, vloertegels en dakpannen). Verder dient rekening te worden gehouden met natuursteen; vuursteen in situ wordt niet verwacht.

Anorganische artefacten zullen belangrijk zijn bij het dateren van de ophogingslagen en dus ook de dijkfasen. Hierbij dient kritisch gekeken te worden of het gaat om vondsten die met de grond is meegekomen (zwerfvuil), of vondsten die echt bij sporen horen (vb. in een toplaag van een dijkfase, uit een karrenspoor).

4.7 Organische artefacten

De kans op het aantreffen van organische artefacten in dijken of dammetjes is klein, tenzij in verkoolde toestand. Ook bij organische artefacten geldt dat er kritisch naar de herkomst ervan dient gekeken te worden, zie paragraaf 4.6. Organische artefacten worden uitsluitend verwacht in sporen / lagen die zijn ingegraven tot onder het grondwaterniveau (op 4,9 m +NAP). Waterlopen en grachten vormen hiervoor kansrijke locaties.

4.8 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten

De kans op het aantreffen van onverbrande archeozoölogische en archeobotanische resten in dijken of dammetjes is klein, tenzij in verkoolde toestand. Ook bij archeozoölogische en archeobotanische resten geldt dat er kritisch naar de herkomst ervan dient gekeken te worden (zie paragraaf 4.6).

Dergelijke resten worden uitsluitend verwacht in sporen / lagen die zijn ingegraven tot onder het grondwaterniveau (op 4,9 m +NAP). Waterlopen en grachten vormen hiervoor kansrijke locaties.

Eventuele fysisch antropologische resten worden alleen in verbrande vorm verwacht in crematiegraven. Onverbrand menselijk bot in inhumatiegraven is naar verwachting slecht bewaard.

4.9 Gaafheid en conservering

Dijken en dammetjes wordt mogelijk gekenmerkt door meerdere fasen, waarbij globaal een ophoging heeft plaatsgevonden, maar waar ook erosie / afgraving kan hebben plaatsgevonden. Plaatselijk kunnen dijkdoorbraken voor verstoring hebben gezorgd.

Voor de (an)organische vondsten wordt een goede conservering verwacht. Gezien de landschappelijke context en het verwachte historische grondgebruik als landbouwgrond kan sprake zijn van een sterke fragmentatie van het vondstmateriaal.

Diepe grondsporen en lagen (onder grondwaterpeil van 4,9 m +NAP) vormen de meest kansrijke locaties voor goed bewaard in situ organisch, archeozoölogisch en archeobotanisch materiaal.

4.10 Motivatie

De bovenstaande verwachting is gemotiveerd tot stand gekomen. Hierbij is gebruik gemaakt van algemeen bekende inzichten in het voorkomen van structuren, sporen en artefacten per complex-type en de resultaten van het eerder in het project- en onderzoeksgebied uitgevoerde onderzoek (Ellenkamp, 2022; te Kiefte, 2022, Ruijters, 2022).

5 Doel- en vraagstelling

5.1 Doelstelling

De doelstelling van het proefsleuvenonderzoek is het vaststellen van de ligging en opbouw, datering en fasering, gaafheid en conservering van de verschillende historische elementen.

Het onderzoek dient te resulteren in een waardering van de vindplaats(en) conform KNA 4.1 specificatie VS06. Uitgangspunt is dat het proefsleuvenonderzoek niet destructiever is dan noodzakelijk in dit stadium van planvorming voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Specifiek ten aanzien van dijken en sluisjes worden de volgende onderzoeksvragen in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie benoemd:

- Op welke wijze werden rivier-overstromingsvlakten en uiterwaarden door de mens gebruikt en ingericht? (NOaA 2.0-vraag 122)
- Hoe en wanneer zijn rivier- en zeedijken gebouwd en aangepast? (NOaA 2.0-vraag 86)
- Wat is de aard, ouderdom, ligging, functie en samenhang van structuren die samenhangen met waterbeheer? (NOaA 2.0-vraag 34)
- Welke infrastructurele en sociaaleconomische rol speelden waterwegen en de scheepvaart? (NOaA 2.0-vraag 69)
- Waar, hoe en wanneer vonden aanpassingen plaats aan de waterinfrastructuur? (NOaA 2.0-vraag 70)

Gezien de ligging op de zuidelijke rand van het Rivierengebied, kan naast de Nationale Onderzoeksagenda mogelijk ook gebruik gemaakt worden van de Provinciale [Gelderland] Kennisagenda Rivierengebied (Bruning, 2012). Onderzoeksvragen die zouden kunnen worden gesteld zijn:

- Biografie van dijken in het Rivierengebied (constructie, materiaal, chronologie) op basis van archeologische opname van dijkprofielen;
- Constructie van waterwerken (aanleg en fundering van sluizen e.d.);
- Invloed van riviernormalisatiewerken op onderzoeksmogelijkheden met betrekking tot bijvoorbeeld oude dijktracés en gerelateerde bewoning.

In hun Handreiking voor de omgang met dijken als cultureel erfgoed staat het volgende over de toegevoegde waarde van archeologisch onderzoek (RCE, 2013: 40):

Als in het kader van een dijkversterking of ander project ook archeologisch onderzoek plaatsvindt aan een dijk, dient dit uiteraard niet los te staan van de historisch-geografische inventarisatie en waardering. Vaak is er nauwelijks schriftelijke informatie over de geschiedenis van een dijk, en zijn onderzoeksvragen over bijvoorbeeld datering en constructie alleen te beantwoorden door archeologisch onderzoek. Toepassing van in de archeologie gangbare methoden als Optisch

Gestimuleerde Luminescentie (OSL) en onderzoek van uit grondmonsters verkregen plantenresten kan zowel informatie opleveren over de opbouw, ouderdom en fasering van de dijk als over het vroegere landschap ter plaatse.

Een belangrijke meerwaarde biedt ook het onderzoek van de profielen in een dwarsdoorsnede door de dijk omdat hierbij doorgaans zowel relicten van de oudste bedijking als details over de constructie van de rest van de dijk aan het licht komen. Daarnaast kunnen dan bodemmonsters worden genomen van het oorspronkelijke oppervlak. Hierin bevindt zich informatie over landschap en grondgebruik uit de vroegste dijkfase en de periode daarvoor.

5.3 Vraagstelling

Het onderzoek is karterend en waarderend van aard. De vraagstelling die met behulp van het proefsleuvenonderzoek dient te worden beantwoord is dan ook gericht op de ligging en opbouw, datering en fasering, gaafheid en conservering van de historische elementen en de behoudenswaardigheid ervan.

5.4 Onderzoeksvragen

Bodemopbouw en genese

1. Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de onderzoeksgebieden (geologie, bodemkunde, geomorfologie, afstand tot water, reliëf)?
2. Hoe is de stratigrafie in antropogene zin? Is er (onder de dijk) sprake van loopvlakken, ophogingslagen of cultuurlagen? Wat zijn de kenmerken van de stratigrafische eenheden en wat is de datering? Wat was (waarschijnlijk) het niveau van het maaiveld in de onderscheiden archeologische perioden?
3. Is een oude woongrond en/of oude akkerlaag aanwezig? Zo ja, wat is er te zeggen over een datering, eventuele fasering en sporen van historische bodembewerking?
4. In hoeverre is sprake van aantasting of verstoring van archeologische relicten door post-depositionele processen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing)?
5. Is de landschappelijke situatie overeenkomstig de verwachting op basis van het vooronderzoek? Waarom wel/niet?

Sporen, structuren en vondsten

6. Zijn in de onderzoeksgebieden archeologische vondsten, sporen en/of structuren aanwezig? Zo ja:
    a. Wat is de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering, het karakter en de inhoudelijke kwaliteit van de aangetroffen archeologische sporen en structuren (soort, datering, etc.)? En wat is de datering en de aard van de vondsten (type determinatie, kenmerken, etc.)?
    b. Is er sprake van een behoudenswaardige vindplaats?
    c. Wat is de functionele interpretatie van de aangetroffen vondsten, sporen en structuren?

d. Zijn er vondsten, sporen of structuren aanwezig uit verschillende perioden? Zo ja, is een relatie te leggen tussen deze verschillende fasen (continuïteit)?

7. Wat is de status van de terreinen na afronding van dit archeologisch onderzoek? Zijn er nog behoudenswaardige archeologische resten in het gebied (of dieper in de ondergrond) aanwezig of te verwachten die nog niet zijn onderzocht / opgegraven en die een bescherming van het terrein in de toekomst noodzakelijk maken?

Specifieke vragen met betrekking tot de dijkcoupure (voor zover het dijklichaam bewaard is gebleven)

8. Met welk materiaal is de dijk opgebouwd?
9. Is er een fasering in de aanleg van het dijklichaam te herkennen? Kunnen de verschillende fasen op basis van vondstmateriaal of eventueel OSL-onderzoek nauwkeurig worden gedateerd?
10. Zijn per dijkfase, behalve het dijklichaam zelf, sporen aanwezig die wijzen op bewoning, scheepvaart, wegen, landinrichting, etc. Wat is de aard, datering, gaafheid en conservering van deze sporen (soort spoor, datering spoor, etc.)?
11. Bevat het dijklichaam archeologisch vondstmateriaal? En zo ja, wat is de datering en de aard van deze vondsten (type determinatie, kenmerken, etc.)?
12. Kan aan de hand van het vondstmateriaal de ouderdom van de dijk en van eventuele verschillende dijkfasen worden bepaald? Hoe wordt het vondstmateriaal per dijkfase getypeerd en gedateerd?
13. Zijn er aanwijzingen voor dijkdoorbraken, verzakkingen of herstellingen?
14. Zijn er onder het dijklichaam sporen, vondsten en structuren aanwezig? Zo ja, is er een relatie aanwijsbaar tussen de aanwezigheid van het dijklichaam en de conservering van archeologische relicten?
15. Kunnen de gegevens van het archeologische onderzoek (de opgestelde dijkfasering) geassocieerd worden aan historische gegevens, onder meer met betrekking tot huis Maasakker, Maasbommel, de Zuiderwaterlinie enkasteel Oijen?
16. Is de opbouw van de dijk bij de diverse tracés en/of coupures gelijkaardig of zijn er duidelijke verschillen? Wat zijn de gelijkenissen en de verschillen en hoe kunnen deze verklaard worden?

Specifieke vragen met betrekking tot de kasteelgracht

17. Is er sprake van één of meerdere faseringen in het grachtensysteem? Wat is de datering van de gracht of, indien van toepassing, de verschillende faseringen ervan?
18. Wat is de datering van de actieve fase van de gracht (begin en einddatering)? In welke periode is de gracht gedempt?
19. Kan er op basis van het onderzoek meer informatie verkregen worden over de relatie van de gracht tot het kasteelterrein?

20. Zijn er in de gracht afvaldumps? En, zo ja, welke informatie kan uit deze dumps herleid worden ten aanzien van de economische positie en consumptiepatronen van de bewoners van het kasteel?
21. Welke informatie levert het botanisch onderzoek op over het landgebruik?
22. Zijn er buiten de gracht sporen aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan het kasteel(terrein)? Hoe kunnen deze sporen gedefinieerd worden, en hoe dateren deze?
23. Hoe verhoudt het grachtensysteem zich tot waterloop met sluisje en de omliggende dijken?
24. Is er een fasering in de aanleg van de elementen (dijken, grachten, etc.) te herkennen en tot welke regionale verdedigingslinies (bijv. Zuiderwaterlinie, etc.) kunnen deze mogelijk behoren? Als er een fasering in de aanleg van de elementen te herkennen, kunnen de verschillende fasen op basis van vondstmateriaal, ^{14}C-dateringen of OSL-onderzoek nauwkeurig worden gedateerd? En zo ja, wat voor dateringen leveren deze onderzoeken op? Inzet is het in kaart brengen van de verdedigingslinies van dit deel van de Maaskant (periodisering), waarbij ruimschoots OSL-monsternamen zullen worden gedaan.

Op basis van de resultaten in het proefsleuvenonderzoek wordt bepaald of het noodzakelijk is om aanvullende onderzoeksvragen te formuleren.

6 Methoden en technieken

6.1 Strategie (inclusief motivatie)

Het archeologisch onderzoek dient te bestaan uit het graven van proefsleuven haaks op de historische lijnelementen (conform Proefsleufstrategie C2 in de SIKB Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek) en in kruisvorm op de puntlocaties (sluisjes; (conform Proefsleufstrategie D1 in de SIKB Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek). De exacte locaties en aantallen kunnen nog niet bepaald worden. Dit is afhankelijk van aanvullend historisch-geografisch onderzoek, dat overigens uitgevoerd zal worden voor alle historische elementen (ook waar nu geen graafwerken voorzien zijn).

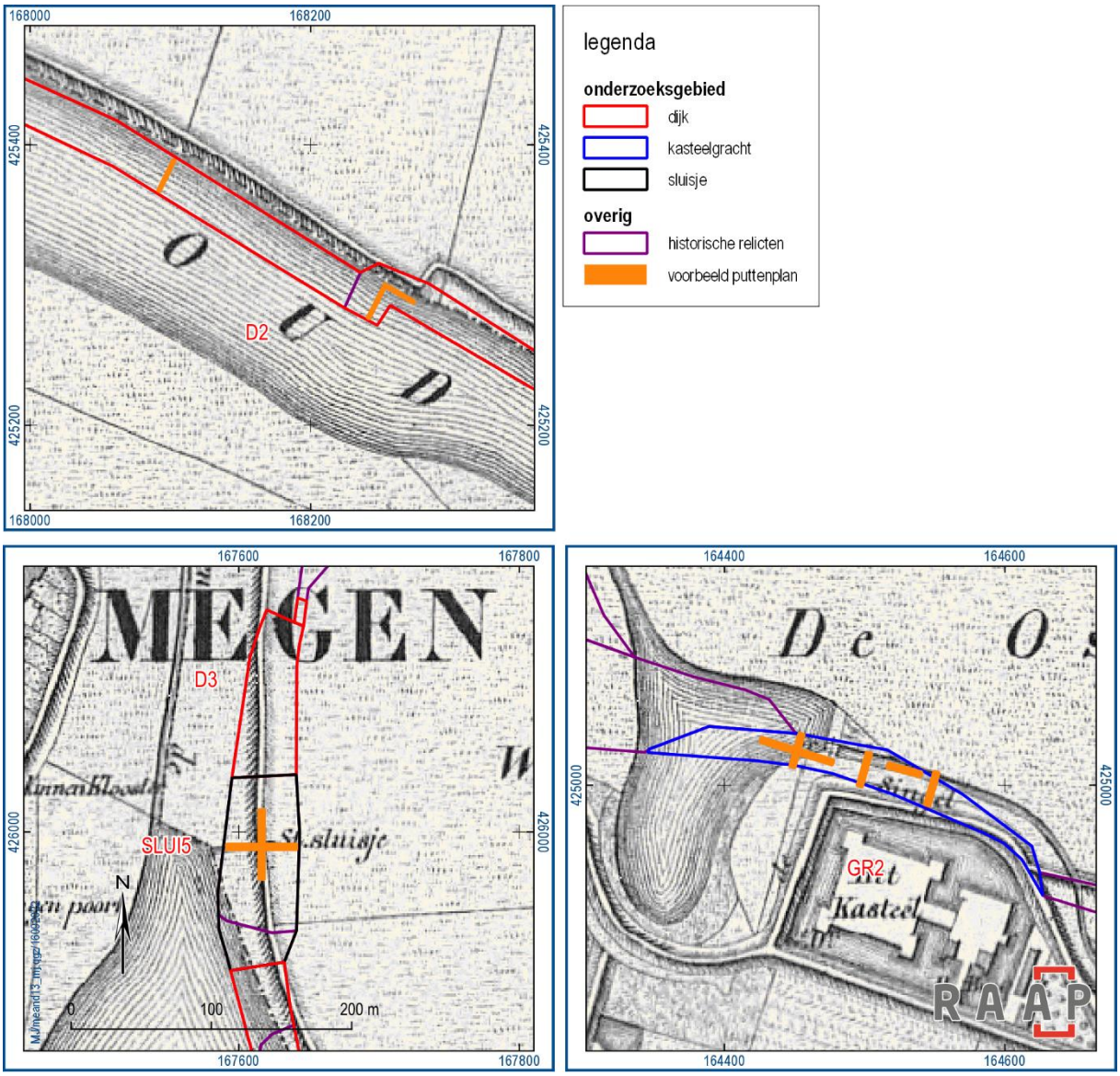
Algemeen wordt uitgegaan van:

- Tracélengte < 100 m: 1 coupure
- Tracélengte ≥ 100 m: 3 coupures
- GR2 bij kasteel Oijen (lengte circa 270 m): maatwerk o.b.v. historisch-geografisch onderzoek; uitgangspunt is een combinatie van haakse sleuven ten behoeve van profielen en parallelle sleuven ten behoeve van oeverconstructies (eventueel in kruisvorm, zie voorbeeld op figuur 10 en 11).

Aan de hand van de analyse van dijkcedullen, dijksignaten en historische (detail)kaarten zullen kansrijke plekken voor met name dijkaanpassingen / verstevigingen / verleggingen geselecteerd worden (zie voorbeeld voor onderzoeksgebied D2 op figuur 10 en 11, waar een aansluitende perceelgrens en een knik in de dijk worden onderzocht). Tevens zal ook de mogelijke relatie met de Zuiderwaterlinie of Maasbommel onderzocht worden. Eén en ander wordt uitgewerkt in het Plan van Aanpak, dat voor aanvang van het onderzoek goedgekeurd dient te worden door de bevoegde overheden.

Qua afmetingen wordt uitgegaan van twee kruisende sleuven van 4 x 50 m over het hart van puntlocaties (sluisjes, wellicht ook het veer, zie voorbeeld voor SLUI5 op figuur 10 en 11). Voor lijnelementen worden sleuven van 2 m breed gehanteerd, tenzij aan het maaiveld reeds een dijk of dam zichtbaar is. Dan wordt de sleuf aan het maaiveld breder aangelegd, zodat voldoende ruimte is voor een getrapt profiel. De lengte is afhankelijk van de breedte van het lijnelement: het begin en einde van het archeologisch relict (dijk / dam, waterloop / watergang) moeten duidelijk in beeld zijn.

Belangrijk uitgangspunt is dat het onderzoek zonder bronbemaling kan worden uitgevoerd. Vanwege de grondwaterstand op 4,9 m +NAP zal tijdens de uitvoer van het proefsleuvenonderzoek blijken wat kan en wat niet kan. Mogelijk kan een pomp (dompelpomp of verplaatsbare vuilwaterpomp met een grote capaciteit) ingezet worden. Indien het aanleggen van diepere vlakken en/of profielen toch niet mogelijk is doordat de zichtbaarheid beperkt is of niet veilig is om in te werken, zal een evaluatie in het veld gebeuren met opdrachtgever en bevoegd gezag zodat de onderzoeksstrategieaangepast kan worden.



Figuur 10. Alle puttenplannen per element, geplot op de rivierkaart (RWS). Let op de lichte afwijking in verband met georefereren.

Figuur 11. Alle puttenplannen per element, geplot op de meest recente topografische ondergrond.

6.2 Methoden en technieken

Het onderzoek wordt uitgevoerd als een IVO-P, conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer; SIKB).

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

- Protocol 4001 – Programma van Eisen;
- Protocol 4003 – Inventariserend Veldonderzoek;
- Protocol 4010 – Depotbeheer.

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

- Beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 4000 Archeologie en bijlagen;
- KNA 4.1 Bijlagen bij protocollen I, III en IV;
- Specificaties PvE PS06 en PS07;
- Specificaties Inventariserend Veldonderzoek VS01, VS05, VS06 en VS07;
- Specificaties opgraven OS03 t/m OS14,OS16 en OS17;
- Specificaties deponeren DS01-DS03, DS05;
- KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie;
- KNA-Leidraad Proefsleuvenonderzoek;
- KNA-Leidraad Archeozoölogie;
- KNA-Leidraad Anorganisch Vondstmateriaal;
- KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal.

In aanvulling op bovenstaande algemene richtlijnen geldt het volgende:

- Op basis van het historisch-geografisch onderzoek worden de meest geschikte locaties voor de sleuven bepaald.
- Alle proefsleuven worden aangelegd met behulp van een graafmachine met gladde bak.
- Hoewel de sleuven gericht zijn op de profielen, wordt ook een opgravingsvlak gedocumenteerd. Een opgravingsvlak wordt aangelegd door voorzichtig laagsgewijs te verdiepen in lagen van maximaal 10 cm, waarbij de tussenvlakken na elke machinebeweging worden afgezocht met een metaaldetector. Zodra het verwachte sporenvlak wordt genaderd (onder de bouwvoor), dient bij het verdiepen de nodige zorgvuldigheid te worden betracht. Tijdens het verdiepen wordt intensief gezocht naar vondstmateriaal. Indien de begrenzing van sporen niet direct duidelijk is, wordt het vlak handmatig geschaafd.
- Met het oog op de veiligheid wordt na vlakdocumentatie en na couperen en afwerken van eventuele (paal)kuilen, verdiept tot een getrapt profiel, waarbij iedere meter verdieping het profiel 1 m inspringt. Het profiel wordt tijdens het verdiepen geheel opgeschaafd, zodat vondstmateriaal op een betrouwbare wijze aan de juiste ophogingslagen kan worden gekoppeld.
- Van alle proefsleuven en, indien er meerdere vlakken worden aangelegd van elk vlak, wordt een vlakfoto gemaakt. Vervolgens worden 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.
- Ter illustratie van de rapportage worden foto’s gemaakt van de algemene situatie tijdens het onderzoek (sfeerfoto’s).
- Het vondstmateriaal wordt per spoor en per spoorvulling verzameld. Vondstmateriaal dat niet aan antropogene sporen kan worden gekoppeld, wordt per stratigrafische eenheid in vakken van 2 / 4 bij 5 m verzameld.

- Fragiele en/of belangwekkende vondsten 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 overheden) een specialist geraadpleegd.

6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters

Conform OS11 en de KNA-Leidraad ‘Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal’.

6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig

- Dijklagen en grondsporen die zich manifesteren op het leesbare vlak of in het profiel worden uniek genummerd en beschreven in een database. Aangezien na vlakdocumentatie het profiel wordt aangelegd, worden sporen zoals (paal) gecoupeerd en afgewerkt. Sporen zoals greppels en bundels karrensporen worden machinaal verdiept en gedocumenteerd in het aan te leggen profiel.
- Coupes en profielen worden getekend (analoog, schaal 1:50) en gefotografeerd.
- Tijdens het onderzoek wordt voldoende diagnostisch vondstmateriaal verzameld om een uitspraak te kunnen doen over de aard, datering, de eventuele fasering en de conserverings-toestand van de vindplaats.

6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek

- Het fysisch-geografisch onderzoek bestaat uit het bestuderen van de profielopbouw door minimaal een KNA specialist fysische geografie of een KNA archeoloog MA met ruime ervaring in het beschrijven van bodemprofielen in de betreffende archeoregio (zie paragraaf 10.1).
- Er wordt een (getrapt) dwarsprofiel (lengteprofiel proefsleuf) gedocumenteerd waarin de insteek en de opbouw van het historisch lijnelement zichtbaar is.
- Ter plekke van de grachten van kasteel Oijen en de mogelijke verdedigingsgreppel wordt verdiept tot maximaal 4,9 m +NAP (= grondwaterstand); het verdere verloop wordt in kaart gebracht middels (guts)boringen, waarvan de onderste intacte en mogelijk humeuze vullingen bemonsterd worden voor macrobotanische en paleobotanische vraagstukken. Ontgraving van het profiel gebeurt zoveel mogelijk vanuit de stratigrafische opbouw, zodat vondsten per stratigrafische eenheid of spoor verzameld kunnen worden. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 4 x 5 m lengte verzameld. Tijdens de aanleg van het profiel wordt het vlak continu afgezocht met de metaaldetector. Ook de stort wordt onderzocht met de metaaldetector.
- Op de locatie van de sluisjes volstaan drie kolomprofielen per sleuf. De kolomprofielen zijn minstens 1 m breed en lopen tot minstens 10 cm onder het vlak door.
- In elke proefsleuf wordt het microreliëf in kaart gebracht door middel van het vaststellen van de vlakhoogte. De vlakhoogte wordt gemeten in een raai met een tussenafstand van 5 m over de

volledige lengte van de werkput. Daarnaast wordt langs één lange zijde op het maaiveld van elke werkput een raai hoogtemetingen verricht met een tussenafstand van 5 m.

- Profielen worden beschreven, gefotografeerd en digitaal ingemeten of getekend (schaal 1:20). Op de profieltekeningen worden NAP-hoogten aangegeven. De profielen worden beschreven en getekend op basis van kleur, textuur en archeologische inclusies.

6.6 Anorganische artefacten

Het verzamelen van anorganische artefacten geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Anorganische artefacten worden per spoor en per spoorvulling verzameld. Vondsten die niet aan antropogene sporen kunnen worden gekoppeld, worden verzameld per stratigrafische eenheid in vakken van 2 / 4 bij 5 m.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt systematisch en vlakdekkend gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metalen artefacten.

6.7 Organische artefacten

Het verzamelen van organische artefacten geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Eventuele vondsten van organisch materiaal worden geborgen en dienen zo snel mogelijk onder de hiervoor geschikte omstandigheden te worden opgeslagen. In het bijzonder dienen temperatuur, contactmaterialen, vochtigheidsgraad en de hoeveelheid licht waaraan ze blootgesteld te worden bewaakt.
- Bij bijzonder kwetsbare vondsten wordt direct een specialist geconsulteerd.

6.8 Archeozoölogische, fysisch antropologische en archeobotanische resten

Het verzamelen van archeozoölogische en -botanische resten geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Archeozoölogische resten worden verzameld zoals anorganische artefacten. Indien er zichtbaar klein botmateriaal aanwezig is, worden deze (sporen) bemonsterd.
- Uit relevante sporen met een (min of meer) gesloten context worden voor de beantwoording van de onderzoeksvragen monsters genomen voor (macro-)botanisch onderzoek, pollenonderzoek en chronologisch onderzoek (zoals ^{14}C-analyse).
- Bij het aantreffen van inhumatiegraven of van mogelijk recente stoffelijke resten vindt overleg plaats met een fysisch antropoloog. In overleg met de bevoegde overheden, de uitvoerder van het archeologisch onderzoek en de fysisch antropoloog wordt besloten of inzet van een specialist in het veld noodzakelijk is of (indien recente stoffelijke resten zijn bevestigd) de politie gewaarschuwd.

- Van eventuele humeuze geulvullingen en grachtvullingen worden monsters genomen voor botanie, pollen (landschapsreconstructie) en/of een koolstofdatering (^{14}C). De monsters worden verspreid over de onderzoeksgebieden genomen indien de bedoelde lagen aanwezig zijn.
- De monsters worden verzameld in luchtdicht afgesloten emmers / monsterbuizen.

6.9 Overige resten

Het verzamelen van overige resten, zoals micromorfologische resten of fosfaatmonsters geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Onderzoek van overige resten wordt alleen uitgevoerd wanneer dit noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.

6.10 Dateringstechnieken

Het is de verwachting dat het onderzoek dateerbaar vondstmateriaal zal opleveren. Hiermee zal men kritisch mee moeten omgaan omdat dit - naar verwachting - meestal van elders afkomstig is (met de grond mee). Deze geven een terminus post quem: ouder materiaal kan altijd aanwezig zijn bij de opwerping van de dijk of opslibben van de gracht / waterloop. Het kan daarom noodzakelijk zijn om aanvullend natuurwetenschappelijke dateringen te verkrijgen, maar ook hierbij kan hetzelfde probleem optreden. Het dateren middels $C^{14}C$ van houtskool of verbrande zaden (dat altijd de voorkeur heeft) dient te gaan naar betrouwbare en gesloten contexten. Materiaal waarvan de herkomst niet zeker is komt dan ook niet in aanmerking voor datering. In het veld zal door een senior KNA archeoloog worden bepaald of de betreffende sporen / lagen daadwerkelijk geschikt zijn voor datering.

Indien tijdens het onderzoek houtresten worden aangetroffen die zich mogelijk lenen voor dendrochronologisch onderzoek, worden deze gezien de zeldzaamheid en de nauwkeurige dateringsmogelijkheden altijd bemonsterd.

Bij het onderzoeken van de dijken dient bij bepaalde lagen rekening te worden gehouden met de inzet van OSL-dateringen. Uitgangspunt is het dateren van zandige lagen die gebruikt zijn bij de verschillende ophogingsfasen van de dijk, waarbij de nadruk ligt op de vroegste fasen. In overleg met de fysisch geograaf worden hiervoor de meest geschikte locaties uitgekozen.

De eventuele uitwerking van tijdens het veldwerk genomen monsters wordt in het evaluatie- en selectierapport ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheden en in afschrift verzonden aan de initiatiefnemer.

6.11 Beperkingen

Voorafgaand aan het onderzoek dienen afspraken te worden gemaakt met de eigenaar / pachter met betrekking tot de toegankelijkheid.

Met de uitvoer van het onderzoek dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheid op hoog water.

De volgende voorschriften van het Waterschap Aa en Maas dienen in acht genomen te worden:

Tussen 1 oktober en 1 april mogen in en op de waterkering en/of bijbehorende beschermingszones geen werkzaamheden worden uitgevoerd. Wel worden in de het kader van het nog in procedure te brengen projectplan Waterwet voor realisatie van de dijk praktische voorschriften opgenomen die met extra voorschriften ook werk in de winter mogelijk maken.

De boorgaten dienen te worden aangevuld met bentoniet / zwelklei met een minimale dikte gelijk aan het kleipakket en voldoende te worden gedicht.

Proefsleuven dienen ontgraven te worden in lagen van maximaal 0,50 m. De uitkomende grond moet per proefsleuf, per laag, worden opgeslagen. Na afloop moet de grond in omgekeerde volgorde weer worden teruggebracht: de grond die als laatste uitgenomen is, moet als eerste weer de grond in. Elke laag van 0,50 m moet mechanisch verdicht worden.

Als ecologische beperkingen gelden:

Neem dagelijks maatregelen om te voorkomen dat foeragerende dassen in de proefsleuven kunnen vallen en opgesloten raken.

Er mag elke keer 1 proefsleuf open liggen of de sleuven moeten zodanig aangelegd worden dat ze tot een diepte van 0,5 m geen gevaar voor dassen en ander klein wild opleveren, bijvoorbeeld door aanleg van een schuin vlak (1:1). De rest van de (weide)gronden moet in de oorspronkelijke situatie gehandhaafd blijven of hersteld zijn en beschikbaar zijn voor dassen.

7 Uitwerking

7.1 Evaluatiefase

Het onderzoek wordt zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen 8 weken na afloop van het veldwerk door de opdrachtnemer met de bevoegde overheden en opdrachtgever geëvalueerd aan de hand van een (concept) evaluatierapport, eventueel per onderzoeksgebied. In dit evaluatierapport worden de eerste resultaten en de gang van zaken tijdens het veldwerk nabesproken. De evaluatie heeft onder andere als doel de uitwerking van het onderzoek te plannen en te (her)begroten. Het is daarvoor van belang dat vondsten, monsters en sporen voorafgaand aan het evaluatiegesprek primair zijn verwerkt en beoordeeld op hun potentie voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen die in het PvE zijn vastgelegd. Op basis van het voorstel in het evaluatierapport wordt besloten welke vondsten verder uitgewerkt worden en welke monsters gewaardeerd worden om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Als de waardering van monsters heeft plaats gehad, wordt op basis van de uitkomsten een aanvulling op het evaluatieverslag geformuleerd welke monsters geanalyseerd zullen worden.

De beoordeling of waardering van vondsten, monsters en sporen dient in het evaluatierapport conform KNA-specificatie OS12 te worden opgenomen. Dit betekent dat het selectierapport deel uitmaakt van het evaluatierapport.

Aan de hand van het evaluatierapport wordt door de bevoegde overheden besloten welke vondsten, grondsporen en monsters worden uitgewerkt, geconserveerd en ter deponering aan de depothouder zullen worden aangeboden. Dit voorstel wordt vervolgens aan de depothouder ter goedkeuring voorgelegd. De bevoegde overheden maken binnen 15 werkdagen het besluit over de uitwerking kenbaar aan de initiatiefnemer.

In overleg met de bevoegde overheden en naar gelang de resultaten van het veldwerk kan de evaluatiefase worden ingekort, bijvoorbeeld mondeling of middels een kort verslag (per e-mail). Indien het noodzakelijk is om vondsten te conserveren dan wel uit te selecteren dient altijd een selectierapport te worden opgesteld.

7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen

- Structuren, grondsporen en vondstspreidingen worden in de standaardrapportage beschreven vanuit hun ruimtelijke, stratigrafische en chronologische context en onderlinge samenhang. Hiertoe worden alle grondsporen en structuren geïnterpreteerd en gedateerd tot op het niveau dat noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.
- Sporen en structuren worden per periode en per spoor- en structuurcategorie beschreven, waarbij ingegaan wordt op hun algemene kenmerken, aard, eventuele vondstinhoud en datering.
- Sporen en structuren die een evidente samenhang vertonen (ruimtelijk en functioneel) dienen als complexen apart besproken en afgebeeld te worden.

- De afzonderlijk afgebeelde structuren en sporen dienen op de alle-sporenkaart en/of daarvan afgeleide overzichtsplattegronden gelokaliseerd te kunnen worden.
- Van sporen die niet aan structuren kunnen worden toegeschreven, dient een representatieve selectie in detail te worden afgebeeld.
- Lijsten en tabellen van sporen en vondsten worden als bijlagen aan het rapport toegevoegd en niet in de lopende tekst.
- Van vondstverspreidingen (vondstlagen) worden de oppervlakte en de dikte geregistreerd. Het resultaat is een analytische beschrijving die voor zover mogelijk antwoord geeft op de onderzoeksvragen uit dit PvE.
- Verder wordt toegevoegd een vlaktekening op groot formaat (schaal 1:500 of een kleinere schaal) met overzicht en interpretatie van de aangetroffen sporen / structuren met bijhorende spoor- of structuurnummers.
- Op alle tekeningen van een horizontaal vlak worden op regelmatige plaatsen NAP-hoogten gezet.
- Alle relevante of kenmerkende profielen en/of profielkolommen worden voorzien van spoor- / laagnummers met een overzicht en interpretatie van de aangetroffen lagen en/of sporen.

7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens

- In het rapport dient als integraal (samenhangend) onderdeel van het rapport een paragraaf geschreven te worden over de landschappelijke context, geologie en bodemopbouw in de onderzoeksgebieden. In dit onderdeel dienen de archeologische bevindingen en de resultaten van de eerder in het projectgebied uitgevoerde archeo-landschappelijke booronderzoek te worden gepresenteerd zoals dat in de beroepsgroep gebruikelijk is en resulterend in een – cf. KNA voorgeschreven - gespecificeerde verwachtingskaart van het gehele onderzoeksgebied.
- De uitwerking vindt plaats tot op een niveau dat noodzakelijk is t.b.v. het onderzoeksdoel en de beantwoording van onderzoeksvragen en geeft voldoende inzicht in de aangetroffen terrein-omstandigheden om uitspraken te kunnen doen over de geogenese van de locatie en de geschiktheid voor bewoning of andere vormen van gebruik.
- De analyse van de fysisch-geografische informatie gebeurt op basis van de bestudeerde profielen. Op basis hiervan dient een consistent en onderbouwd verhaal te worden geschreven. Zowel het (paleo)landschap alsook de post-depositionele processen krijgen hierin ruim aandacht.

7.4 Anorganische artefacten

- Artefacten worden per materiaalcategorie beschreven conform de daarvoor gebruikelijke determinaties (tenminste conform het ABR en de aanlevereisen van het depot).
- Artefacten worden besproken in een vaste volgorde: eerst per vondstcategorie, dan per vindplaats en per onderscheiden periode en dan per type.

- Analyse en determinatie van keramiek vindt plaats op tenminste bakselniveau (technische uitwerking) en op typeniveau als dat nodig is voor beantwoording van de vraagstelling (wetenschappelijke uitwerking).
- Bij natuur- en vuursteen wordt de gesteentesoort bepaald, het aantal, en type werktuig of gebruik.
- Metaal: determinatie op metaalsoort, type en op periode.
- Glas: determinatie op periode, op categorie (objectglas / ruitglas) en eventueel op type.
- Keramisch bouwmateriaal: determinatie op type en materiaal.
- Overige vondstcategorieën: idem.
- Van onherkenbare voorwerpen (roestklompen) worden na selectie en in overleg met de bevoegde overheden röntgenopnamen gemaakt.
- Losse vlakvondsten worden slechts uitgewerkt voor zover dat nodig is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen en alleen in het geval van bijzondere en/of dateerbare vondsten nader beschreven en geanalyseerd.

7.5 Organische artefacten

- Bij (vergankelijke) vondsten dient in eerste instantie minimaal gezorgd te worden voor stabilisering van de staat waarin deze zijn gevonden. De keuze hiervoor dient gemaakt te worden door de specialist.
- Vondsten worden per categorie beschreven en gewaardeerd. In overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheden wordt vervolgens het niveau van de uitwerking bepaald. Indien nodig wordt hierbij de depothouder betrokken.
- Artefacten worden besproken in een vaste volgorde: eerst per vondstcategorie, dan per vindplaats en per onderscheiden periode en dan per type.
- Hout: determinatie op constructiehout / overige objecten, op houtsoort, op type en eventueel op periode.
- Bot, gewei en hoorn: determinatie op grondstof, artefacttype en eventueel op periode.

7.6 Archeozoölogische, fysisch antropologische en botanische resten

- Monsters worden na het veldwerk, op grond van de kwetsbaarheid, overgedragen aan de betreffende specialist voor de bepaling van de kwaliteit (waardering).
- Ten behoeve van de waardering wordt het verzamelde botmateriaal gescheiden in op diersoort te determineren vondsten, bot met bewerkingssporen, hoorn en gewei en overig botmateriaal.
- Aan de hand van het evaluatieverslag wordt besloten welke monsters geanalyseerd, uitgewerkt en gerapporteerd worden om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.
- Eventuele uitwerking en conservering van tijdens het veldwerk genomen monsters en de daarmee samenhangende (extra) kosten, worden in het evaluatieverslag voorgelegd aan de opdrachtgever.

7.7 Rapportage

- Het concept-rapport wordt door de opdrachtnemer in PDF formaat en WORD formaat compleet met alle bijlagen, aangeboden aan de opdrachtgever en, in afschrift, ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheden. Datum van deze oplevering zal 2 maanden voor oplevering worden gecommuniceerd.
- De archeologische wetgeving hecht een groot belang aan de verbetering van de informatievoorziening over het archeologisch erfgoed. Vandaar dat het definitieve eindrapport (op termijn) ook zal worden ontsloten via het stadsarchief van Oss en de Stichting Archeologie Maasland (gemeente zorgt voor aanlevering).
- De opdrachtgever en de bevoegde overheden leveren binnen 6 weken – indien de dag van oplevering 2 maanden voorafgaand aan die dag door de opdrachtnemer is gecommuniceerd - al dan niet commentaar op het concept-rapport. Na verwerking van de gevraagde bijstellingen wordt concept 2 aangeboden ter goedkeuring, waarna de definitieve versie wordt gemaakt en het rapport naar ARCHIS zal worden geüpload door opdrachtnemer
- Beeldrapportage vindt plaats conform de KNA, zodanig dat het de tekst (beantwoording van de onderzoeksvragen en beschrijving van de onderzoeksresultaten) verduidelijkt. Naast de door de KNA 4.1 (VS05) voorgeschreven tekeningen dienen aanwezig te zijn:
    - relevante overzicht- en detailfoto’s
    - objectfoto’s of objecttekeningen van karakteristieke en bijzondere vondsten (per periode)
    - vlaktekeningen (alle-sporen-kaarten) en, indien dit de leesbaarheid ten goede komt, ook periodenkaarten
    - alle dijk-, gracht- en waterloopprofielen
    - relevante coupes
    - herleidbare hoogte- en/of verspreidingskaarten of diagrammen van archeologische, landschappelijke of bodemkundige fenomenen
    - actiefoto’s en sfeerfoto’s

8 Selectie en conservering

8.1 Selectie materiaal voor uitwerking

Tijdens de evaluatiefase wordt in een selectierapport een onderbouwd voorstel gedaan voor de uit te werken, te deponeren / conserveren en te verwijderen monsters en vondsten conform de KNA en dit PvE.

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

Tijdens de evaluatiefase wordt in het selectierapport een voorstel gedaan voor de te deponeren en te verwijderen vondsten en monsters. De selectie wordt vervolgens ter goedkeuring voorgelegd aan de depothouder. Deze heeft 15 werkdagen voor de afhandeling van het verzoek tot goedkeuring.

Pas na goedkeuring van het selectierapport door de depothouder / eigenaar kunnen deze vondsten en monsters op gecontroleerde wijze worden verwijderd. Zie ook PS06. Per object, waarvoor geadviseerd wordt het te deselecteren, betreft de vondstdocumentatie minimaal de volgende informatie:

1. (Uniek) vondstnr.,
2. spoornr. c.q. context waarin de vondst is aangetroffen,
3. soort spoor c.q. context,
4. datering spoor c.q. context,
5. datering vondst,
6. aard van het object (determinatie),
7. conserveringstoestand (corrosie, etc.),
8. bijzonderheden (inscripties, bewerkingssporen, etc.),
9. röntgen J/N (röntgen van het object is verplicht als object van metaal is en de vondst op het oog niet te determineren is vanwege bijv. de corrosie).
10. motivering en onderbouwing voor het verwijderen uit vondstcomplex.

8.3 Selectie materiaal voor conservering

Het gesorteerde en geanalyseerde vondstmateriaal wordt, zolang het niet gedeponeerd kan worden, zo stabiel en veilig mogelijk door de opdrachtnemer opgeslagen. Na deponering gelden de richtlijnen zoals verwoord in het KNA-protocol 4010 Depotbeheer.

In het selectierapport wordt aangegeven of aanvullende conservering van kwetsbare vondsten noodzakelijk is. Dit conserveringsvoorstel wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de depothouder.

In een conserveringsrapport wordt vastgelegd welke vondsten en welke monsters op welke wijze en met welke middelen zijn geconserveerd. Zie ook specificatie PS06.

9 Deponering

9.1 Eisen betreffende het depot

- Vondsten, monsters en documentatie worden binnen twee jaar na afronding van het veldwerk overgedragen aan het depot van de provincie conform de daar geldende eisen.
- Binnen twee jaar na afronding van het veldwerk zijn alle conform het PvE gespecificeerde digitale producten overgedragen aan het e-depot (www.edna.nl) onder vermelding van het onderzoeks-meldingsnummer. Na verwerking in EDNA krijgt de documentatie een *persistent identifier*, zodat de data digitaal zijn te traceren.
- Na afronding van het onderzoek wordt het geheel, conform de daarvoor geldende normen en eisen (KNA-specificatie DS02 & DS03) aangeleverd via het landelijk e-loket ArcheoDepot (www.archeodepot.nl), geüpload via het E-formulier (https://fd9.formdesk.com/gboprod/Aanmelden_Pakbon_Update) en zo overgedragen aan het Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant (PDB). Het deponeren van archeologische vondsten en onderzoeksdocumentatie vindt plaats volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, protocol 4004 Opgraven, OS17:

  “Gestandaardiseerde beschrijving van projectdocumentatie bij het deponeren van archeologisch vondsten en monsters (d.m.v. pakbon)”. Onder protocol 4004 wordt onder het begrip pakbon verstaan: het document dat bij het te deponeren materiaal en/of de documentatie wordt gevoegd en op gestandaardiseerde wijze een beschrijving geeft van de inhoud van het aangeleverde. Bij de digitale aanlevering bestaat de pakbon uit een XML-bestand, conform SIKB-protocol 0102 en wordt zo tevens als digitale documentatie, conform KNA-specificatie DS05, overgedragen aan het e-Depot DANS. Na deponering is het Onderzoeksmeldingsnummer (ARHIS) structureel gelinked met de Persistent Identifier (DANS), zodat de data digitaal altijd te traceren zijn.
- Na afronding van het onderzoek dienen alle dendrochronologische data (alle meetgegevens, gebruikte referentiekalenders, metadata, foto's, dendrochronologische jaarringseries, hun beschrijvende en interpretatieve metadata) die voortkomen uit dit onderzoek conform de daarvoor geldende normen en eisen via het digitale archief van jaarringgegevens Digital Collaboratory for Cultural Dendrochronology (DCCD) maximaal openbaar beschikbaar gesteld te worden (https://dataverse.nl/dataverse/dccd). De dendrochronologische data wordt duurzaam gearchiveerd in het DCCD en worden ten ieders voordeel ter beschikking gesteld. De normen en eisen zijn tevens te vinden in het document Dendrochronological Data in Archaeology: A Guide to Good Practice (https://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Dendro_Toc).

9.2 Te leveren product

Het eindproduct is de projectdocumentatie volgens de specificatie conform het protocol 4003. Bij het eindproduct hoort een overdrachtsverklaring (af te geven door de depothouder / eigenaar) voor de overgedragen vondsten, monsters en documentatie.

Specificatie van de te leveren product(en)

- Een (goedgekeurd) evaluatierapport volgens de in dit PvE beschreven KNA-specificaties en de overige bepalingen in dit PvE, inclusief een voorstel voor het te analyseren en te conserveren materiaal, inclusief een volledig kostenoverzicht van gemaakte en eventueel nog te verwachten onderzoekskosten bestemd voor de opdrachtgever.
- Een standaard rapport volgens KNA-specificaties en de bepalingen in dit PvE. Onderdeel is een advieskaart met te begeleiden zones (i.v.m. landgerelateerde archeologie).
- Het bewijs van overdracht van monsters, onderzoeksdocumentatie en vondstmateriaal bij het provinciaal depot.

10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen

10.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek wordt verricht door een archeologisch bedrijf of instantie met protocol 4003 op basis van de BRL SIKB 4000.
- Het onderzoek wordt uitgevoerd onder leiding van een Senior KNA Archeoloog, met aantoonbaar ruime ervaring in de archeoregio en met de in dit PvE beschreven archeologische periodes.
- Het veldteam bestaat verder uit een KNA Archeoloog (MA) of hoger gekwalificeerd, met ervaring in de archeoregio en met de in dit PvE omschreven archeologische periodes.
- De documentatie en interpretatie van profielen wordt uitgevoerd door een specialist fysische geografie of KNA archeoloog (MA), met aantoonbaar ruime ervaring in de archeoregio.
- Eén van de medewerkers heeft ruime ervaring met onderzoek m.b.v. een metaaldetector.
- Er kan een beroep worden gedaan op de gekwalificeerde, georganiseerde amateurarcheologen van de gemeente Oss (o.a. Stichting Archeologie Maasland). Het is toegestaan voor de werkzaamheden amateurarcheologen in te zetten, met dien verstande dat de opdrachtnemer verantwoordelijk is voor de kwaliteit van hun werkzaamheden.
- De materiaalanalyses worden uitgevoerd door specialisten met aantoonbare ervaring op het gebied van materiële cultuur, botanische en archeozoölogische relicten uit de te verwachten perioden.

10.2 Overlegmomenten

- Voorafgaand aan het veldwerk vindt overleg plaats tussen de opdrachtnemer en de opdrachtgever. Tijdens dit overleg worden nadere afspraken gemaakt over de te volgen werkwijze, betreding, toegankelijkheid en oplevering van het terrein en worden eventuele andere bijzonderheden besproken.
- De opdrachtnemer meldt minimaal tien werkdagen van tevoren de startdatum van het veldwerk aan de bevoegde overheden en het depot. Gedurende het onderzoek houdt de uitvoerder de bevoegde overheden op de hoogte over de vorderingen, zodat indien noodzakelijk direct stappen ondernomen kunnen worden om wijzigingen in de onderzoeksstrategie aan te brengen.
- Indien zich zaken voordoen waarin dit PvE niet (tot in detail) voorziet, wordt dit door de uitvoerder van het archeologisch onderzoek gemeld aan de bevoegde overheden. Deze neemt een besluit over de te nemen vervolgstappen en informeert de initiatiefnemer.
- Bij het aantreffen van bijzondere, mogelijk behoudenswaardige archeologische relicten, bijv. concentraties artefacten, of bijzondere sporen of structuren, zoals crematie- of inhumatiegraven, wordt terstond contact opgenomen met de bevoegde overheden over de te volgen strategie.
- Contacten met de media verlopen altijd via de vergunninghouder c.q. opdrachtgever.

- Omwonenden en andere belangstellenden (geen pers) kunnen door de uitvoerende instantie te woord worden gestaan vanaf het moment dat hier goede afspraken over zijn gemaakt met de opdrachtgever. Tot die tijd worden zij doorverwezen naar de opdrachtgever.

10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

- De senior (KNA-)archeoloog van de archeologische aannemer is verantwoordelijk voor de archeologische kwaliteit van het onderzoek en de te doorlopen processtappen.
- De bevoegde overheden toetsen of het onderzoek voldoet aan de eisen zoals gesteld in dit PvE.
- Tijdens het uitvoeren van het veldwerk worden door de verantwoordelijke archeoloog dagrapporten opgemaakt waarin de vordering van de werkzaamheden, de personele inzet, de verwerking en de opslag van kwetsbare materialen, de wetenschappelijke of technische ontwikkelingen en de inhoudelijke keuzes worden opgenomen.

10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

- In alle gevallen waarin dit PvE niet voorziet, zijn de procesbeschrijvingen en specificaties van de KNA 4.1 van toepassing.
- De opdrachtnemer zorgt ervoor dat de volgende documenten tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig zijn:
    - het door de bevoegde overheden en de opdrachtgever getekende PvE;
    - een door de bevoegde overheden goedgekeurd Plan van Aanpak / draaiboek inclusief veiligheidsplan. Als bijlagen worden opgenomen: een gedetailleerde kaart(-en) 1:5.000 waarop de historische elementen staan aangegeven met de bijbehorende onderzoeksmethodiek (project van secties, proefsleuven etc.), de begrenzingen van het plangebied van de ontgrondingsvergunning met als doorschijnende ondergrond de meest recente topografische kaart van het gebied;
    - KLIC-gegevens.
- De gangbare eisen bij een project van deze aard ten aanzien van veiligheid en Arbo worden in acht genomen. Details zijn opgenomen in een standaard veiligheidsplan dat door de archeologische aannemer bij het PvA / draaiboek gevoegd zal worden.

11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE

11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

Relevante wijzigingen worden (telefonisch of) schriftelijk (mag per e-mail) aan de bevoegde overheden en de opdrachtgever voorgelegd. De bevoegde overheden nemen een besluit over de voorgelegde wijzigingen en informeert de initiatiefnemer hierover. Indien noodzakelijk wordt de depothouder door de bevoegde overheden op de hoogte gebracht. Indien belangwekkende zaken worden aangetroffen, die niet in het PvE waren voorzien, vindt overleg plaats met de bevoegde overheden / opdrachtgever. Indien substantieel van het PvE afgeweken dient te worden, bijvoorbeeld bij het aantreffen van onverwachte sporen en structuren of indien een geringer deel van het onderzoeksterrein kan worden onderzocht dan dient hiervoor schriftelijk toestemming te worden verkregen van de bevoegde overheden. Afspraken ten aanzien van wijzigingen op het vastgestelde PvE worden in het evaluatierapport en de eindrapportages geregistreerd en verantwoord. Afspraken ten aanzien van wijzigingen op het vastgestelde PvE worden in het evaluatierapport en de eindrapportages geregistreerd en verantwoord.

11.2 Belangrijke wijzigingen

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

- afwijkingen van de archeologische verwachting;
- wijzigingen van de in het PvE / PvA vastgelegde onderzoeksmethode;
- wijzigingen van de fysieke en/of technische omstandigheden;
- significante afwijkingen van het verwachte vondstmateriaal / vondsten (hoeveelheid, soorten, materialen, soorten voorwerpen, type conservering);
- wijzigingen die selectie en conservering van vondsten beïnvloeden.

De bevoegde overheden beslissen uiteindelijk over wijzigingen in de strategie, methodiek en andere in het PvE vastgelegde zaken. De uitvoerder staat te allen tijde ter beschikking om de opdrachtgever / bevoegde overheden van informatie en advies te voorzien. Pas na goedkeuring van het gewijzigde PvE door de bevoegde overheden kan het veldwerk / uitwerking worden vervolgd. De bevoegde overheden kunnen evenwel ook de noodzaak tot wijziging eisen, waarna overleg volgt met de uitvoerder.

11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

- Relevante wijzigingen worden per e-mail aan de bevoegde overheden en de opdrachtgever voorgelegd.

- Behalve voorstellen rondom de uitwerking, conservering en deponering van de onderzoeks-resultaten kan in de evaluatiefase ook worden vastgelegd of bestaande onderzoeksvragen komen te vervallen of dat juist aanvullende onderzoeksvragen dienen te worden geformuleerd.

11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering

Relevante wijzigingen worden schriftelijk (mag per e-mail) aan de bevoegde overheden en de opdrachtgever (en indien van toepassing de depothouder) voorgelegd.

Literatuur

Borsboom, A.J. & J.W.H.P. Verhagen, 2009 (geactualiseerd 2012). KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P).

Boshoven, E.H., S. van der Veen & B.J.G. van Snippenburg, 2018. Integrale Verkenning Ravenstein-Lith: Bureauonderzoek Archeologie, Cultuurhistorie en Landschap. RAAP-rapport 3383, Weesp.

Bruning, L., 2012. Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland. Rivierengebied, Veluwe, Oost-Gelderland, Leiden.

Dijk, X.C.C. van Dijk, 2022. Projectgebied Meanderende Maas, onderzoeksgebied huis Maasakker te Megen. Gemeente Oss. Archeologisch proefsleuvenonderzoek. RAAP-PvE 2767, Weesp.

Ellenkamp, G.R., 2022. De bocht afgesneden. Plangebied Meanderende Maas tussen Dieden en Oijen, gemeenten Oss en West Maas en Waal; Archeologisch vooronderzoek: verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek. RAAP-rapport 5772, Weesp.

Janssens, M.P.J., 2022a. Projectgebied Meanderende Maas, deelgebied kronkelwaard De Waarden te Megen. Gemeente Oss. Archeologisch proefsleuvenonderzoek. RAAP-PvE 2771, Weesp.

Janssens, M.P.J., 2022b. Projectgebied Meanderende Maas, kronkelwaarden, komzone, geulen en beddingzand. Gemeente Oss en West Maas en Waal. Proefsleuvenonderzoek en opgraving Variant archeologische begeleiding. RAAP-PvE 2778, Weesp.

Keijers, D.M.G., 2017. Het Verwoeste Kasteel Etzenrade, een archeologische evaluatie en waardering d.m.v. proefsleuven; gemeente Onderbanken, provincie Limburg. RAAP-rapport 4119. Weesp.

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

RCE, 2013. Een toekomst voor dijken. Handreiking voor de omgang met dijken als cultureel erfgoed, Amersfoort.

Rijkswaterstaat, Kartobibliografie van de rivierkaart (1830-1961).

Rondags, E.J.N., 2015. Dijkverbetering Merwededijk, gemeente Werkendam; proefsleuvenonderzoek. RAAP-notitie 5108, Weesp.

Rondags, E.J.N., 2017. Programma van Eisen Proefsleuvenonderzoek Plangebied het Verwoeste Kasteel Etzenrade, gemeente Onderbanken. RAAP-programma van eisen 1758, Weesp.

Rondags, E.J.N., 2019. Lent, zones K en L, archeologisch dijkonderzoek, gemeente Nijmegen; archeologisch onderzoek: dijkcoupures (middels proefsleuven) in het plangebied ‘Ruimte voor de Waal’. RAAP-rapport 3207, Weesp.

Ruijters, M., 2022. Meanderende Maas, deellocatie Megen. Gemeente Oss. Archeologisch vooronderzoek: een proefsleuvenonderzoek. RAAP Evaluatie- en selectierapport 326, Weesp.

te Kiefte, D., 2022. Meanderende Maas, locatie Maasbommel. Gemeente West Maas en Waal. Archeologisch vooronderzoek: een proefsleuvenonderzoek. RAAP Evaluatie- en selectierapport 317, Weesp.

Vansweevelt , J. & M.P.J. Janssens, 2016. Inrichtingswerken in het dal van de Kleine Dommel te Nuenen en Eindhoven, gemeenten Nuenen en Eindhoven; archeologisch onderzoek: een archeologische begeleiding . RAAP-rapport 3158, Weesp.

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen

Figuren:

Figuur 1. De ligging van de onderzoeksgebieden (rood) met code en volgnummer. Inzet: ligging in Nederland (ster). 8
Figuur 2. Geomorfogenese in de Diedense Uiterdijk en Maasakker. 11
Figuur 3. Geomorfogenese bij Megen en De Waarden. 12
Figuur 4. Geomorfogenese bij Ossekamp. 13
Figuur 5. Globale geomorfogenese (Ellenkamp, 2022: 85, figuur 46). 16
Figuur 6. Huis Maasakker met omliggende dijken en sluisjes op de rivierkaart 1853 (RWS). 18
Figuur 7. Restant van het voormalig dijklichaam dat huis Maasakker tegen hoogwater moest beschermen. Met dunne rode lijn zijn de contouren aangeduid. Bovenop de dijk is boring 13 gezet die het dijklichaam bevestigt (Ellenkamp, 2022: 43, figuur 19). 19
Figuur 8. Boorresultaten geprojecteerd op een overlay van het AHN en de rivierkaart uit 1853 (Ellenkamp, 2022: 75, figuur 37). De donkergroene lijn geeft de grens van het “oude land” weer, zoals dat door de kronkelwaard en latere dijkdoorbraken is aangesneden. 20
Figuur 9. Sluisje bij Maasbommel op de rivierkaart 1853 (RWS). 21
Figuur 10. Alle puttenplannen per element, geplot op de rivierkaart (RWS). Let op de lichte afwijking in verband met georefereren. 30
Figuur 11. Alle puttenplannen per element, geplot op de meest recente topografische ondergrond. 31

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens van de onderzoeksgebieden. 7
Tabel 2. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek. 10
Tabel 3. Relevante vindplaatsen. 17

Bijlagen:

Bijlage 1. Te verwachten aantallen (conform KNA)
Bijlage 2. Overzicht van te raadplegen specialisten en specialismen
Bijlage 3. Processchema

Bijlage 1. Te verwachten aantallen (conform KNA)

Onderzoek	**Verwachting**
Omvang (m^2)	**Verwachte aantal m^2**
16,2 ha	6.000 m^2
Vondstcategorie	**Verwachte aantallen (N)**
Aardewerk	100
Bouwmateriaal	50
Metaal (ferro)	20
Metaal (non-ferro)	20
Slakmateriaal	0
Vuursteen	0
Overig natuursteen	10
Glas	10
Menselijk botmateriaal onverbrand	0
Menselijk botmateriaal verbrand (crematiegraf)	0
Dierlijk botmateriaal onverbrand	50
Dierlijk botmateriaal verbrand	0
Visresten	0
Schelpen	0
Hout	50
Houtskool(monsters)	0
Textiel	0
Leer	0
Submoderne materialen	0

Monstername	**Verwachte aantallen (N) als stelpost opnemen in offerte**
Algemeen biologisch monster (ABM)	5
Algemeen zeefmonster (AZM)	0
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	10
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	0
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	0
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	30
Monsters voor koolstofdatering (^{14}C)	25
DNA	0
Dendrochronologisch monster	25

Bijlage 2. Overzicht van te raadplegen specialisten en specialismen

Vondstcategorie	**Raadplegen bij PvA**	**Raadplegen bij veldwerk**	**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	Indien noodzakelijk	Ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	Nee	Nee Indien noodzakelijk	Ja
Dierlijk botmateriaal verbrand	Nee	Nee	Ja
Visresten (handverzameld)	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Schelpen	Nee	Nee	Ja
Hout	Nee	Nee	Ja
Houtskool(monsters)	Nee	Nee	Ja
Textiel	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Leer	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Submoderne materialen	Nee	Nee	Ja
Monstername	**Raadplegen bij PvA**	**Raadplegen bij veldwerk**	**Raadplegen bij uitwerking**
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	Indien noodzakelijk	Ja
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	Nee	Nee	Ja
Monsters voor koolstofdatering (^{14}C)	Nee	Nee	Ja
Vismonsters	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
DNA	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Dendrochronologisch monster	Nee	Nee	Ja

Bijlage 3. Processchema

Historische elementen

Programma van Eisen 2777

Plan van Aanpak

Proefsleuvenonderzoek (profielen)

Geen vindplaats in vlak

Aantreffen vindplaats in vlak

Waarderings-A4

Behoud *in situ*

Rapport met begrenzing vindplaats (kaart en beheerplan)

Aanpassing inrichtingsplan Meanderende Maas

Behoud *ex situ* (opgraven)

Programma van Eisen (opgraven)

Plan van Aanpak (opgraven)

Opgraving

Evaluatierapport, rapport

Na afloop van het proefsleuvenonderzoek en eventuele opgraving dient het dieper liggende beddingzand onderzocht te worden middels een archeologische begeleiding watergerelateerde archeologie, conform het hiervoor opgestelde PvE (Janssens, 2022b).

Evaluatierapport, rapport

In vet: door bevoegde overheden goed te keuren producten