PROGRAMMA VAN EISEN

RAAP-PVE 3105

Plangebied Zevenbergen-Oost, Deelgebieden De Hil, Markvelden Noord & Zuid, Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand (gemeente Moerdijk))

Archeologische opgraving (variant archeologische begeleiding)



Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Locatie	De Hil, Markvelden Noord & Zuid, Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand
Projectnaam	Plangebied Zevenbergen-Oost, Deelgebieden De Hil, Markvelden Noord & Zuid, Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand (gemeente Moerdijk)). Archeologische opgraving (variant archeologische begeleiding).
Plaats binnen archeologisch proces:	
Archeologische opgraving (variant archeologische begeleiding)	
Geldigheid Programma van Eisen: Het Programma van Eisen is in principe geldig tot een jaar na goed-keuring, tenzij de bevoegde overheid anders besluit. Indien dit PvE is verbonden aan een vergunning, dan behoudt het zijn geldigheid voor de duur van de geldigheid van de betreffende vergunning. Naar verwachting zal het onderzoek in fasen worden uitgevoerd. Per fase dient het PvE geactualiseerd te worden door middel van een oplegblad, waarin de begrenzing van de betreffende fase, de omvang van het te onderzoeken gebied en Bijlage 1 (Lijst met te verwachten aantallen) worden bijgesteld en vastgelegd.	

Opstellers / auteurs	Datum	Paraaf
RAAP Archeologisch Adviesbureau, regio West-Nederland M. van Zon MA (Senior KNA archeoloog) 06 - 30 12 82 41 m.van.zon@raap.nl	30-09-2024	
Controle / goedkeuring	Datum	Paraaf
RAAP Archeologisch Adviesbureau, regio West-Nederland drs. A. Müller (Senior KNA archeoloog) 06 - 22 14 65 35 a.muller@raap.nl	30-09-2024	

Opdrachtgever / initiatiefnemer	Datum	Paraaf
Gemeente Moerdijk M. Lazeroms 06 - 15 53 23 98 marlies@lazeroms@moerdijk.nl		

Goedkeuring bevoegde overheid	Datum	Paraaf

Gemeente Moerdijk Archeologisch adviseur namens deze: Programmabureau regio West-Brabant P.P.J. Kimenai MA 06 - 21 15 00 39 regioarcheologie@west-brabant.eu		

Kennisgeving depothouder / eigenaar	Verzenddatum
Provinciaal depot voor bodemvondsten provincie Noord-Brabant M. den Hartog Waterstraat 16, ’s-Hertogenbosch 06 - 18 30 32 25 archeologie@brabant.nl	

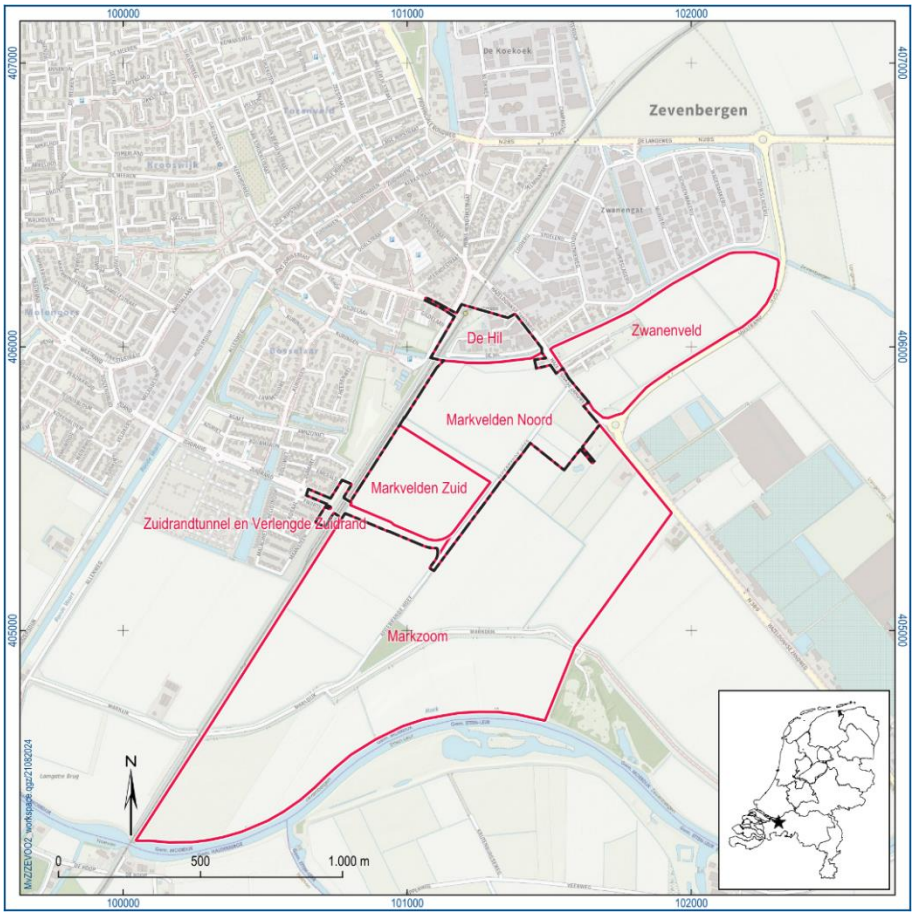
Inhoud

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied 6
2 Aanleiding en motivering van het onderzoek 7
3 Eerder uitgevoerd onderzoek 11
3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek 11
3.2 Geraadpleegde bronnen en partijen 11
4 Archeologische verwachting 12
4.1 Regionale archeologische (inclusief bouwhistorische) en (cultuur)landschappelijke context 12
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en) 17
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en) binnen en buiten het plangebied 18
4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen 18
4.5 Structuren en sporen 18
4.6 Anorganische artefacten 18
4.7 Organische artefacten 18
4.8 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten 19
4.9 Gaafheid en conservering 19
4.10 Motivatie 19
5 Doel- en vraagstelling 20
5.1 Doelstelling 20
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders 20
5.3 Vraagstelling 20
5.4 Onderzoeksvragen 20
6 Methoden en technieken 23
6.1 Strategie (inclusief motivatie) 23
6.2 Methoden en technieken 24
6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters 26
6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig 26
6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek 26
6.6 Anorganische artefacten 27
6.7 Organische artefacten 27
6.8 Archeozoölogische, fysisch antropologische en archeobotanische resten 28
6.9 Overige resten 28
6.10 Dateringstechnieken 28
6.11 Beperkingen 29
7 Uitwerking 30
7.1 Evaluatiefase 30
7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen 30
7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens 31
7.4 Anorganische artefacten 31
7.5 Organische artefacten 31
7.6 Archeozoölogische, fysisch antropologische en botanische resten 31
7.7 Rapportage 32
8 Selectie en conservering 34
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking 34

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering 34
8.3 Selectie materiaal voor conservering 34
9 Deponering 35
9.1 Eisen betreffende het depot 35
9.2 Te leveren product 35
10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen 36
10.1 Personele randvoorwaarden 36
10.2 Overlegmomenten 36
10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie 36
10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen 37
11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE 38
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk 38
11.2 Belangrijke wijzigingen 38
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk 38
11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering 38
Literatuur 39
Websites/Digitale bronnen 39
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices 40

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied

Projectnaam	Plangebied Zevenbergen-Oost, Deelgebieden De Hil, Markvelden Noord & Zuid, Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand (gemeente Moerdijk).
Toponiem / locatie	Deelgebieden De Hil, Markvelden Noord & Zuid, Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand
Plaats	Zevenbergen
Gemeente	Moerdijk
Provincie	Noord-Brabant
Centrumcoördinaten	101.200/405.700
Waterstaatkundige gegevens	n.v.t.
CMA / AMK status	n.v.t.
Archis monumentnummer	n.v.t.
Oppervlakte plangebied	40 hectare
Onderzoeksgebied	ca. 1800 strekkende meter
Huidig grondgebruik	Akkerland



Figuur 1. De ligging van projectgebied Zevenbergen-Oost en de verschillende deelgebieden daarbinnen (rood omlijnd). Het plangebied voor die PvE heeft betrekking op deelgebieden De Hil, Markvelden Noord & Zuid, Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand (zwarte omlijnd). Inzet: ligging in Nederland (ster).

2 Aanleiding en motivering van het onderzoek

Aanleiding en motivering

De aanleiding van het onderzoek waarop dit PvE betrekking heeft, is de beoogde gebiedsontwikkeling van Zevenbergen-Oost. Dit PvE richt zich op de deelgebieden De Hil, Markvelden Noord & Zuid, Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand, hier gedefinieerd als het plangebied (figuur 1).

In deze deelgebieden is woningbouw gepland in combinatie met nieuwe infrastructuur. Behalve de aanleg van infrastructuur die samenhangt met de woningbouw (toegangswegen, waterbergingen, riolering en nutsvoorzieningen) wordt in De Hil een stationstunnel gerealiseerd en in het zuiden een tunnel voor de Verlengde Zuidrand. Voor Zevenbergen-Oost bestaan indicatieve stedenbouwkundige schetsen die een indruk van de beoogde inrichting geven (figuur 2). Voor Markvelden Noord en de Verlengde Zuidrand(tunnel) is een gewijzigd bestemmingsplan in voorbereiding. Daarmee bestaat een meer concreet inzicht in de geplande inrichting, bestaand uit bouwvlakken, afgewisseld met groen, waterbergingen en infrastructuur. In De Hil en Markvelden Zuid moet de planologische procedure nog worden doorlopen, maar is sprake van eenzelfde opzet.

Voor een deel van het gebied is in 2022 een bureauonderzoek uitgevoerd (Van Looveren, 2022), maar dit is ondertussen achterhaald vanwege de in 2023 vastgestelde nieuwe gemeentelijke archeologische verwachtingskaart (Ellenkamp, 2023). In overleg met opdrachtgever en bevoegd gezag is een actualisering uitgevoerd in de vorm van een werkplan voor het gehele Zevenbergen-Oost projectgebied. Dit plan is gericht op het bepalen van een geschikte onderzoeksstrategie, passend bij de archeologische verwachting (op basis van de actuele verwachtingskaart) in relatie tot de planontwikkelingen en de daaraan gekoppelde tijdspaden (Ellenkamp, 2024).

Op de gemeentelijke beleidskaart kent het gehele plangebied een archeologische waarde 5 (figuur 3). Waar waardes 2 t/m 4 betrekking hebben op sporen van bewoning, heeft waarde 5 betrekking op andere vormen van landgebruik. Voor het plangebied gaat het om sporen van veentonginning en inpoldering doorheen het gehele gebied, en de kans op het aantreffen van resten gerelateerd aan scheepvaart in het Zwanengat: een kreekbedding op de grens tussen De Hil en Markvelden Noord (bijv. zie hoofdstuk 4 voor verdere toelichting). Ze komen in veel lagere dichtheden voor, maar geven vorm aan het verhaal dat kenmerkend is voor de geschiedenis van Zevenbergen, van het (herhaaldelijk) verdrinken en weer ontginnen van het gebied. Vanwege de lagere dichtheden gelden ruimere vrijstellingsgrenzen (<10.000 m2 en 40 cm -Mv en/of M.E.R. plicht). Daarnaast laten deze sporen en complexen zich minder goed met traditioneel onderzoek opsporen: een greppel, sluis of gezonken boot laat zich vrijwel niet met booronderzoek of proefsleuvenonderzoek traceren (Ellenkamp, 2024). De beleidslijn is om voor dergelijke gebieden vroegtijdig in te zetten op een bureaustudie en te bepalen waar binnen de projectontwikkeling de mogelijkheden liggen tot het doen van relevante archeologische waarnemingen.

Met instemming van opdrachtgever en bevoegd gezag is dit als volgt in het werkplan vastgelegd (Ellenkamp, 2024, 14-15):

Impact van de ingrepen: met de inrichting voor woningbouw gaan bodemingrepen gepaard. Deze bestaan uit ontgravingen voor cunetten, waterpartijen, tunnels en funderingen. Deze kunnen lokale

delen van ontginningssporen wel verstoren, maar tasten de grote patronen als geheel niet aan. Grootschalige afgraving van de bovengrond (bouwrijp maken) wordt niet voorzien. Wel wordt het gebied 'voorbelast', wat wil zeggen dat een pakket grond wordt opgebracht om de bodem nu al te laten klinken en bodemdaling nadat de woningbouw is gerealiseerd te voorkomen. Dit zal dus tot compactie van eventuele archeologische resten leiden (de mate daarvan is nog niet bekend). Het wordt verwacht dat sporen (zoals greppels) weliswaar samengedrukt zullen worden, maar nog wel altijd in het vlak herkenbaar zijn, zodat de ruimtelijke verspreiding nog altijd gedocumenteerd kan worden. De impact op aan de natte context gerelateerde structuren, zoals bijvoorbeeld een boot, wordt beperkt ingeschat. Deze liggen namelijk ingebed in de relatief zandige kreekvulling die veel minder aan klink onderhevig is dan klei en veen.

Geschikte onderzoeksvorm: de verwachte sporen bestaan uit uitgestrekte ontginningspatronen in de polder en eventuele puntlocaties in natte context (bijvoorbeeld resten van scheepvaart). Beide laten zich lastig met traditionele vormen van archeologisch vooronderzoek opsporen. De kans daarop is groter bij lang doorlopende en/of aaneengesloten vlakken. Deze doen zich voor bijvoorbeeld wanneer voor het bouwrijp maken de teelaarde wordt afgegraven, maar dat lijkt vooralsnog niet aan de orde. Andere waarnemingsmogelijkheden liggen bij het graven van cunetten voor wegen, riolering en kabels/leidingen en het ontgraven van de tunnels en waterpartijen.

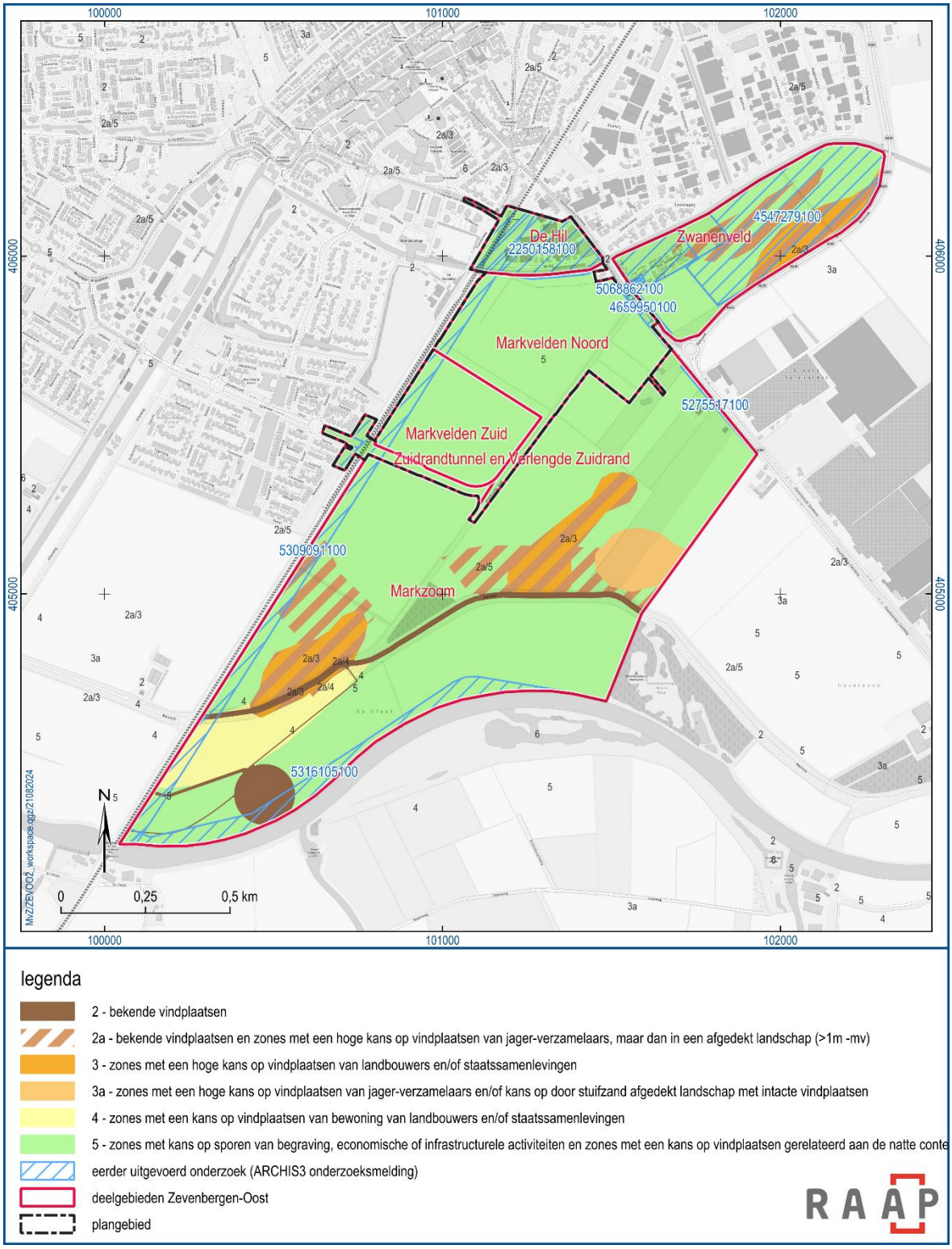
Methode: het doen van waarnemingen in combinatie met de civiele werken valt onder een archeologische begeleiding. Daarbij is onderscheid te maken in intensief (permanent een archeoloog aanwezig) en extensief (inspectie van vlakken zodra die zijn aangelegd). Gezien de aard en dichtheid van de verwachte resten ligt het voor de hand hier te kiezen voor een extensieve begeleiding. Dat wil zeggen dat de vlakken na aanleg door de archeoloog worden geïnspecteerd. De archeoloog wordt tijdig (tenminste een week vooraf) door de civiel aannemer geïnformeerd, wanneer vlakken klaar liggen voor inspectie. Hiermee kan tegen relatief beperkte inspanning en met beperkte hinder voor de civiele uitvoering inzicht worden verkregen in de sporen van ontginning en economische activiteiten die in het gebied zijn achtergelaten. De exacte werkwijze wordt vroeg in de concretiseringsfase en in overleg met de civiel uitvoerder en bevoegde overheid vastgelegd in een programma van eisen (eventueel kan dit meegenomen worden in de vergunning) waarin de vrijstelling, randvoorwaarden en werkwijze zijn vastgelegd. In dit PvE wordt ook bepaald waar en welke ontgravingsvlakken geïnspecteerd worden.

In deelgebieden de Hil en Zuidrandtunnel is de ontgraving van twee tunnels voorzien. Aangezien de tunnels afzonderlijk de vrijstellingsgrens van 10.000 m^2 niet overschrijden en een extensieve begeleiding hier lastig in de praktische uitvoering valt in te passen, kunnen in dit specifieke geval de tunnels van verder onderzoek vrijgesteld worden. Temeer omdat de voorziene kenniswinst (inzicht in het verloop van ontginningspatronen) behaald kan worden bij het graven van de wegcunetten en waterpartijen elders in de deelgebieden waar betere waarnemingsmogelijkheden bestaan.

Onderhavig PvE vloeit hieruit voort, waarbij het archeologisch onderzoek wordt gecombineerd met de civieltechnische werkzaamheden en uitgevoerd wordt als een opgraving - variant archeologische begeleiding. De insteek is een win-win situatie te creëren waarbij relevante archeologische waarnemingen op pragmatische wijze worden vergaard, met zo min mogelijk belemmering voor de uitvoer van de werken en een gerichte inzet van mensen en middelen.



Figuur 2. Indicatieve stedenbouwkundige schets van het plangebied en aangrenzende deelgebieden (bron: moerdijk.nl/zevenbergenoost).



Figuur 3. Uitsnede van de gemeentelijke beleidskaart (Ellenkamp, 2023, kaartbijlage 8) en eerder uitgevoerde onderzoeken (ARCHIS3-onderzoeksmeldingen met nummer) binnen het plangebied en de overige deelgebieden van Zevenbergen-Oost.

3 Eerder uitgevoerd onderzoek

3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek

Zowel in het plangebied als in de directe omgeving zijn in het verleden archeologische onderzoeken uitgevoerd (tabel 1). Het gaat overwegend om bureauonderzoeken. In het werkplan zijn de resultaten van deze onderzoeken in combinatie met literatuur en kaarten m.b.t. de ruimere omgeving gesynthetiseerd in een beschrijving van de regionale landschappelijke en archeologische context (Ellenkamp, 2024). Deze beschrijving is onder paragraaf 4.1 opgenomen en waar relevant aangevuld.

zaakidentificatie	soort onderzoek	onderzoekslocatie	uitvoerder
4659950100	bureauonderzoek	Hazeldonkse Zandweg	Bureau voor Archeologie
4772580100	booronderzoek	Hazeldonkse Zandweg	Bureau voor Archeologie
5068862100	begeleiding	Hazeldonkse Zandweg	BAAC BV
4547279100	booronderzoek	Zonnepanelenweiland Hugeman	KSP Archeologie
5316105100	bureauonderzoek	Baggeren vaarwegen Mark en Dintel	RAAP
2250158100	bureauonderzoek	Bedrijventerrein Zwanegat	Becker en Van de Graaf
5309091100	bureauonderzoek	ERTMS Kijfhoek - Belgische grens	BAAC BV
5275517100	bureauonderzoek	Onderhoud N389 Etten-Leur - Zevenbergen	Antea Group Archeologie
5265376100	bureauonderzoek	Zevenbergen-Oost (Markzoom, Markvelden en Zwaneveld), gemeente Moerdijk	Antea Group Archeologie

Tabel 1. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek binnen het gehele Zevenbergen-Oost projectgebied.

3.2 Geraadpleegde bronnen en partijen

Overige literatuur

Een overzicht van de geraadpleegde literatuur is opgenomen in de literatuurlijst.

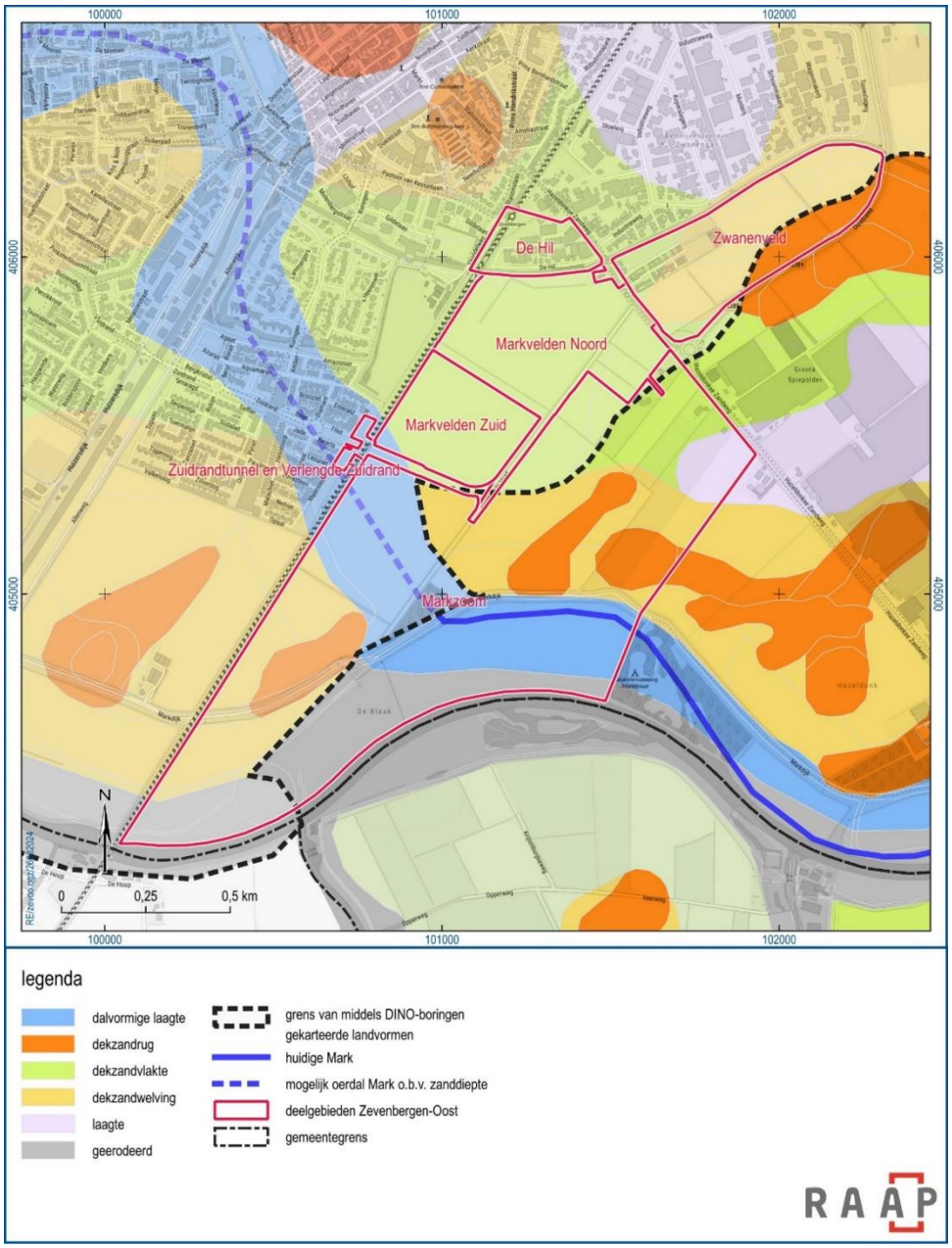
Amateurarcheologen

Bij het opstellen van dit PvE zijn geen amateurarcheologen geraadpleegd.

4 Archeologische verwachting

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

Onderstaande secties zijn integraal overgenomen uit het werkplan voor het gehele Zevenbergen-Oost projectgebied (Ellenkamp, 2024), waar nodig aangevuld met aanvullend bronmateriaal (o.a. Van Noort, 2009; Voermans, 2007) en gespecificeerd naar het plangebied waarop dit PvE van toepassing is.



Figuur 4. Weergave van het begraven zandlandschap, waarvan de hoogste delen op circa 1 meter en de diepste op circa 6 meter beneden het huidige maaiveld liggen (Ellenkamp, 2023: uitsnede van kaartbijlage 1a).

Landschappelijke context

Het plangebied ligt in West-Brabant, waar het pleistocene zandlandschap in de loop van het holoceen geleidelijk met veen begroeid is geraakt en dat veen is vervolgens vanaf de middeleeuwen weer afgedekt met klei als gevolg van een reeks zee-inbraken. Het resultaat hiervan is een gelaagd landschap, waarin afzettingen uit verschillende perioden op elkaar zijn gestapeld. Dat betekent dus ook dat de mensen in het gebied in de loop der tijd verschillende landschappen voor zich zagen (zie ook Ellenkamp, 2023, 38-40).

In de steentijd (tot 2000 v. Chr.) lag het pleistocene landschap zoals dat in de laatste ijstijd door wind en water was gevormd nog aan het maaiveld. Dit ligt in Zevenbergen-Oost inmiddels begraven onder jongere afzettingen, maar met behulp van zanddieptekaarten is in het kader van het opstellen van de gemeentelijke verwachtingskaart het begraven zandlandschap in kaart gebracht (figuur 44). Met name het uitgebleekte westelijke deel daarvan is gekarteerd met een grotere onzekerheidsmarge, omdat het is gebaseerd op bodemgegevens[1] in een lage dichtheid. Toch geeft het een beeld van het begraven landschap zoals dat tot voor kort nog niet bestond. Er is een afwisseling te zien van hoge door de wind opgeblazen dekzandruggen en iets lagere welvingen, afgewisseld door vlaktes, laagtes en dalen. Van het dal dat zich door deelgebied Markzoom slingert, wordt vermoed dat het mogelijk om het oerstroomdal van de Mark gaat (Ellenkamp, 2023, 52).

Vanaf ongeveer 3850 v. Chr. raakte het zandlandschap geleidelijk met veen begroeid. Dat begon met de ontwikkeling van een uitgebreid kustmoeras in het laaggelegen westen, maar ook met veengroei in lokale depressies op de hogere zandgronden. De laagste delen, waartoe het plangebied behoort, raakten toen bedekt met veen. De hoogste delen raakten pas het laatst bedekt, waarbij voor het Zevenbergen-Oost projectgebied wordt aangenomen dat het rond het begin van de jaartelling helemaal met veen bedekt was. Dat betekent dat boerengemeenschappen in de periode van de bronstijd tot de vroege middeleeuwen een heel ander landschap ter beschikking hadden dan de jager-verzamelaars in de steentijd.

Dat veen was wellicht niet zo geschikt om akkers op aan te leggen, maar was wel geschikt voor beweiding en bovendien vormde hoogveen een waardevolle brandstof: turf. In combinatie met de sterke bevolkingsgroei resulteerde dit er in dat het veen in de middeleeuwen grootschalig werd ontgonnen en afgegraven. Als gevolg daarvan daalde de bodem (klink) en werd het gebied gevoelig voor overstroming. In de 15e eeuw zorgden een reeks Sint Elisabethsvloeden ervoor dat de zee diep het gebied indrong, waarbij veen werd weggeslagen en met klei werd afgedekt. Het resultaat daarvan was een uitgestrekt estuarium (figuur 5), waarvan de huidige Biesbosch het laatste overblijfsel is. Het overstroomde gebied werd in etappes weer ingepolderd en het resultaat daarvan zijn de grote zeekleipolders die de mens vanaf de Nieuwe tijd als landschap voorgeschoteld kreeg. Het huidige landschap wordt gekenmerkt als een getijde-vlakte waar enkele zandkoppen in de ondergrond doorschemeren, doorsneden met enkele kreken (figuur 6). De meest opvallende daarvan is de kreekrug van de Mark in het zuiden, met enkele flankerende doorbraakafzettingen (crevasses).

[1] Zogenaamde DINO-boringen ontleend aan https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens

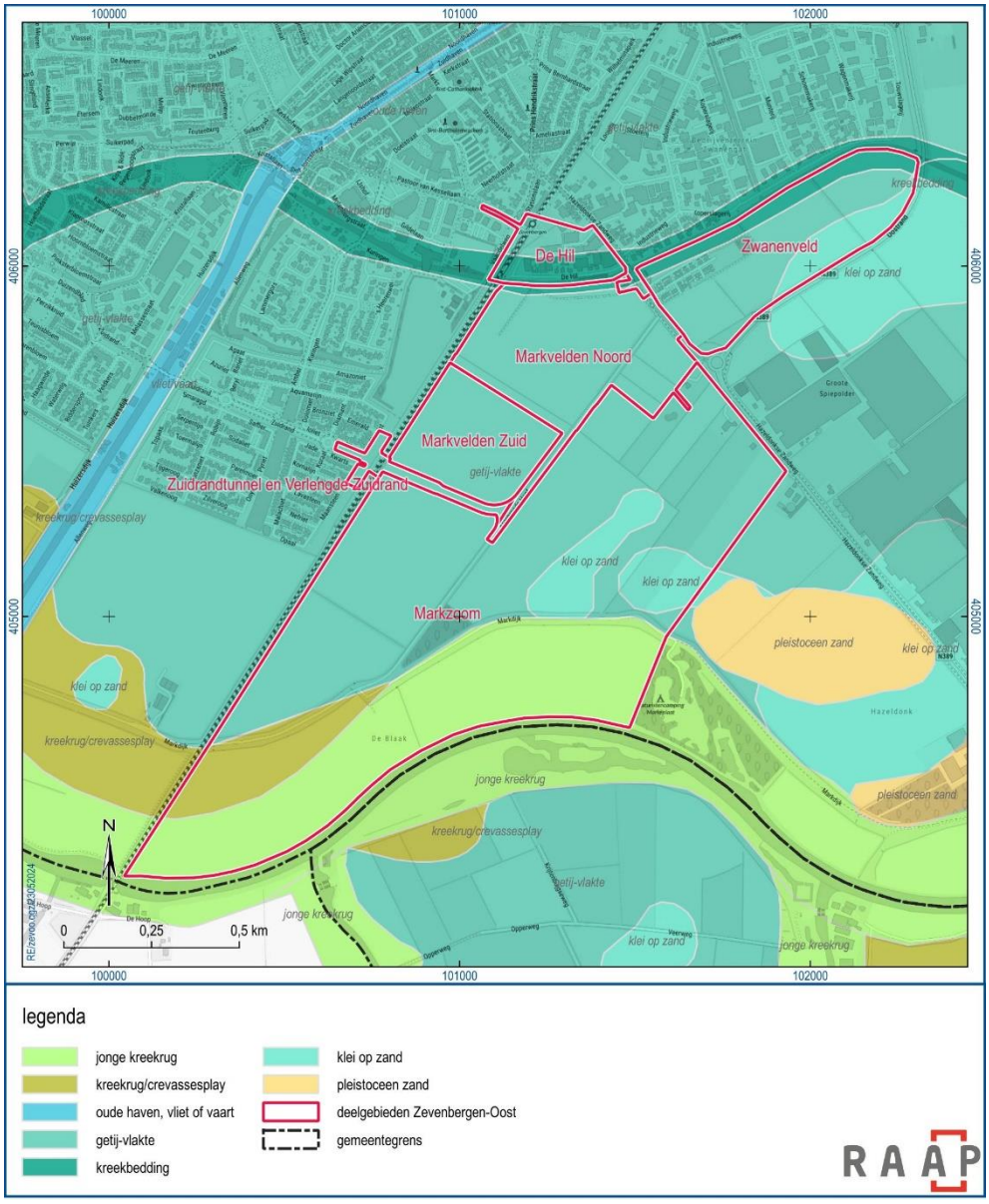


Figuur 5. Ligging van het plangebied (linksonder rood omlijnd) op een uitsnede van de Kaart van den Verdronken Zuid-Hollandse Waard (Sluijter, 1560. Nationaal Archief, toegang 4.VTH, inventaris 1895A).

Archeologische context

De verschillende landschappen hangen ook samen met veranderingen in de levenswijze van de mens en hoe deze het landschap gebruikte. Zo zijn verschillende archeo-landschappelijke knikpunten in de tijd bepaald die de basis vormen voor een in drie delen opgesplitste archeologische verwachting voor het gebied. Op basis van verschillende criteria, wetenschappelijke uitgangspunten en gebiedsspecifieke gegevens zijn voor de perioden jager-verzamelaars (paleo- t/m neolithicum), landbouwers (vanaf neolithicum t/m vroege middeleeuwen) en staatssamenlevingen (late middeleeuwen en Nieuwe tijd) archeologische verwachtingskaarten opgesteld (Ellenkamp, 2023, 76-100). Relevant voor het Zevenbergen-Oost projectgebied zijn de kaarten voor de periode van de jager-verzamelaars en staatssamenlevingen van belang. Resten van de **landbouwersperiode** worden **niet verwacht** om het simpele feit dat het gebied aan het begin van deze periode al grotendeels met veen begroeid was geraakt. Kleine zandkoppen staken daar wellicht nog doorheen, maar waren vanwege de geïsoleerde ligging minder aantrekkelijk.

Voor de **jager-verzamelaars**, die door het landschap trokken opzoek naar voedsel, geldt vooral een hoge verwachting voor vindplaatsen bij voormalige gradiëntsituaties in het zandlandschap, vanwege het op korte afstand voorkomen van een grote verscheidenheid aan flora en fauna. Het gaat concreet om de hoogste zandkoppen en om de flanken van laagtes en dalen, zoals het oerdal van de Mark (figuur 3). Let wel, het gaat hier om het onder veen en klei **begraven** pleistocene zandlandschap. Deze resten zijn dus niet aan het maaiveld te verwachten. De hoogste zandkoppen met een archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars bevinden zich op een diepte vanaf circa 80 cm beneden maaiveld en liggen buiten onderhavig plangebied, in het oosten van de deelgebieden Zwanenveld en Markzoom.



Figuur 6. Weergave van het huidige zeekleilandschap (Ellenkamp, 2023: uitsnede van kaartbijlage 1b).

Na een lange periode van uitgebreide veengroei werd het gebied ontgonnen in de periode van de **staatssamenlevingen** (vanaf de volle middeleeuwen). Mede veroorzaakt door de daarop volgende bodemdaling raakte het gebied door de zee overstroomd en daarna weer ingepolderd. Dat gebeurde het eerst aan de randen van het overstroomde gebied en pas het laatst in de kern (dicht tegen de Biesbosch). Op basis van die fasering en een historische bron, is een tweedeling gemaakt tussen polders van voor 1550 en polders van na 1550 (Ellenkamp, 2023, 81). De polders van voor 1550 zijn slechts zwak overstroomd, waardoor het oude veenontginningslandschap nog onder een dunne laag klei bewaard kan zijn. Van de polders na 1550 wordt aangenomen dat het veenlandschap sterk geërodeerd is. Zevenbergen-Oost ligt aan de rand van het overstroomde gebied in een polder van voor 1550. Zodoende zijn zowel sporen van de middeleeuwse veenontginning (met name ontginningspatronen) onder de klei als van de Nieuwe tijdse inpoldering (dijken, sluisjes, vlieten,

bruggen, etc.) op de klei te verwachten. Daarnaast zijn in de (voormalige) kreken en havens/vaarten resten gerelateerd aan de natte context, met name scheepvaart, te verwachten. Dit geldt voor de zuidelijke delen van de Markzoom en de Hil, en de noordelijke delen van Zwanenveld en Markvelden Noord. Sporen van bewoning zijn in de polders vooral te verwachten aan de dijken en op de donken waar zandkoppen in de ondergrond de afdekken: de klei opdrukken en voor een relatieve hoogte aan het maaiveld hebben gezorgd. Het betreft dezelfde koppen als waarvoor op een dieper niveau een verwachting voor jager-verzamelaars geldt: deze worden niet binnen het plangebied verwacht.

Zevenbergen

Zevenbergen wordt voor het eerst in de 13^{e} eeuw in historische bronnen vermeldt, en is gesticht op een donk ten noordwesten van het plangebied (Ellenkamp, 2023; Van Noort, 2009). Het plangebied ligt binnen de Oude polder van Zevenbergen (Van Noort, 2009), ook wel Het Oudland van Zevenbergen (Voermans, 2007) genoemd. Er zijn weinig gegevens over de polder voor de St. Elizabethsvloeden. Er wordt aangenomen dat het oppervlak dat voor landbouw gebruikt kon worden, ruim kleiner was dan in latere eeuwen en zwaar onder de overstromingen te lijden heeft gehad. Na de overstromingen is omstreeks 1530 begonnen aan een plan van herbedijking. Het voornaamste doel was de polder stabiliseren, om daarna grote inpolderingen richting het westen en noorden van de stad vorm te geven (Voermans, 2007).

Beleidsmatige context

De archeologische verwachtingen die voor de verschillende perioden zijn opgesteld, zijn gecombineerd tot een “alle-perioden-kaart” (Ellenkamp, 2023, bijlage 7). Hierop staat alle archeologische informatie samengevat in één kaartbeeld, wat de kaart echter complex maakt. Deze is daarom vertaald in een gemeentelijke beleidskaart (met een beperkt aantal categorieën of waarden) die dient als onderlegger voor nieuwe ruimtelijke plannen om te bepalen of en waar archeologisch onderzoek nodig is (figuur 3).

Het plangebied ligt - zoals besproken onder hoofdstuk 2 - geheel in beleidscategorie 5, wat voor de betreffende deelgebieden te specificeren is naar:

De Hil:

- Kreekbedding met hoge kans op vindplaatsen gerelateerd aan natte context, met name (lokale) scheepvaart;
- Polder ouder dan 1550 met kans op sporen van zowel middeleeuwse veenontginning als uit de inpolderingsperiode;

Markvelden Noord:

- Kreekbedding met hoge kans op vindplaatsen gerelateerd aan natte context, met name (lokale) scheepvaart;
- Polder ouder dan 1550 met kans op sporen van zowel middeleeuwse veenontginning als uit de inpolderingsperiode;

Markvelden Zuid:

- Polder ouder dan 1550 met kans op sporen van zowel middeleeuwse veenontginning als uit de inpolderingsperiode;

Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand:

- Polder ouder dan 1550 met kans op sporen van zowel middeleeuwse veenontginning als uit de inpolderingsperiode;

Aan de verschillende 'waarden' zijn beleidslijnen en vrijstellingsgrenzen gekoppeld[2] afgestemd op de mate van waarschijnlijkheid dat een ruimtelijke ontwikkeling verstorend is voor de verwachte archeologische resten, rekening houdend met de specifieke aard, omvang en diepteligging daarvan (Ellenkamp, 2023, 108-111). Waarde 5 omvat alle verwachte archeologische sporen die te maken hebben met andere vormen van landgebruik, zoals ontginningssporen. Ze komen in veel lagere dichtheden voor, maar geven wel mede vorm aan het verhaal van het (herhaaldelijk) verdrinken en weer ontginnen van het gebied. Vanwege de lagere dichtheden gelden hiervoor ruimere vrijstellingsgrenzen. Daarnaast laten deze sporen zich minder goed met traditioneel onderzoek opsporen. Daarom is de beleidslijn hier om vroegtijdig een bureaustudie uit te voeren om te bepalen waar binnen de projectontwikkeling de mogelijkheden liggen om archeologische waarnemingen te doen.

4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Op basis van het voorgaande onderzoek wordt rekening gehouden met archeologische complexen uit de late middeleeuwen en Nieuwe tijd, maar kunnen nog geen vindplaatsen worden gedefinieerd. Deze complexen behoren naar verwachten tot complextype infrastructuur: archeologische sporen en vondsten die samenhangen met de ontginning, de inpoldering en het landgebruik. Ook kunnen sporen aanwezig zijn behorend tot complextype grondstofwinning (in het bijzonder tufwinning). Complextype scheepvaart kan daarbij niet worden uitgesloten. Ter hoogte van de overgang tussen Markvelden Noord en De Hil is sprake van een oude kreekbedding (figuur 6). In die bedding is een hoge kans op vindplaatsen gerelateerd aan natte context, met name (lokale) scheepvaart. Indien aanwezig gaat het om puntlocaties binnen deze landschappelijke eenheid. Het gaat echter om een zone waar geen grote vlakken of sleuven zullen worden ontgraven, waarbij de kans op het aantreffen van dergelijke resten zeer klein is.

Vindplaatsen uit de jager-verzamelaars periode bestaan doorgaans uit concentraties van vuurstenen artefacten, ingebed in de top van het pleistocene zand. Dergelijke vindplaatsen worden op basis van de landschappelijke context niet binnen het plangebied verwacht, maar kunnen niet geheel worden uitgesloten.

[2] Ellenkamp, 2023: p.108-111.

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

Archeologische sporen en vondsten die samenhangen met de ontginning, de inpoldering en het landgebruik van het plangebied doorheen late middeleeuwen t/m Nieuwe tijd, zijn binnen het gehele plangebied te verwachten en lopen ook daarbuiten nog door.

4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Voor het plangebied zelf is slechts beperkte data beschikbaar (de DINO-boringen) die ons inzicht geven in de stratigrafie en diepte van archeologisch relevante lagen. Op basis van naastgelegen onderzoek (Koeman, 2017) is het pleistocene dekzand op ca. 1,7 tot 2,3 m -Mv te verwachten, maar kan sprake zijn van grote variatie. Dit niveau is gerelateerd aan het eventueel voorkomen van archeologische resten uit de jager-verzamelaars periode, waarvoor een lage verwachting geldt.

Hierop ligt het Holocene veenpakket, waarvan de top gemiddeld 1,0-1,4 m -Mv ligt. Hierop liggen de kleiige afzettingen van het getijdengebied, de basis voor de latere polder. Zowel in de top van het veen, als op hogere niveaus, kunnen resten aanwezig zijn die samenhangen met de ontginning, inpoldering en landgebruik in late middeleeuwen en Nieuwe tijd. Op de overgang tussen veen en klei dient daarbij beducht te zijn op eventuele processen van erosie, waarbij delen van het veen zijn weggeslagen en/of veenwinning. Zo is een aantal boringen (Koemans, 2017) op dit niveau een heterogene laag vastgesteld die voor meerdere interpretaties vatbaar is.

4.5 Structuren en sporen

Er wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van sporen die samenhangen met de ontginning, de inpoldering en het landgebruik van het plangebied. Hierbij dient in hoofdzaak rekening gehouden te worden met greppels en palenrijen. Verder kunnen drenkkuilen, akkerlagen en sporen van betreding aanwezig zijn. Ook kunnen sporen van watergerelateerde constructies (sluizen, bruggetjes) en infrastructuur (paden, wegen) niet worden uitgesloten.

4.6 Anorganische artefacten

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

4.7 Organische artefacten

Binnen het plangebied geld grondwatertrap VI de gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt op 40-80 cm -Mv, en de gemiddeld laagste grondwaterstand op >120 cm -Mv. Dit resulteert in een gemixte verwachting. Voor de bovenste kleipakketen is de verwachting laag, terwijl voor diepere kleilagen en het onderliggende veenpakket de verwachting hoog is en rekening gehouden dient te worden met goed bewaarde organische artefacten.

4.8 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten

Hier geldt een gelijke verwachting als voor organische resten. Voor de bovenste kleipakket is de verwachting op het aantreffen van archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten laag. Voor de diepergelegen kleilagen en het onderliggende veenpakket is deze verwachting hoger, wordt rekening gehouden met zowel verbrande als onverbrande archeozoölogische en archeobotanische resten. Eventuele fysisch antropologische resten worden op basis van de veronderstelde archeologische complexen niet verwacht.

4.9 Gaafheid en conservering

De gaafheid en conservering van de te verwachten archeologische complexen is onbekend omdat binnen het plangebied nog geen karterend of waarderend vooronderzoek is uitgevoerd. Op basis van een nabijgelegen booronderzoek (Koeman, 2017) lijkt aannemelijk dat de gaafheid en conservering goed zijn. Dit zal in hoge mate afhankelijk zijn van (sub)recent landgebruik, alsook de impact van het water en eventuele turfwinning.

4.10 Motivatie

Bovenstaande verwachting is gemotiveerd tot stand gekomen. Hierbij is gebruik gemaakt van algemeen bekende inzichten in het voorkomen van structuren, sporen en artefacten per complextype en de resultaten van het eerder uitgevoerde onderzoek in het plangebied en de directe omgeving.

5 Doel- en vraagstelling

5.1 Doelstelling

Het doel van de in dit PvE omschreven archeologische opgraving (variant archeologische begeleiding) is het veiligstellen van de wetenschappelijke informatie van de archeologische complexen binnen het plangebied, om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden (behoud *ex situ*).

Specifiek dienen archeologische en landschappelijke waardes te worden onderzocht om grip te krijgen op de ontginning en inpoldering van het plangebied vanaf de late middeleeuwen. Hiermee draagt het onderzoek bij aan inzicht in de landschapsbiografie van Zevenbergen, een dynamisch verhaal waarin het (herhaaldelijk) verdrinken en ontginnen van het gebied centraal staan.

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Het onderzoek sluit aan bij de volgende hoofdstukken van de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA 2.0):

2. De dynamiek van het Nederlandse landschap

4. Occupatie en adaptatie in het rivierengebied en langs de kust

21. De dynamiek van het landgebruik

5.3 Vraagstelling

Het onderzoek dient deze hoofdvraag te beantwoorden:

Wat vertellen de archeologische en landschappelijke waarden ons over de ontginning en inpoldering van het plangebied en de evolutie van het landgebruik van verleden tot heden? Beschrijf de dynamische interactie tussen mens en omgeving doorheen tijd en ruimte, met aandacht voor de eventuele impact van voorgaand landgebruik en -inrichting op daarop volgende periodes.

5.4 Onderzoeksvragen

Genese van het landschap

1. *Wat is de lithostratigrafische, geomorfologische en bodemkundige opbouw van de ondergrond ter plaatse van het plangebied?*
2. *Wat is de landschappelijke situering van de aangetroffen archeologische resten? Welke fasen kunnen hierin worden onderscheiden? Betrek zowel het abiotische landschap (de fysieke drager), als het biotische landschap (vegetatiepatronen).*
3. *Wat waren de effecten van de Sint Elizabethsvloeden (1404, 1421 en 1424) op de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied? Zijn er aanwijzingen dat de laatpleistocene ondergrond en/of het Holocene veenpakket hierdoor zijn aangetast (erosie, weggeslagen veen)? Wat is de eventuele ruimtelijke variatie?*

Evolutie van ontginning, inpoldering en landgebruik

4. *Wat is de aard, omvang en spreiding (zowel horizontaal en verticaal), datering, gaafheid, conservering en karakter van de aangetroffen archeologische resten? Wat kan op basis hiervan gezegd worden over de functie van de aangetroffen sporen, structuren en vondsten?*
5. *Wat was het karakter van het landgebruik binnen het plangebied? Welke fasen en/of ruimtelijke variaties zijn hierin te onderscheiden?*
6. *Wat zijn de vroegste sporen van ontginning binnen het plangebied? Wat is er te zeggen over datering, ruimtelijke spreiding en karakter?*
7. *Zijn er aanwijzingen voor turfwinning binnen het onderzoeksgebied? Wat is er te zeggen over datering, ruimtelijke spreiding en karakter?*
8. *Wat waren de effecten van de Sint Elizabethsvloeden (1404, 1421 en 1424) op het landgebruik binnen het plangebied? Bleven oude ontginningsassen behouden in de 16e-eeuwse stabilisatie van het gebied door herbedijking en de daarop volgende inpoldering, of werden deze volledig vervangen door nieuwe?*
9. *Indien prehistorische vuurstenen artefacten worden aangetroffen: Wat kan op basis van de eigenschappen van de vondsten, hun datering en ruimtelijke spreiding worden gezegd worden over activiteiten die hebben plaatsgevonden? Wat zegt dit over het landschapsgebruik in de prehistorie?*
10. *Indien bepaalde zones vrij zijn van archeologische resten (bijvoorbeeld alleen losse vondsten, geen grondsporen): Welke verklaring is hiervoor te geven?*



Figuur 7. Indicatieve stedenbouwkundige schets van het plangebied en aangrenzende deelgebieden (bron: moerdijk.nl/zevenbergenoost) met daarop de assen voor de archeologische begeleiding aangeduid (rood).

6 Methoden en technieken

6.1 Strategie (inclusief motivatie)

Op basis van voorgaande onderzoeken binnen het plangebied en de directe omgeving wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten die samenhangen met de ontginning, inpoldering en verdere landgebruik van de polder (hoofdstuk 4). Om deze uitgestrekte patronen in kaart te brengen is conform het vigerende beleid (hoofdstuk 2) en in samenspraak met opdrachtgever en bevoegd gezag gekozen voor het *ex situ* veiligstellen van de archeologische waarden door middel van een archeologische opgraving - variant archeologische begeleiding. Gezien de aard en dichtheid van de verwachte resten (hoofdstuk 4) wordt deze begeleiding extensief ingestoken: inspectie van sleuven nadat deze zijn aangelegd.

Binnen de geplande ontwikkeling doen waarnemingsmogelijkheden zich voor bij het ontgraven van cunetten voor wegen, riolering, kabels/leidingen en waterpartijen (figuur 2). Van deze categorieën biedt de aanleg van riolering de beste mogelijkheden, aangezien hierbij sprake is van een grotere ontgravingsdiepte dan voor bijv. wegen, en een uniformere diepte dan bijv. geldt voor de geplande waterpartijen. Voor Markvelden-Noord is een gewijzigd bestemmingsplan in voorbereiding waarmee concreet inzicht in het rioleringsplan bestaat. Dit plan is naar andere deelgebieden met woningbouw te extrapoleren. Hierbij zijn drie categorieën riolering aanwezig: de grotere elementen ter hoogte van toegangswegen (categorie 1; ontgravingsdiepte: ca. 1,5-4 m -Mv); de midden-grote elementen ter hoogte van de aftakkingen naar de bouwvlakken (categorie 2; ca. 1,5-1,7 m -Mv) en de huisaansluitingen (categorie 3). Hierbij geldt dat de werkzaamheden droog dienen te worden uitgevoerd. Hiermee bieden de rioleringssleuven een uitstekende mogelijkheid tot het doen van archeologische waarnemingen, omdat ze reiken tot (ruim) in de top van de pleistocene afzettingen en onder gecontroleerde omstandigheden plaatsvinden.

Op basis van de stedenbouwkundige schetsen en de ligging van rioleringselementen van categorie 1 en 2 daarbinnen zijn assen aangeduid voor de archeologische begeleiding (figuur 7). Door de ruimtelijke spreiding kunnen diverse NW-ZO georiënteerde doorsnedes over het plangebied worden verkregen, alsmede een ZW-NO doorsnede. Inspectie van de rioleringsleuven langs deze assen dient gericht te zijn op de verticale vlakken - de sleufwanden - om de daarin aanwezige greppels en eventuele andere sporen in kaart te brengen en informatie voor de beantwoording van de onderzoeksvragen te verzamelen. Een belangrijke rol is daarbij weggelegd voor het verzamelen van monsters die bijdragen aan het beantwoorden van vraagstukken rond veranderingen in vegetatie en landgebruik (pollen, macro-botanie), de chronologie (^{14}C, dendrochronologie) en landschappelijke genese (multi-proxy: pollen, macro-botanie, micromorfologie). In totaal gaat het om ca. 1800 strekkende meter aan sleuven, dat als *pars pro toto* zal worden onderzocht om een beeld te krijgen van patronen van ontginning, inpoldering en landgebruik binnen het gehele plangebied.

Het is niet uitgesloten dat bij overige ontgravingen (wegcunetten, overige riolerings- en leidingsleuven, waterbergen) archeologische complexen worden aangesneden. Ook eventuele puntlocaties in natte context (bijvoorbeeld resten van scheepvaart) kunnen niet worden uitgesloten, maar bevinden zich naar verwachting in een zone op de overgang tussen Markvelden Noord en De Hil, waar geen grote vlakken of sleuven zullen worden ontgraven. Hoewel dergelijke toevalsvondsten

buiten de hier beschreven extensieve begeleiding vallen, blijft de meldingsplicht conform de Erfgoedwet hiervoor van kracht.

Met oog op de uitvoer van veldwerk, maar in het bijzonder met betrekking tot de rapportage, dient rekening te worden gehouden met een gefaseerde uitvoer van de civieltechnische werken, al dan niet door verschillende opdrachtgevers. Hoewel dit PvE geldt voor het gehele plangebied, is de verwachting dat het veldwerk en de rapportage zullen moeten worden opgeknipt, op basis van de begrenzingen van de diverse fases van de ontwikkeling.

Per fase dient rekening gehouden te worden met:

- Een oplegblad voor dit PvE, waarin de begrenzing van de betreffende fase, de omvang van het te onderzoeken gebied en Bijlage 1 (Lijst met te verwachten aantallen) worden bijgesteld en vastgelegd. Indien blijkt dat sprake is van afwijking tussen de hier gepresenteerde stedenbouwkundige schets en het uiteindelijke bestemmingsplan, dan dient hierin ook een aangepast voorstel voor de te begeleiden assen te worden opgenomen. Tevens wordt hierin de archeologische verwachting verder gespecificeerd door middel van een projectie van de te begeleiden assen op historisch kaartmateriaal, zodat vooraf helder is waar resten van de Nieuwetijdse percelering aangesneden worden;
- Een Plan van Aanpak (PvA), waarin de civieltechnische werkzaamheden van die fase worden besproken en wordt vastgelegd hoe de archeologische begeleiding wordt uitgevoerd;
- Een evaluatierapport (zie paragraaf 7.1);
- Een beknopte standaardrapportage (zie paragraaf 7.7) om te voldoen aan de eisen uit de KNA, waarbij 2 jaar na afronding van het veldwerk eindrapport dient te zijn aangeleverd aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, de bevoegde overheid en DANS Data Station Archaeology (zie ook hoofdstuk 9);
- Een financiële reservering voor een syntheserapport (zie paragraaf 7.7) waarin de versnipperde informatie bijeen wordt gebracht en beantwoording van de hoofdvraag van het onderzoek (zie paragraaf 5.3) centraal staat.

6.2 Methoden en technieken

Het onderzoek wordt uitgevoerd als een opgraving, conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.2 (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer; SIKB). De volgende protocollen en bijbehorende specificaties van de KNA (versie 4.2) zijn op het onderzoek van toepassing:

- Protocol 4001 – Programma van Eisen;
- Protocol 4004 – Opgraven;
- 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 (versie 4.2) Bijlagen bij protocollen I, III en IV;

- Specificaties PvE PS06 en PS07;
- Specificaties opgraven OS01 t/m 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 ook het volgende:

- De initiatiefnemer stelt de civieltechnische uitvoerder op de hoogte van het feit dat de werkzaamheden onder archeologische begeleiding plaatsvinden, wat betekent dat de archeoloog na aanleg van de ontgraving de mogelijkheid deze te controleren en documenteren conform de bepalingen in dit PvE.
- Ten tijde van het opstellen van dit PvE wordt rekening gehouden met de volgende werkwijze. Per werkdag wordt ca. 50-75 strekkende meter sleuf aangelegd door de civieltechnische uitvoerder. Deze ontgraving dient te resulteren in min of meer vlakke sleufwanden. Voor een veilige werkomgeving kunnen deze wanden onder talud en/of getrapt worden aangelegd. De archeoloog controleert deze de volgende werkdag, onder andere door handmatig secties van de sleufwanden op te schonen (profiel steken) om eventueel aanwezige sporen en vondsten in kaart te kunnen brengen. Deze resten worden gedocumenteerd conform de bepalingen in dit PvE en er worden monsters genomen met oog op beantwoording van de onderzoeksvragen. De daaropvolgende werkdag dient die sectie van de sleuf te zijn vrij gegeven, zodat de riolering geplaatst kan worden, de sleuf gedicht kan worden en niet onnodig blijft openliggen.
- De exacte werkwijze dient per fase te worden bepaald en waar nodig verder te worden gespecificeerd: hoe zijn de civieltechnische werkzaamheden en het archeologisch onderzoek zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen? De werkwijze wordt voorafgaand aan het veldwerk in een PvA vastgelegd. Dit gebeurt in overeenstemming met de uitvoerder van het civieltechnisch werk, de opdrachtgever en het bevoegd gezag. Hierbij dient onder andere aandacht te zijn voor tracés met een ontgravingsdiepte >2 m. Veiligheid staat voorop, maar ook de waarnemingsmogelijkheden: een ontgraving van 4 m diepte reikt ruim dieper dan de potentiele archeologische niveaus waarbij de archeoloog wel in staat moet zijn de bovenste 1,5 à 2 m te bekijken en documenteren.
- Ten tijde van het opstellen van dit PvE wordt uitgegaan van een goede herkenbaarheid van greppels en sloten in sleufwanden, ook als deze nog niet handmatig zijn opgeschoond. Mocht dit in de praktijk moeilijker zijn dan dient in overleg met opdrachtgever en bevoegd gezag een alternatieve aanpak te worden bepaald.
- Indien sprake is van potentieel behoudenswaardige archeologische resten waarvan het documenteren en bergen meer tijd zal vergen, wordt dit direct besproken met de initiatiefnemer

en civieltechnisch uitvoerder en worden praktische werkafspraken gemaakt over het verdere verloop van het werk.

- Ter illustratie van de rapportage worden foto's gemaakt van de algemene situatie tijdens het onderzoek (sfeerfoto's).

6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters

Conform OS11 en de KNA-Leidraad 'eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal'. Fragiele en/of belangwekkende vondsten dienen op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden en direct te worden geborgen. Indien noodzakelijk wordt (na overleg met de bevoegde overheid) een specialist geraadpleegd.

6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig

- Sporen worden genummerd en beschreven in een database. Ter hoogte van sporen worden beide sleufwanden gecontroleerd, om te kijken of het spoor in de overliggende zijde te volgen is en daarmee een oriëntatie vast te leggen, door deze met GPS in te meten.
- Sporen worden in profiel gedocumenteerd, in relatie met het stratigrafisch ingravingsniveau.
- Deze coupes worden vast gelegd door middel van fotogrammetrie. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan dienen de coupes te worden getekend (analoog, schaal 1:20) en gefotografeerd.
- Tijdens het onderzoek wordt eventueel aanwezig vondstmateriaal uit sporen verzameld om een uitspraak te kunnen doen over de aard, datering, de eventuele fasering en de conserverings-toestand van de archeologische complexen.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (bijv. een cluster aardewerk scherven), dan worden deze als puntlocaties ingemeten en wordt het cluster met de direct omliggende grond als grondspoor behandeld.
- Van alle sleufsecties worden overzichtsfoto's genomen, ter vastlegging van de waarnemingsomstandigheden. Dergelijk foto's verschaffen een impressie van de ontgravingsdiepte, de aangelegde wanden en bodem van de sleuf.

6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek

- De bodemopbouw binnen het plangebied wordt in kaart gebracht door middel van profielkolommen. Van iedere begeleidingssleuf wordt het lengteprofiel doormiddel van profielkolommen gedocumenteerd met een maximale onderlinge afstand van 50 m. Indien de bodemopbouw tussen deze profielen sterke variaties vertoont, dient een langer aaneengesloten profiel te worden gedocumenteerd. In dat geval dient - net als voor de documentatie van grondsporen - fotogrammetrie te worden ingezet.
- Naar verwachting zal de onderkant van de begeleidingssleuven ruim in de onderliggende pleistocene afzettingen liggen. Mocht dit in de praktijk afwijken dan dienen de hierboven

beschreven profielkolommen te worden aangevuld door middel van een boring tot ruim in de top (ca. 30 cm) van de pleistocene afzettingen.

- Voor elke sleuf wordt de ontgravingdiepte vastgelegd ten opzichte van NAP door over de volledige lengte van de sleuf vlakhoogtes te meten met een tussenafstand van 10 m. Daarnaast wordt langs één zijde van de sleuf ook een raai hoogtemetingen op het maaiveld verricht, eveneens met een tussenafstand van 10 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 5 m lengte.
- Binnen de onderzoeksstrategie - extensieve begeleiding van reeds aangelegde sleuven - is het niet mogelijk om bij de aanleg van vlakken systematisch een metaaldetector in te zetten. De verwachting is dat sporen en grondlagen relatief vondstloos zullen zijn, en de kans op niet-moderne metalen artefacten laag. De aangelegde sleuven zullen tot ruim in de onverstoorde afzettingen reiken. Waar relevant kan alsnog voor inzet van metaaldetectie worden gekozen, gericht op de verticale wanden en/of - bij een beperktere ontgravingsdiepte - van de horizontale vlakken in de aangelegde sleuven.
- Men dient alert te zijn op kwetsbare en moeilijk te onderscheiden losse(vroeg-)prehistorische vondsten, zoals vuurstenen voorwerpen en aardewerk.
- Complete of nagenoeg complete urnen / potten moeten als geheel, inclusief vulling, geborgen worden. Bij de uitwerking dient de vulling gezeefd te worden ten behoeve van ecologisch, fysisch antropologisch en/of archeozoölogisch onderzoek.

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 geraadpleegd.

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:

- Organische resten worden verzameld zoals anorganische artefacten (per spoor/vulling/stratigrafische eenheid). Indien er zichtbaar klein botmateriaal of andere organische resten aanwezig zijn, worden deze (sporen) bemonsterd.
- Uit relevante sporen en lagen worden voor de beantwoording van de onderzoeksvragen monsters genomen voor (macro-)botanisch onderzoek, pollenonderzoek en chronologisch onderzoek (^{14}C).
- Bij het aantreffen van inhumatiegraven of van mogelijk recente stoffelijke resten vindt overleg plaats met een fysisch antropoloog. In overleg met de bevoegde overheid, 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.
- Eventuele haardkuilen dienen gecoupeerd en gedocumenteerd te worden. De haardkuilen dienen bemonsterd te worden ten behoeve van ^{14}C-analyse, houtskoolanalyse e.d.
- 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. Op basis van nabijgelegen onderzoeken zijn de hoofdlijnen voor de landschappelijke genese van het gebied helder (paragraaf 4.1), maar resteren bijvoorbeeld specifiekere vragen omtrent de top van het veen: is hier sprake van erosie of wijst het heterogene pakket dat in sommige boringen is aangetroffen op veenwinning (Koeman, 2017)? Wanneer de visuele inspectie van profielen hierin geen uitsluitsel kan geven, dient micromorfologisch onderzoek te worden overwogen.

6.10 Dateringstechnieken

Het is de verwachting dat het onderzoek onvoldoende betrouwbaar dateerbaar vondstmateriaal zal opleveren. Dit is inherent aan de verwachte archeologische resten en onderzoeksstrategie. Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, en grip te krijgen op de spreiding in tijd en ruimte van de ontginning en inpoldering van het gebied, is het noodzakelijk om natuurwetenschappelijke dateringen te verkrijgen. Hiervoor dienen monsters te worden genomen van relevante sporen en lagen (zie paragraaf 6.8). In overleg met een specialist wordt bepaald welke macro-botanische resten (zowel verkoold als onverkoold) in aanmerking komen voor een eventuele datering. Mochten dergelijke resten nagenoeg ontbreken dan dient ook het dateren van een bulkmonster organisch-rijk sediment of veen te worden overwogen.

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

Er wordt voor dit onderzoek geen rekening gehouden met dateringen door middel van OSL-analyse.

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

6.11 Beperkingen

Het onderzoek wordt uitgevoerd in de vorm van een archeologische begeleiding. Dit betekent dat het onderzoek zo goed mogelijk dient te worden afgestemd op de civieltechnische werkzaamheden en dat er geen onderzoek wordt verricht buiten die delen waar de bodem als gevolg van de civiele werkzaamheden wordt verstoord (zowel in het horizontale als het verticale vlak). Uitzondering zijn de eventuele boringen die vanaf de bodem van de ontgraving zullen worden gezet als de ontgraving niet tot in de pleistocene afzettingen reikt.

Indien vooraf of tijdens de uitvoering van het veldwerk duidelijk is dat de civieltechnische werkzaamheden niet mogelijk maken het onderzoek uit te voeren zoals in dit PvE wordt beoogd, dan wordt dat kenbaar gemaakt aan opdrachtgever en bevoegd gezag. In overleg wordt bepaald hoe hiermee om te gaan.

7 Uitwerking

7.1 Evaluatiefase

Voor elke fase van het onderzoek wordt zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen 4 weken na afloop van het veldwerk door de opdrachtnemer met de bevoegde overheid en opdrachtgever geëvalueerd aan de hand van een (concept) evaluatierapport. 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 en sporen voorafgaand aan het evaluatiegesprek primair zijn verwerkt en beoordeeld op hun potentie voor het beantwoorden van de in het PvE vastgelegde onderzoeksvragen. 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. Het uitgangspunt daarbij is bijlage 1.

Aan de hand van het evaluatierapport wordt door de bevoegde overheid besloten welke vondsten, grondsporen en monsters dienen te worden uitgewerkt en tot op welk niveau. In het selectierapport wordt een voorstel gedaan voor de aan het depot aan te leveren vondsten en monsters. In dit voorstel wordt tevens aangegeven welke vondsten geconserveerd dienen te worden. Het selectierapport wordt ter goedkeuring aangeboden aan de depothouder. De bevoegde overheid maakt binnen 15 werkdagen het besluit over de uitwerking kenbaar aan de initiatiefnemer.

7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen

- 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.
- 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.
- 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 sporen en structuren 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.

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 in het onderzoeksgebied. Dit onderdeel dient te worden gerefereerd aan de archeologische bevindingen.
- 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 aan de hand 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).
- Van onherkenbare voorwerpen (roestklompen) worden na selectie en in overleg röntgenopnamen gemaakt.
- Vondsten worden uitgewerkt in relatie tot de context (grondspoor, laag) waaruit ze afkomstig zijn, waarbij beantwoording van de onderzoeksvragen centraal staat.

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 overheid wordt vervolgens het niveau van de uitwerking bepaald. Indien nodig wordt hierbij de depothouder betrokken.

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 worden in het evaluatieverslag voorgelegd aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag. De daarmee samenhangende (extra) kosten worden enkel aan de opdrachtgever voorgelegd.

7.7 Rapportage

Voor elke fase van het veldwerk dient een beknopte standaardrapportage te worden opgesteld die voldoet aan de eisen van de KNA en de bepalingen hieronder. In deze standaardrapportages staat een beschrijving van de resultaten centraal en dient de discussie en conclusie van het rapport gericht te zijn op beantwoording van de deelvragen geformuleerd onder paragraaf 5.4. Op die manier voldoen de verschillende fases van het veldwerk aan de eisen in de KNA, waarbij binnen 2 jaar na afronding van het veldwerk eindrapport dient te zijn aangeleverd aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, de bevoegde overheid en DANS Data Station Archaeology (zie hoofdstuk 9).

Naar verwachting zijn de fases te klein om substantieel bij te dragen aan de beantwoording van de hoofdvraag (paragraaf 5.3) en te resulteren in een gedegen synthese. Om die reden wordt dit losgetrokken van de standaardrapportages. In plaats daarvan dient per fase een financiële reservering gemaakt te worden voor het opstellen van een overkoepelend syntheserapport als het archeologisch onderzoek binnen het gehele plangebied is afgerond. In dit syntheserapport worden de versnipperde gegevens van de verschillende fases bijeen gebracht, en staat beantwoording van de hoofdvraag centraal staat.

Ten aanzien van beide type rapporten geldt:

- Het rapport wordt door de opdrachtnemer in PDF formaat, compleet met alle bijlagen, aangeboden aan de opdrachtgever en bevoegd gezag.
- De opdrachtgever levert binnen zes weken al dan niet commentaar op het conceptrapport, waarna het rapport aan de bevoegde overheid wordt voorgelegd. Indien alle partijen akkoord zijn, dan kan het rapport definitief worden verklaard en naar Archis worden geüpload door opdrachtnemer.
- Het bureauonderzoek uit het werkplan voor Zevenbergen-Oost (Ellenkamp, 2024) dient te worden meegenomen, zodat de landschappelijke, archeologische en beleidsmatige context altijd duidelijk zijn. Waar nodig wordt deze informatie geactualiseerd en gespecificeerd naar het plangebied. Deze informatie is in dit PvE opgenomen onder paragraaf 4.1.
- De 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 (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);

- kenmerkende bodemprofielen en 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 uit te werken, te deponeren / conserveren en te verwijderen monsters en vondsten conform de KNA en dit PvE. In bijlage 1 zijn per vondstcategorie de minimum aantallen opgenomen die op basis van het vooronderzoek worden verwacht. In het evaluatierapport worden deze aantallen geëvalueerd.

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.

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 (DANS Data Station Archaeology; https://archaeology.datastations.nl) onder vermelding van het onderzoeksmeldingsnummer. Na verwerking in het DANS Data Station Archaeology krijgt de documentatie een persistent identifier, zodat de data digitaal zijn te traceren.

9.2 Te leveren product

Het eindproduct is de projectdocumentatie volgens de specificatie conform het protocol 4004. 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 producten

Per fase:

- 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 beknopt standaard rapport volgens KNA-specificaties en de bepalingen in dit PvE.
- Het bewijs van overdracht van monsters, onderzoeksdocumentatie en vondstmateriaal bij het depot voor bodemvondsten van provincie Noord-Brabant.

Voor het gehele plangebied:

- Een syntheserapport volgens KNA-specificaties en de bepalingen in dit PvE.

Evaluatieverslagen, beknopte standaard rapporten en het syntheserapport dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag, en kunnen pas na akkoord definitief gemaakt worden (zie ook sectie 10.3).

10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen

10.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek wordt verricht door een archeologisch bedrijf of instantie met certificaat 4004 op basis van de BRL SIKB 4000.
- Het onderzoek wordt uitgevoerd door een Senior KNA Archeoloog, met aantoonbaar ruime ervaring in de archeoregio en met de in dit PvE beschreven archeologische periodes en complexen.

10.2 Overlegmomenten

- Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden dient een startoverleg plaats te vinden tussen de initiatiefnemer, de civieltechnische en de archeologische uitvoerder. Tijdens dit overleg dienen de werkzaamheden op elkaar te worden afgestemd, waarbij het doel is de werkzaamheden zo soepel mogelijk te laten verlopen en gedegen archeologische waarnemingen te waarborgen. Tijdens de werkzaamheden dient een balans te worden gezocht waarbij enerzijds de archeologische resten zo verantwoord mogelijk in kaart worden gebracht en anderzijds vertraging van de civiele werkzaamheden wordt beperkt. De daadwerkelijke start van de werkzaamheden wordt minimaal tien dagen van tevoren gemeld aan de uitvoerder van het archeologisch onderzoek. De uitvoerder stelt daarop het bevoegd gezag op de hoogte van de startdatum (minimaal een week van tevoren).
- 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 overheid. Deze neemt een besluit over de te nemen vervolgstappen en informeert de initiatiefnemer.
- Bij het aantreffen van bijzondere, mogelijk behoudenswaardige archeologische resten, bijvoorbeeld concentraties artefacten, of bijzondere sporen of structuren, zoals crematie- of inhumatiegraven, wordt terstond contact opgenomen met de bevoegde overheid over de te volgen strategie.
- Contacten met de media verlopen altijd via de 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.

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 overheid toetst of het onderzoek voldoet aan de eisen zoals gesteld in dit PvE. Oplegbladen voor de actualisering van dit PvE en Plannen van Aanpak die voorafgaand aan het veldonderzoek worden opgesteld, alsmede evaluatierapporten en onderzoeksrapporten die op het veldwerk volgen, dienen altijd ter beoordeling aan de gemeente te worden voorgelegd.
- 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 (versie 4.2) van toepassing.
- De opdrachtnemer zorgt ervoor dat de volgende documenten tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig zijn:
    - het door de bevoegde overheid en de opdrachtgever getekende PvE;
    - een goedgekeurd Plan van Aanpak inclusief veiligheidsplan;
    - 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 archeologisch aannemer bij het PvA 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 overheid en de opdrachtgever voorgelegd. De bevoegde overheid neemt een besluit over de voorgelegde wijzigingen en informeert de initiatiefnemer hierover. Indien noodzakelijk wordt de depothouder door de bevoegde overheid op de hoogte gebracht. 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.

11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

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

Literatuur

Ellenkamp, G.R., 2023. Verdronken en teruggewonnen. Actualisatie van de archeologiekaarten van de gemeenten Etten-Leur, Oosterhout, Moerdijk en Drimmelen. RAAP-rapport 6065. Weesp.

Ellenkamp, G.R., 2024. Plan van aanpak/werkplan. Omgang met archeologische waarden in plangebied Zevenbergen-Oost, gemeente Moerdijk. RAAP. Weesp.

Koeman, S.M., 2017. Zonnepanelenweiland Hugeman te Zevenbergen, gemeente Moerdijk. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase. KSP rapport 17087

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.2, Landbodems, SIKB Gouda.

Looveren, V. Van, 2022. Zevenbergen-Oost (Markzoom, Markvelden en Zwaneveld), gemeente Moerdijk. Bureauonderzoek. Antea Group Archeologie rapport 2022/117.

Noort, J. van den, 2009. Langs de rand van het zand. Waterstaatsgeschiedenis in de Brabantse Delta. Waterschap Brabantse Delta, Breda.

Voermans, M., 2007. 1548 Waterschap Het Ouddland van Zevenbergen, 1583-1971. Oudenbosch.

Websites/Digitale bronnen

moerdijk.nl/zevenbergenoost

https://archis.cultureelerfgoed.nl

https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices

Figuren:

Figuur 1. De ligging van projectgebied Zevenbergen-Oost en de verschillende deelgebieden daarbinnen (rood omlijnd). Het plangebied voor die PvE heeft betrekking op deelgebieden De Hil, Markvelden Noord & Zuid, Zuidrandtunnel en Verlengde Zuidrand (zwarte omlijnd). Inzet: ligging in Nederland (ster). 6
Figuur 2. Indicatieve stedenbouwkundige schets van het plangebied en aangrenzende deelgebieden (bron: moerdijk.nl/zevenbergenoost). 9
Figuur 3. Uitsnede van de gemeentelijke beleidskaart (Ellenkamp, 2023, kaartbijlage 8) en eerder uitgevoerde onderzoeken (ARCHIS3-onderzoeksmeldingen met nummer) binnen het plangebied en de overige deelgebieden van Zevenbergen-Oost. 10
Figuur 4. Weergave van het begraven zandlandschap, waarvan de hoogste delen op circa 1 meter en de diepste op circa 6 meter beneden het huidige maaiveld liggen (Ellenkamp, 2023: uitsnede van kaartbijlage 1a). 12
Figuur 5. Ligging van het plangebied (linksonder rood omlijnd) op een uitsnede van de Kaart van den Verdronken Zuid-Hollandse Waard (Sluijter, 1560. Nationaal Archief, toegang 4.VTH, inventaris 1895A). 14
Figuur 6. Weergave van het huidige zeekleilandschap (Ellenkamp, 2023: uitsnede van kaartbijlage 1b). 15
Figuur 7. Indicatieve stedenbouwkundige schets van het plangebied en aangrenzende deelgebieden (bron: moerdijk.nl/zevenbergenoost) met daarop de assen voor de archeologische begeleiding aangeduid (rood). 22

Tabellen:

Tabel 1. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek binnen het gehele Zevenbergen-Oost projectgebied. 11

Bijlagen:

Bijlage 1. Lijst met te verwachten aantallen (conform de KNA)
Bijlage 2. Overzicht te raadplegen specialisten en specialismen

Bijlage 1. Lijst met te verwachten aantallen (conform de KNA)

Onderzoek	**Verwachting**
Omvang	**Verwachte aantal m**
40 ha	ca. 1800 strekkende meter
Vondstcategorie	**Verwachte aantallen (N)**
Aardewerk	50
Bouwmateriaal	20
Metaal (ferro)	5
Metaal (non-ferro)	5
Slakmateriaal	0
Vuursteen	5
Overig natuursteen	5
Glas	0
Menselijk botmateriaal onverbrand	0
Menselijk botmateriaal verbrand (crematiegraf)	0
Dierlijk botmateriaal onverbrand	10
Dierlijk botmateriaal verbrand	0
Visresten	0
Schelpen	0
Hout	10
Houtskool(monsters)	1
Textiel	0
Leer	0
Submoderne materialen	10

Monstername	**Verwachte aantallen (N) als stelpost opnemen in offerte**
Algemeen biologisch monster (ABM)	10
Algemeen zeefmonster (AZM)	0
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	10
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	0
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	1
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	0
Monsters voor koolstofdatering (^{14}C)	20
DNA	0
Dendrochronologisch monster	3

Bijlage 2. Overzicht 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	Nee	Ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	Nee	Nee	Ja
Dierlijk botmateriaal verbrand	Nee	Nee	Ja
Visresten (handverzameld)	Nee	Nee	Ja
Schelpen	Nee	Nee	Ja
Hout	Nee	Ja	Ja
Houtskool(monsters)	Nee	Nee	Ja
Textiel	Nee	Nee	Ja
Leer	Nee	Nee	Ja
Submoderne materialen	Nee	Nee	Ja
Monstername	**Raadplegen bij PvA**	**Raadplegen bij veldwerk**	**Raadplegen bij uitwerking**
Algemeen biologisch monster (ABM)	Nee	Ja	Ja
Algemeen zeefmonster (AZM)	Nee	Nee	Ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	Nee	Ja	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
Vismonsters	Nee	Nee	Ja
DNA	Nee	Nee	Ja
Dendrochronologisch monster	Nee	Nee	Ja