

Programma van Eisen archeologie

**Proefsleuvenonderzoek IVO-P
Panweg 2 te Maarheeze, gemeente Cranendonck
TenneT TSO**

24 maart 2023

Contactpersoon

KARIN WINK
Senior KNA-archeoloog

M 0621917313
E karin.wink@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Inhoudsopgave

1	ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED	8
2	Aanleiding en motivering van het onderzoek	9
2.1	Aanleiding en motivering	9
3	Eerder uitgevoerd onderzoek	13
4	Archeologische verwachting	14
4.1	Regionale archeologische en cultuurhistorische context	14
4.2	Aard en ouderdom van de vindplaats(en)	15
4.3	Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)	16
4.4	Structuren en sporen	16
4.5	Anorganische artefacten	16
4.6	Organische artefacten	16
4.7	Archeozoologische, archeobotanische en fysisch antropologische resten	16
4.8	Motivatie	16
4.9	Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	17
4.10	Gaafheid en conservering	17
5	Doelstelling en vraagstelling	18
5.1	Doelstelling	18
5.2	Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders	18
5.3	Vraagstelling	18
5.4	Onderzoeksvragen	18
6	Methoden en technieken	20
6.1	Methoden en technieken	20
6.2	Strategie	21
6.3	Omgang kwetsbaar vondstmateriaal	23
6.4	Structuren en grondsporen	23

6.5	Lichten	24
6.6	Aardwetenschappelijk onderzoek	24
6.7	Anorganische artefacten	24
6.8	Organische artefacten	25
6.9	Archeozoologische, archeobotanische en fysisch antropologische resten	25
6.10	Overige resten	25
6.11	Dateringstechnieken	25
6.12	Beperkingen	26
7	Uitwerking	27
7.1	Structuren, grondsporen, vondstverspreidingen	27
7.2	Analyse aardwetenschappelijke gegevens	27
7.3	Anorganische artefacten	27
7.4	Organische artefacten	28
7.5	Archeozoologische en -botanische resten	28
7.6	Beeldrapportage	28
8	(De)selectie en conservering	30
8.1	Selectie materiaal voor uitwerking	30
8.2	Selectie materiaal voor deponering en verwijdering	30
8.3	Selectie materiaal voor conservering	31
9	Deponering	32
9.1	Eisen betreffende depot	32
9.2	Te leveren product	32
10	Randvoorwaarden en aanvullende eisen	33
10.1	Personele randvoorwaarden	33
10.2	Overlegmomenten	33
10.3	Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	33
10.4	Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen	34
11	Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE	35
11.1	Wijzigingen tijdens het veldwerk	35
11.2	Belangrijke wijzigingen	35
11.3	Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	35

11.4	Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	35
	Literatuur	36
	Bijlage 1: lijst met te verwachten aantallen	37
	Bijlage 2: te raadplegen specialisten/specialisten	39
	Colofon	40

Programma van Eisen

Conform KNA versie 4.1

Locatie	Panweg 2, Maarheeze		
Projectnaam	Proefsleuvenonderzoek (IVO-P) Panweg 2		
Plaats binnen archeologisch proces			
X IVO – Proefsleuven (IVO-P)			
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	Datum	Paraaf
Auteurs	Eva van Veen (Junior Adviseur Erfgoed) Arcadis Nederland B.V. Weena 505, 3013 AL Rotterdam Nederland 06 11460592 eva.vanveen@arcadis.com Ineke de Jongh (KNA-archeoloog) Mercatorplein 1 5223 CC Den Bosch Ineke.dejongh@arcadis.com 06-52488106	02-03-2023	E.V.
Controle/goedkeuring (medeauteur hoofdstuk 5 en 6)	Karin Wink (Senior KNA-archeoloog) Weena 505, 3013 AL Rotterdam 06 21917313 Karin.wink@arcadis.com	02-03-2023	
Opdrachtgever	Naam, adres, telefoon, e-mail	Datum	Paraaf
	TenneT TSO B.V., Utrechtseweg 310, Postbus 718, 6800 AS Arnhem Contactpersoon: Guus Giesbers, guus.giesbers@tennet.eu		
Goedkeuring bevoegde overheid			
	Naam, adres, telefoon, e-mail	Datum	Paraaf
Gemeente	Gemeente Cranendonck Montana Claus Capucijnerplein 1, 6021 CA Budel	28-3-2023	
Adviseur namens de gemeente	Omgevingsdienst Zuidoost Brabant: Ria Berkvens, 0883690638, r.berkvens@odzob.nl	27-3-2023	

Kennisgeving Depothouder/eigenaar	Naam, adres, telefoon, e-mail	Datum	Paraaf
Let op: er moet schriftelijk (e-mail) contact worden opgenomen met de toekomstige depothouder/eigenaar van de vondsten en monsters die bij het onderzoek kunnen worden aangetroffen om hem in te lichten.	Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant, Waterstraat 16, 5211 JD, 's-Hertogenbosch Contactpersoon: Ronald Louers, 073 6812812, rlouer@brabant.nl		

1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

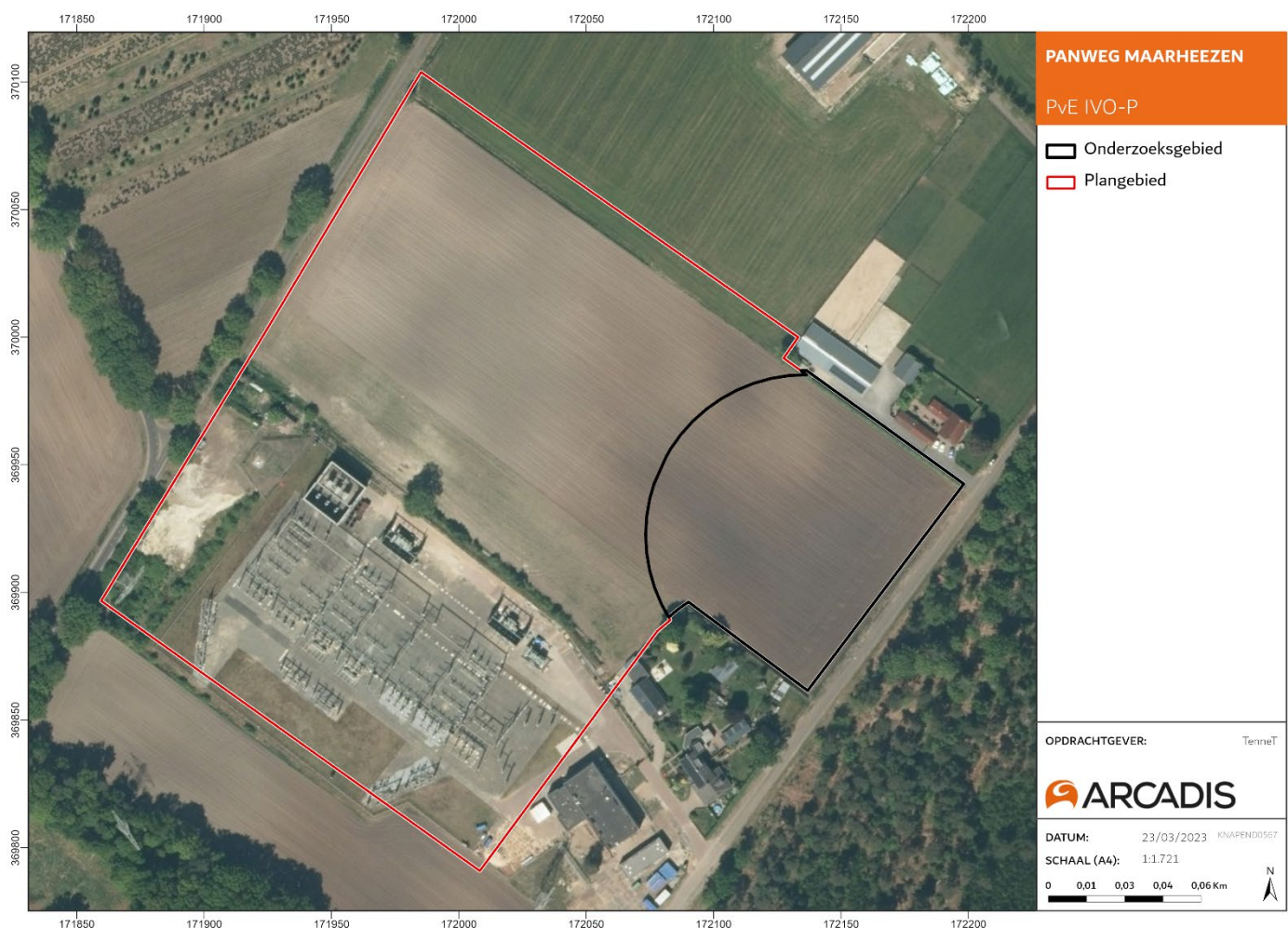
Projectnaam	PvE Panweg 2 te Maarheeze
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Cranendonck
Plaats	Maarheeze
Toponiem	Panweg 2
Kaartbladnummer	57O
x,y-coördinaten	172.200 x 370.000
CMA/AMK-status	n.v.t.
Archis-monumentnummer	n.v.t.
Archis-waarnemingsnummer	n.v.t.
Oppervlakte onderzoeksgebied	5,6 ha (50,600 m ²)
Oppervlakte plangebied	0,8 ha (8,000 m ²)
Huidig grondgebruik	Deels landbouwgrond, deels trafostation

2 Aanleiding en motivering van het onderzoek

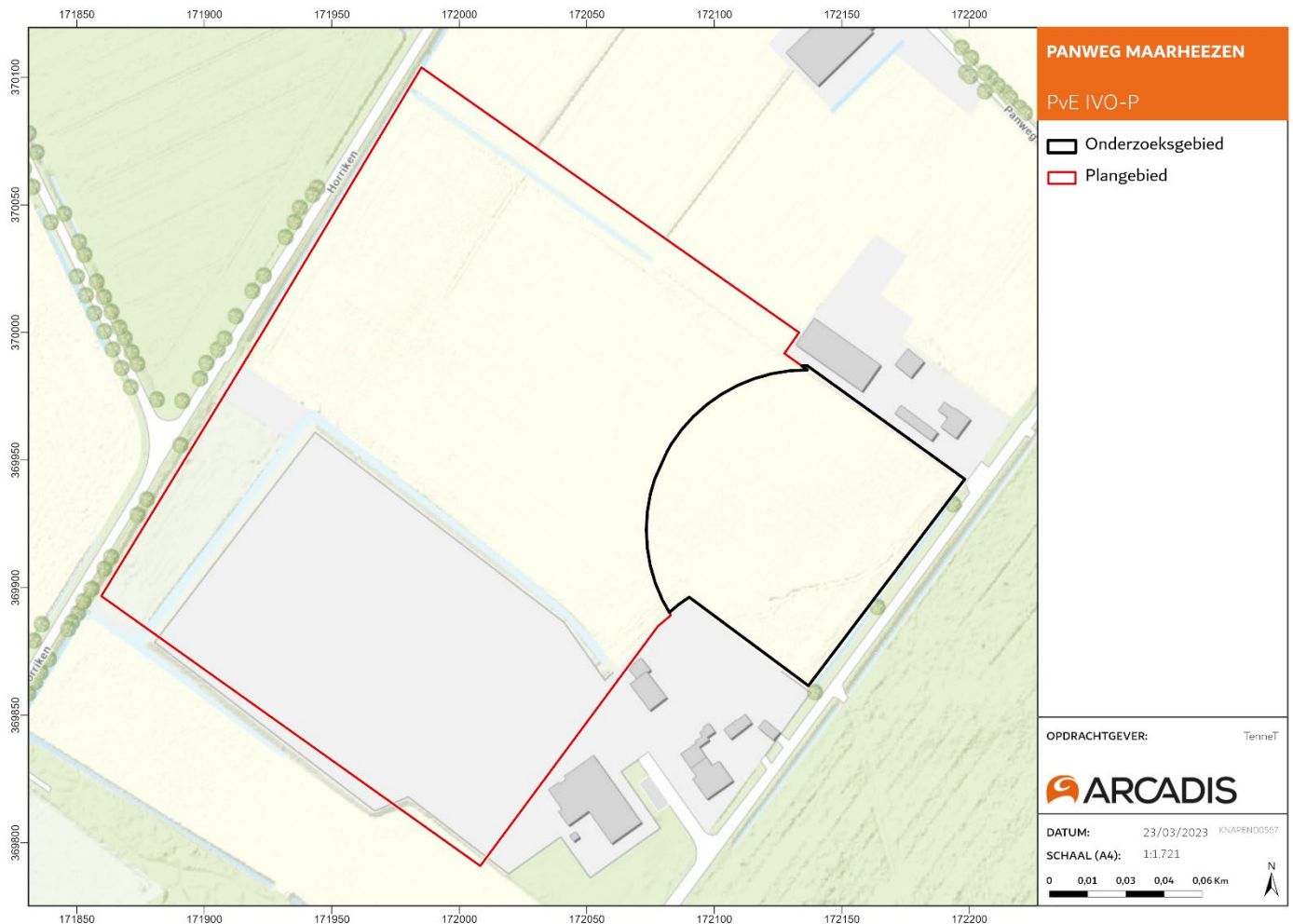
2.1 Aanleiding en motivering

Ter plaatse van de Panweg 2 te Maarheeze, gemeente Cranendonck, zijn door TenneT werkzaamheden voorzien op het 150kV hoogspanningsstation Maarheeze. De te verrichten werkzaamheden bestaan uit het bouwen van een nieuw hoogspanningsstation direct ten noorden van het bestaande station, het bouwen van nieuwe transformatoren op het bestaande station, de aanleg van kabels en de bouw van nieuwe, flexibele begeleiders. De maximale verstoringdiepte van de werkzaamheden is 80-120 cm-Mv. Bij deze werkzaamheden kunnen archeologische resten verstoord worden waardoor voorafgaand hieraan een archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Voorliggend PvE betreft de richtlijnen voor de uitvoering en uitwerking van dit onderzoek.

Het plangebied voor het proefsleuvenonderzoek betreft de zone binnen het grotere onderzoeksgebied waarvoor op basis van het archeologisch vooronderzoek een vervolgonderzoek is geadviseerd. Het plangebied ligt op circa 500 meter ten oosten van de bebouwde kom van Maarheeze en wordt begrensd door de Panweg in het zuidoosten en de Horriken (weg) in het noordwesten. Naast het plangebied liggen in het zuiden en noordoosten boerenerven (respectievelijk behorend tot de Panweg 4 en de Panweg 6a). In het noordoosten ligt tevens een perceel met bouwland (zie Figuur 1 en Figuur 2).



Figuur 1: Luchtfoto van het plan- en onderzoeksgebied.



Figuur 2: Topografische kaart met ligging van het plangebied.

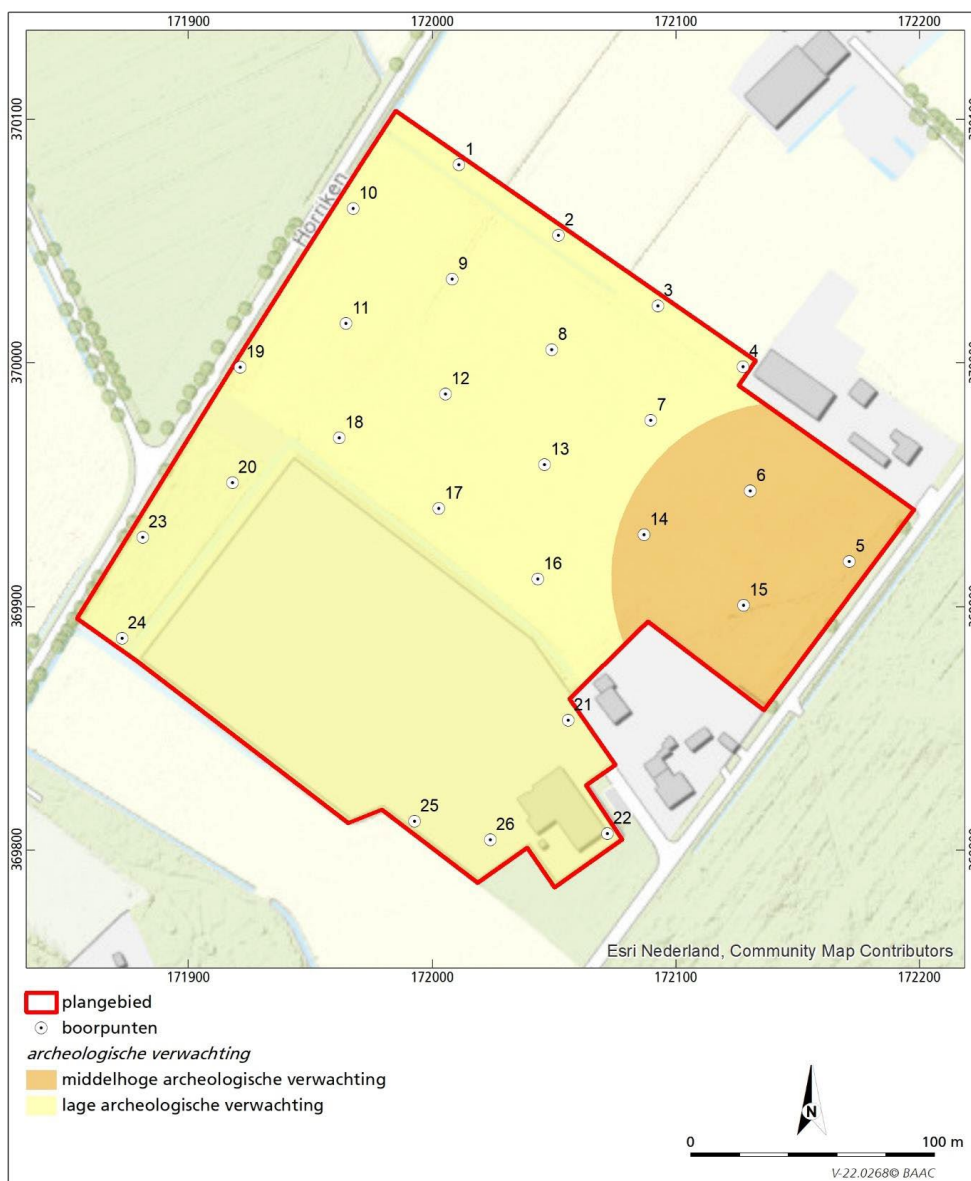
Omdat de uitvoering van de beschreven werkzaamheden tot de aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden kan leiden, heeft BAAC een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (Huijbers 2022). Uit dit onderzoek blijkt dat het plangebied (zie Figuur 3 voor het plangebied tijdens voorgaand onderzoek) in een van oorsprong heidegebied ligt met vennen waar veldpodzolbodems voorkomen. De locatie ligt deels op dekzandwelingen en deels op dekzandvlaktes. De uiterst noordwestelijke en noordoostelijke delen blijken onverstoord, maar het overige onbebouwde deel is mogelijk in het verleden afgegraven of verstoord. Het bebouwde deel is waarschijnlijk opgehoogd. In de uiterst noordwestelijke hoek zijn restanten van een bolle akker zichtbaar op de hoogtekaart van Nederland met een verwachte hoge zwarte enkeerdgrond. In de noordoostelijke hoek zijn mogelijk intacte veldpodzolgronden aanwezig. Voor deze twee gedeeltes geldt een (middel)hoge verwachting voor restanten van jager-verzamelaars uit de Steentijd en agrarische nederzettingen en grafvelden uit de prehistorie tot aan de Middeleeuwen. Voor het overige gebied, waar de oorspronkelijke veldpodzolbodem mogelijk afgegraven, geëgaliseerd en opgehoogd kan zijn, geldt een middelhoge verwachting voor alle periodes tot aan de Middeleeuwen. Archeologische waarden uit de Nieuwe Tijd worden niet verwacht gezien de ligging van het gebied in een oud heidegebied en op oud bouwland. Door BAAC werd een vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek aanbevolen ter plaatse van de onbebouwde delen, met als doel de bodemopbouw en intactheid vast te stellen. Op basis hiervan kan de bodemopbouw op het bebouwde deel ook worden herleid.

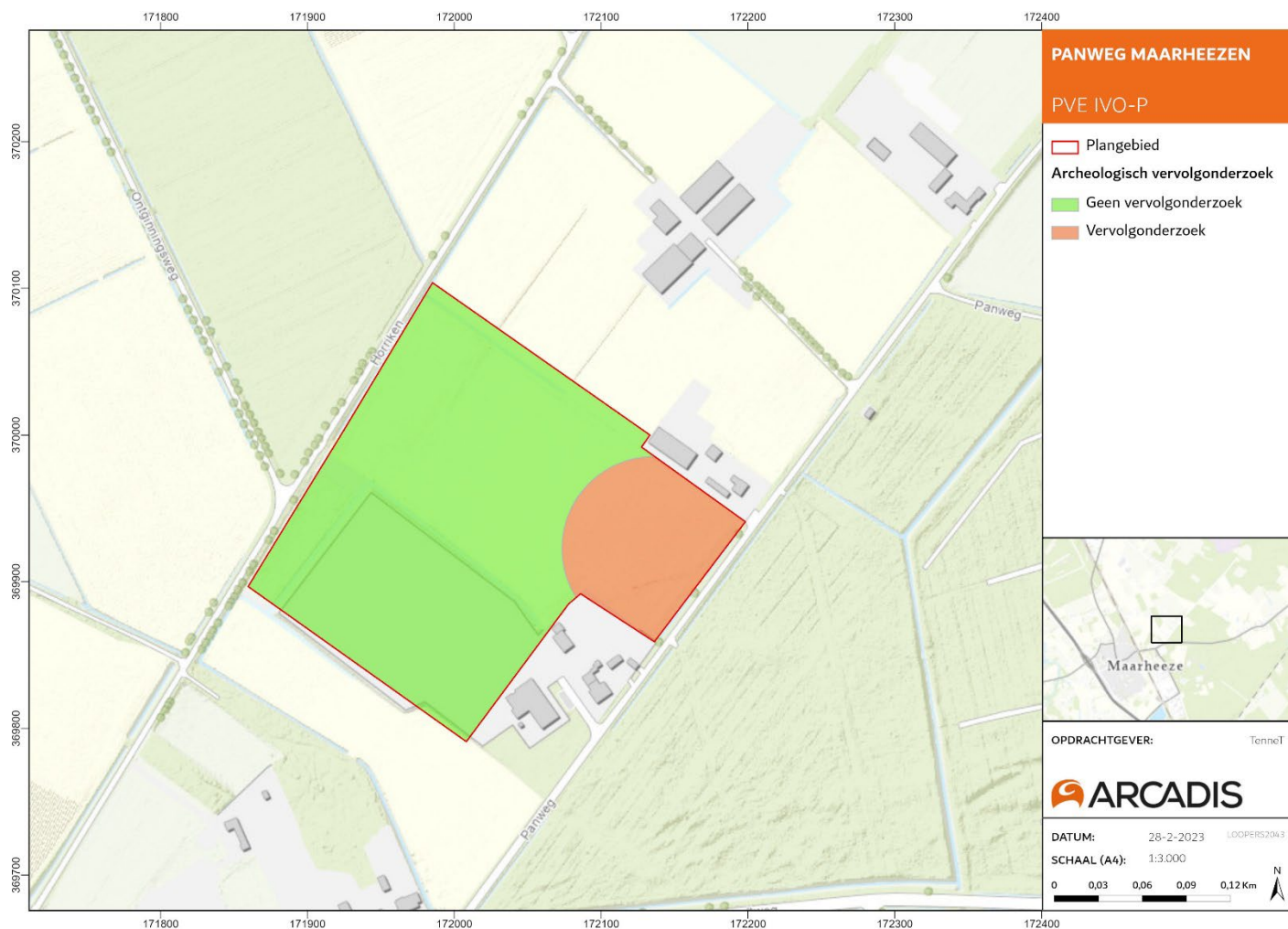
Het verkennend booronderzoek dat op het bureauonderzoek volgde, is tevens door BAAC uitgevoerd (Bergman 2023). Hieruit blijkt dat de grond over het plangebied tot variabele diepte geroerd is. Vaak komt een 15-30 centimeter dikke bouwvoor direct op de C-horizont (dekzand) voor en gaat de bovengrond met een scherpe grens over in de onderliggende laag. In het oostelijke deel van het plangebied is de bodem alleen oppervlakkig verstoord. In één boring is een deels intacte veldpodzolprofiel aangetroffen. Verder is in meerdere boringen een BC-horizont van 10-15 centimeter dikte aangetroffen. Dit oostelijke deel betreft een mogelijk archeologisch niveau waar zowel archeologische resten van jager-verzamelaars als van landbouwers geconserveerd kunnen zijn. Deze resten worden vanaf 0,25 cm-

Mv verwacht. De ligging van het gebied nabij vennen, de laagte centraal in het plangebied en de aanwezigheid van water maken dit een aantrekkelijke locatie voor tijdelijke kampementen en nederzettingen. BAAC adviseert om dit deelgebied (circa 0,8 ha) nader te onderzoeken door middel van een proefsleuvenonderzoek. De gemeente Cranendonck heeft het dit advies goedgekeurd doormiddel van een selectiebesluit.

Het proefsleuvenonderzoek is erop gericht om de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden vast te stellen. Dit PvE wordt hiervoor opgesteld. In het overige gebied worden geen archeologische waarden verwacht en is geen vervolgonderzoek noodzakelijk (zie Figuur 3 en Figuur 4).

Figuur 3: Boorpunten uit het booronderzoek van BAAC met archeologische verwachtingen (BAAC 2023)





Figuur 4: Advies voor vervolgonderzoek op basis van het booronderzoek

3 Eerder uitgevoerd onderzoek

Eerder uitgevoerd onderzoek	
Bureauonderzoek	
Uitvoerder	A. Huijbers, BAAC te 's-Hertogenbosch
Uitvoeringsperiode	Oktober 2022
Rapportage	A. Huijbers, 2022: Gemeente Cranendonck Plangebied Panweg 2 te Maarheeze. Archeologisch bureauonderzoek. BAAC-rapport V-21.0274, Versie 2.0, 's-Hertogenbosch.
Veldonderzoek (IVO-O)	
Uitvoerder	W.A. Bergman, BAAC te 's-Hertogenbosch
Uitvoeringsperiode	November 2022
Uitvoeringsmethode	Karterende boringen
Rapportage	W.A. Bergman, 2023: Gemeente Cranendonck Plangebied Panweg 2 te Maarheeze: Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). BAAC-rapport V-22.0268, Versie 2.1, 's-Hertogenbosch.
Geraadpleegde bronnen en partijen	
Overige literatuur	-
Amateur-archeologen	-

4 Archeologische verwachting

4.1 Regionale archeologische en cultuurhistorische context

Paleogeografie en geo(morfo)logie

Het gebied ligt in het dekzandlandschap Roerdalslenk, een tektonisch dalingsgebied. Tijdens het Vroeg-Pleistoceen en het begin van het Midden-Pleistoceen werd de Roerdalslenk gevuld met voornamelijk grove zanden en grind (Formatie van Sterksel) aangevoerd door de Rijn en Maas. Door de tektonische opheffing en kanteling van de Peelhorst werd de loop van grote rivieren verplaatst naar het oosten en kwam er een einde aan de fluviale sedimentatie in de lenk. Tijdens de glaciale van het Midden- en Laat-Pleistoceen werd de Roerdalslenk langzaam opgevuld met afzettingen van meer lokale oorsprong (Formatie van Bortel). Deze afzettingen kunnen worden onderverdeeld in Brabants leem, fluvioperiglaciale afzettingen en eolische afzettingen (löss en dekzand). Brabants leem is ontstaan uit materiaal aangevoerd door de wind tijdens perioden met permafrost. Uit dit materiaal werden door dooiwaterstroompjes de fijne deeltjes uitgewassen, welke vervolgens werden afgezet in ondiepe, vochtige depressies. Fluvioperiglaciale afzettingen (verspoelde dekzand- en rivierafzettingen) ontstonden wanneer veel smeltwater vrijkwam aan het begin en eind van de glaciale, voornamelijk in de zomermaanden. Hierdoor werd materiaal van het hoger gelegen Kempisch Hoog en Peelhorst naar de lager gelegen Centrale Lenk verplaatst. Als gevolg hiervan kwamen afzettingen van gelaagde zanden met eventueel leemlagen en/of planten- en houtresten tot stand.

Door het ontbreken van vegetatie werd in de glaciale sediment verplaatst door de wind. In het Pleniglaciaal (Midden-Weichselien) werd op deze manier het oudere dekzand over het vrijwel lege landschap afgezet. Dit oudere dekzand is vaak horizontaal gelaagd met lemige banden. In enkele gevallen zijn dit lösslagen. In het Laat-Glaciaal (Laat-Weichselien) werd de vegetatie wat dichter waardoor de verstuiwing van het zand een meer lokaal karakter kreeg en het jonger dekzand werd afgezet. Dit gebeurde in de vorm van langgestrekte, voornamelijk zuidwest-noordoost georiënteerde ruggen. Het jonger dekzand is meestal niet gelaagd, maar tijdens de Interstadiale zijn plaatselijk leemlagen, veenlaagjes of bodems gevormd. Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Het eerdere systeem van ondiepe, verwilderde geulen en beken veranderde hierdoor in meanderende beken die zich in het landschap insneden. In de beekdalen werden zand en klei afgezet en vond lokaal veenvorming plaats. Door de toenemende vegetatie bleef het dekzand beter liggen en werden de ruggen gefixeerd, maar door menselijke invloed (kappen, branden en ontginning) traden plaatselijk opnieuw verstuiwingen op. Vaak vond de verstuiwing plaats in afwisseling met perioden waarin bodemvorming kon plaatsvinden.

Het gebied ligt volgens de geomorfologische kaart op een dekzandwelling, gevormd door afzetting van de wind. Dekzandwellingen kunnen ook bedekt zijn met oud-bouwlanddek. Plaatselijk kunnen zwak golvende dekzanden in de loop van het Holoceen door veen bedekt zijn geraakt, maar dit is voor het grootste deel afgegraven met alleen nog resten aanwezig. Op basis van de paleogeografische kaart heeft in de omgeving van het plangebied veenvorming inderdaad plaatsgevonden, maar niet ter plaatse van het plangebied zelf. In het zuiden grenst het plangebied aan een landduin en in het noorden aan een dekzandvlakte. Volgens de geologische kaart van Nederland bevindt het onderzoeksgebied zich in geologische zone Bx6: Formatie van Bortel met een dek van het Laagpakket van Wierden (fluvioperiglaciale afzettingen van leem en zand met een zanddek). Het Laagpakket van Wierden heeft een verwachte dikte van circa 1 meter terwijl de Formatie van Bortel zelf in de Roerdalslenk tot 35 meter dik kan zijn. Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de C-horizont uit kalkloos, matig fijn, zwak siltig zand bestaat. De kleur van het zand varieert van (licht)geel-grijs tot lichtbruin-grijs. Dit komt voornamelijk overeen met de verwachte geologische opbouw.

Bodem

Volgens de bodemkaart ligt het gebied in een zone van veldpodzolgronden (Hn21). De bovengrond in deze soort gronden is opgemaakt uit leemarme of zwak lemig, fijn zand. In de ondergrond bevindt zich ingespoelde humus. Veldpodzolgronden zijn van nature niet geschikt voor landbouw gezien de voedselarme bovenlaag en de harde inspoelingslaag. Hierdoor zijn dit soort gronden veelal in de Middeleeuwen beplagd, waardoor esdekken/enkeerdgronden nog aanwezig kunnen zijn. In veel locaties zijn deze gronden echter afgedekt door stuifzand, als gevolg van grootschalige ontbossing en overbegrazing.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw deels overeenkomt met de bodemverwachting. De bovengrond (A-horizont) bestaat uit kalkloos, zwak siltig zand. Dit bedraagt de bouwvoor en is regelmatig bewerkt. Hieronder bevindt zich in de meeste boringen meteen de C-horizont, het dekzand, welke uit kalkloos, zwak siltig zand

bestaat. In meerdere boringen is de bouwvoor erg verstoord en gaat deze abrupt over tot de onderliggende laag. Enkele boringen laten wel een BC-horizont van 10-15 cm dikte zien. Een B-horizont (humuspodzolen in dekzand) wordt alleen in boring 15 waargenomen. Uit een paar boringen komt naar voren dat de bodem tot meer dan 100 cm-Mv is verstoord.

Gezien de verstoringen die in het terrein van het trafostation zowel als de gronden van de akker en het weiland voorkomen tot in de C-horizont, is het waarschijnlijk dat de grond bewerkt is tot in de C-laag. De verstoring heeft niet overal dezelfde diepte, maar op basis van de dikte van de B-horizont (15 cm) en de BC-horizont (10-15 cm) kan aangenomen worden dat de bodem in het verleden is vergraven. Dit kan al gebeurd zijn tijdens het steken van plaggen in de Middeleeuwen. In één boring is een deels intacte veldpodzolbodem aangetroffen. De enkeerdgrond die in het noordoostelijke deel werd verwacht is bij het verkennend booronderzoek niet aangetroffen. In de oostelijke hoek van het plangebied, waar de B- en BC-horizonten zijn aangetroffen, is de mate van verstoring alleen oppervlakkig. Dit gedeelte ligt ook relatief hoog ten opzichte van de rest van het gebied.

Historische (landschaps)ontwikkeling (via CultGIS)

In dekzandlandschappen waren de overgangszones van beekdalen naar de dekzandruggen (de hoger gelegen delen van het landschap) het meest aantrekkelijk voor bewoning. Sporen uit de oude tot jonge Steentijd zijn vaak niet meer zichtbaar in het landschap omdat het in deze periode vaak om tijdelijke kampementen gaat. Sporen van kampementen kunnen wel in de bodem voorkomen. Verder kunnen losse vuursteenvondsten aangetroffen worden. Beginnend met het Neolithicum kunnen grafheuvels/grafvelden voorkomen en vanaf de Bronstijd ook raatakkers (of Celtic fields). In de late middeleeuwen werd begonnen met een nieuwe vorm van bemesting, waarbij mest vermengd werd met heideplaggen, bosstrooisel of grasplaggen. Over de eeuwen zorgde dit voor een dikke laag humushoudende grond (esdek of enkeerdgrond). De akkers kregen hierdoor een bolle ligging welke nog herkenbaar kan zijn in het landschap. Veel beekdalen werden verder opgedeeld en gebruikt als weiland of hooiland. Door de intensieve beweiding konden de heidevelden zich uitbreiden en geleidelijk ontstond het kenmerkende landschap van zandgronden: weilanden in beekdalen, heidevelden op de hogere delen en akkers en boerderijen in de delen ertussen in.

In 1850 bestond meer dan de helft van het Nederlands zandgebied nog uit woeste gronden, maar veel hiervan werd ontgint en omgezet in landbouwgrond. Voor het onderzoeksgebied geldt dat deze ingericht is na 1850. Deze jonge heideontginningen tonen niet veel samenhang met het natuurlijke landschap, aangezien de verkaveling een 'rationeel' ontwerp heeft. Voor de periode van de Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd is niet bekend of er bebouwing heeft bestaan. Op basis van historische kaarten (Topotijdreis) is het onderzoeksgebied van 1815 tot de jaren '60 niet echt veranderd. Rond 1963 verschijnt er bebouwing en begrenzing en in 1976 komt het trafostation in het gebied te staan. Hiervoor is de bodem opgehoogd.

Voor het plangebied geldt dat er archeologische waarden uit het laat-Paleolithicum tot aan de Middeleeuwen verwacht worden. De ligging op een dekzandwelling nabij vennen en de aanwezigheid van water zou aantrekkelijk geweest zijn voor tijdelijke en permanente bewoning. Verschillendere soorten sporen en/of resten kunnen dan ook verwacht worden. Voor de Nieuwe Tijd geldt een lage archeologische verwachting, aangezien het gebied een 'woeste grond' betrof en pas in de 19^{de} eeuw weer bewerkt werd. Op basis van het verkennend booronderzoek gelden deze verwachtingen alleen voor het oostelijke deel van het plangebied, welke in gebruik is als landbouwgrond.

4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Er zijn nog geen vindplaatsen bekend in het onderzoeksgebied. In de omgeving zijn ook geen vindplaatsen bekend binnen een straal van 500 meter. Er is wel een vondstlocatie geregistreerd in Archis, maar dit betreft natuurlijke grondsporen (stuifduinen) welke ten eerste als grafheuvels gezien werden. Dit bleek echter om stuifduinen te gaan.

In het gebied zijn in theorie vindplaatsen te verwachten van grafvelden uit de prehistorie, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen. Deze worden gekenmerkt door heuvels, grafkuilen of crematieresten en aardewerk.

Op basis van het landschap en het voorgaand booronderzoek worden archeologische resten en/of sporen uit alle perioden tot aan de Middeleeuwen verwacht. Uit het laat-Paleolithicum tot aan het midden-Neolithicum worden tijdelijke kampementen verwacht welke gekenmerkt worden door een vuursteenverspreiding. In de perioden hierna worden agrarische nederzettingen verwacht welke gekenmerkt worden door materiële cultuur (bijv. aardewerk). Overige sporen van agrarische activiteiten uit de Middeleeuwen kunnen ook aanwezig zijn.

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)

Aangezien er nog geen vindplaatsen bekend zijn, is geen informatie beschikbaar over de mogelijke begrenzing en oppervlakte. Vindplaatsen uit de Steentijd kunnen een variabele grootte hebben, van minder dan 200 m² tot meer dan 1.000 m², in sommige gevallen tot meer dan 10.000 m². Nederzettingen en grafvelden uit het laat-Neolithicum tot aan de Middeleeuwen worden ingeschat op 500 tot 2.000 m². Eventuele vindplaatsen kunnen buiten de begrenzing van het onderzoeksgebied doorlopen en uiteraard groter zijn dan hier indicatief wordt aangegeven. De begrenzing en oppervlakte van een mogelijke vindplaats hangt uiteindelijk af van het soort vindplaats.

4.4 Structuren en sporen

Er zijn nog geen structuren bekend in het onderzoeksgebied. In het verkennend booronderzoek is in een enkele boring een los gepakte menglaag aangetroffen tussen de bouwvoor en het dekzand. Dit betreft mogelijk een grondspoor maar de aard hiervan is onbekend.

Voor vuursteenvindplaatsen worden voornamelijk haardkuilen en mogelijk sporen (zoals paalkuilen) van tijdelijke kampementen verwacht. Voor vindplaatsen van het Neolithicum tot aan de Middeleeuwen kunnen permanente agrarische nederzettingen en de bijbehorende bewonings- en gebruikssporen verwacht worden. Met betrekking tot structuren kunnen restanten van bebouwing (inclusief bebouwing met een agrarische functie) en samenhangende structuren zoals waterputten verwacht worden. Er wordt geen bebouwing uit de Nieuwe Tijd verwacht, maar dit kan niet volledig worden uitgesloten. Bij sporen kan gedacht worden aan haardkuilen, (paal)kuilen, greppels/wallen, akkerpakketten en huisomrasteringen. Verder kunnen er graven en/of restanten van grafheuvels aanwezig zijn.

4.5 Anorganische artefacten

Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische resten in de bodem. Anorganische artefacten (bijv. aardewerk, vuursteen) zijn echter niet afhankelijk van het grondwaterpeil en blijven geconserveerd in bijna alle soorten bodem. Hierdoor worden matig tot goed geconserveerde anorganische artefacten verwacht. Voor vuursteenvindplaatsen worden artefacten van vuursteen en natuursteen (bijv. Wommersomkwartsiet) verwacht. Bij vindplaatsen uit de latere perioden worden artefacten van natuursteen, glas, bouw materiaal, aardewerk en metaal verwacht. Tijdens het onderzoek dient echter met alle mogelijke materiaalcategorieën rekening gehouden te worden.

4.6 Organische artefacten

Het gebied ligt volgens de bodemkaart in grondwatertrappen IVc en VIIIo. Voor grondwatertrap IVc geldt dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) >80 cm-Mv en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) 80-120 cm-Mv bedraagt. Voor grondwatertrap VIIIo geldt een grondwaterstand tussen de >140 en 120-180 cm-Mv. Archeologisch interessante niveaus kunnen al verwacht worden vanaf 25 cm-Mv. Omdat dit boven het verwachte grondwaterpeil ligt, is het zeer onwaarschijnlijk dat organische artefacten zullen worden aangetroffen, behalve in hele diepe grondsporen. De kans op het aantreffen van organische artefacten is hoger vanaf 80-120 cm-Mv.

4.7 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten

Gezien het lage grondwaterpeil zullen onverbrande archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten zeer waarschijnlijk zijn verdwenen in de lagen tot circa 80-120 cm-Mv. Hieronder bestaat de kans dat deze wel geconserveerd zijn. In de ondiepere lagen dient rekening gehouden te worden met verbrande archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten uit alle perioden tot aan de Middeleeuwen. Verbrande menselijke en dierlijke botten, ook in de vorm van crematieresten, zowel als voedsel-, plant- en houtresten kunnen allemaal verwacht worden. In een mogelijke akkerlaag kunnen ook archeobotanische resten zijn overgebleven.

4.8 Motivatie

De motivatie voor dit onderzoek is het mitigeren van het risico op archeologische toevalsvondsten. Indien deze worden aangetroffen tijdens de werkzaamheden kan dit zorgen voor (ernstige) vertraging en hogere kosten van het project. Het proefsleuvenonderzoek zorgt ervoor dat er voorafgaand aan de ingrepen inzicht is in de risico's op het aantreffen

van archeologie, om zo kosten en tijd tijdens de uitvoering te beperken of eventueel behoudenswaardige vindplaatsen in het ontwerp te ontzien.

4.9 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

In het verkennend booronderzoek zijn 26 boringen tot een maximale diepte van 200 cm-Mv (tussen circa 25 en 27 m +NAP) geplaatst (zie Figuur 3). Er zijn geen archeologische indicatoren in het opgeboorde materiaal aangetroffen.

Het proefsleuvenonderzoek wordt aanbevolen voor het zuidoostelijke deel, waar boringen 5, 6, 14 en 15 liggen. Boring 15 bevat een deels intacte veldpodzolprofiel. In deze boring is van 25-40 cm-Mv (27,45-27,30 meter +NAP) een B-horizont met humuspodzolen aanwezig. Boringen 5 en 14 bevatten beiden een BC-horizont (10-15 centimeter dik) welke op circa 25 cm-Mv begint. Boring 6 bevat een mogelijk grondspoor tussen de bouwvoor en de C-horizont, op een diepte van 25-50 cm-Mv (27,60-27,35 meter +NAP). Op basis van deze waarnemingen worden archeologische waarden vanaf 25 cm-Mv verwacht. In de onverstoorde C-horizont kunnen ook archeologische sporen aanwezig zijn.

Voor het grootste deel van het oorspronkelijke plangebied geldt dat de bodem tot in de C-horizont verstoord is. De verstoring varieert in diepte, maar er kan aangenomen worden dat de bodem in het verleden ontgraven is, mogelijk al tijdens de Middeleeuwen bij het steken van plaggen. Ter plaatse van de bovengenoemde boringen in het zuidoostelijke deel is de bodem echter alleen oppervlakkig verstoord. Hier kunnen vanaf 25 cm-Mv archeologische waarden voorkomen.

4.10 Gaafheid en conservering

Aangezien er nog geen vindplaatsen of vondsten bekend zijn uit het onderzoeksgebied, is er nog geen informatie beschikbaar over de gaafheid en conservering van een mogelijke vindplaats. De bodem in het te onderzoeken gebied is alleen oppervlakkig verstoord, waardoor verwacht wordt dat de gaafheid en conservering redelijk goed zijn. In de B- en BC-horizont kan een vondstlaag aanwezig zijn en in het onderliggende dekzand kan zich een sporenlaag bevinden. Het gebied is echter wel in het verleden verstoord door het steken van plaggen. Hierdoor kunnen archeologische waarden zijn aangetast.

5 Doelstelling en vraagstelling

5.1 Doelstelling

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

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

De Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) behandelt in verschillende hoofdstukken kennislacunes over de archeologie in Nederland. Afhankelijk van wat wordt aangetroffen, kan het onderzoek bijdragen aan de onderzoeksvragen in de NOaA 2.0.

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

Onderzoeksthema
9. Dodenbestel en grafmonumenten
11. Overgang laat-paleolithicum – vroeg-mesolithicum
12. Neolithisatieproces ('Neolithisering')
13. De verankering van het boerenbestaan
14. De rol van natuurlijke voedselbronnen na de introductie van de landbouw
16. Overgang Romeinse tijd naar Vroege Middeleeuwen
21. De dynamiek van het landgebruik

5.3 Vraagstelling

Het proefsleuvenonderzoek heeft primair tot doel antwoord te geven op de vraag of er in het plangebied een of meerdere behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig zijn. De uitwerking van de veldresultaten dient gericht te zijn op het beantwoorden van onderstaande vragen. Eventuele aanvullende vragen kunnen in het evaluatierapport worden voorgesteld.

5.4 Onderzoeksvragen

De volgende overkoepelende vragen dienen voor zo ver mogelijk beantwoord te worden:

Landschap:

1. Wat is de bodem- en geologische opbouw (lithogenese) en daarmee ontstaanswijze van het onderzoeksgebied?
2. Welke lithogenetische eenheden kunnen worden onderscheiden? En wat zijn daarvan de lithologische kenmerken en sedimentaire structuren?
3. Hoe kenmerkt zich de bodemkundige ontwikkeling van de verschillende lithogenetische eenheden? Onder andere op de gedefinieerde overgang van de lage naar middelhoge archeologische verwachting op basis van het inventariserend booronderzoek?

4. Welke delen van het gebied zijn op welke wijze verstoord of afgegraven en tot op welke diepte? Wat is hiervan de invloed op de gaafheid van archeologische resten?
5. Hoe is de stratigrafie in antropogene zin? Is er sprake van loopvlakken, ophogingslagen of cultuurlagen? Wat zijn de kenmerken van de stratigrafische eenheden en wat is de datering?
6. Indien geen vindplaatsen worden aangetroffen, hoe kan dit verklaard worden?

Archeologie (per vindplaats):

7. Is er sprake van één of meer vindplaatsen in het onderzoeksgebied? Zo nee, verklaar de afwezigheid.
8. Wat zijn de aard en ouderdom van de archeologische sporen en resten?
9. Wat is de verspreiding en conservering van de verschillende materiaalcategorieën en grondsporen?
10. Welke complextypen kunnen worden onderscheiden?
11. Wat zijn de locatie, de exacte omvang, aard en fysieke kwaliteit van de vindplaatsen?
12. Wat zijn de diepteligging, stratigrafie en de ruimtelijke gaafheid van de vindplaatsen?
13. Zijn er meerdere sporenniveaus aanwezig, met andere woorden zijn er meerdere fasen op verschillende dieptes? Zo ja, op welke diepte bevinden zich deze niveaus?
14. Wat zijn de conservering en gaafheid van de archeologische resten, gelet op het voormalig grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?
15. Wat is per vindplaats de lithogenese en daarmee de ontstaanswijze van de locatie? Wat is de relatie tussen de vindplaats en de geomorfogenese?
16. Welke (delen van) vindplaatsen zijn behoudenswaardig en op grond van welke argumenten en scores? Komt dit overeen met de gespecificeerde archeologische verwachting uit het verkennend booronderzoek?
17. Is er een fasering aan te brengen in de archeologische sporen?
18. Is het de verwachting dat buiten het onderzoeksgebied nog resten van vindplaatsen aanwezig zijn?
19. Welke factoren, anders dan verstoring ten gevolge van antropogene of natuurlijke processen, kunnen als verklaring voor de afwezigheid van archeologische resten worden gegeven?
20. Indien vuursteenconcentraties worden aangetroffen:
 - a. Wat is de dichtheid en ruimtelijke verspreiding van de vuursteenconcentratie(s), zowel in horizontale als verticale zin?
 - b. Wat is de datering en eventuele fasering van de vindplaats(en)?
 - c. Wat is de interpretatie van de vuursteenvindplaats(en)?
 - d. Wat is de kwaliteit (gaafheid en conservering) van de vindplaats(en)? Wat zijn de aanwijzingen hiervoor?
 - e. Welke archeologische organische en/of paleo-ecologische resten zijn aanwezig of kunnen eventueel worden verwacht?
 - f. Welke relatie(s) bestaat er tussen het voorkomen van archeologische resten en landschappelijke kenmerken (reliëf, aan- of afwezigheid gradiëntzones, intactheid bodemprofiel)?

Per proefsleuf, vak en laag dient te worden beantwoord:

- g. Wat is het aantal en het gewicht het vuursteen?
- h. Wat is het aantal werktuigen en welke diagnostische werktuigen/artefacten zijn aanwezig?
- i. Is er houtskool of andere artefacten aanwezig in de concentratie? Zo ja, welke?
21. Welk risico lopen de geconstateerde archeologische waarden en is behoud of verder onderzoek vanuit AMZ-perspectief gewenst?
22. Welke strategische en methodische aanbevelingen kunnen worden gegeven voor vervolgonderzoek?

6 Methoden en technieken

6.1 Methoden en technieken

Het proefsleuvenonderzoek dient te worden uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1 (hierna te noemen: KNA 4.1) / Stichting Infrastructuur Kwaliteitsboring Bodembeheer (SIKB). De volgende protocollen van de KNA 4.1 zijn op het onderzoek van toepassing:

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

Daarnaast zijn de volgende standaarden, leidraden, kennisdocumenten en specificaties van toepassing:

- KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie
- KNA Landbodems Bijlagen I t/m VII
- KNA-Leidraad Proefsleuvenonderzoek
- KNA-Leidraad Archeozoölogie versie 1.01
- KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal
- Specificatie OS17 'gestandaardiseerd beschrijven' (pakbon)

Specifiek

Vlakaanleg

- Er worden foto's gemaakt van de algemene situatie, waaronder het terrein en de omgeving bij aanvang van het werk. Ten behoeve van publicatie of expositie worden ook actie- of illustratieve foto's gemaakt.
- Bij de aanleg van het sporenveld is altijd de Senior KNA Archeoloog ter plekke in het veld aanwezig. De Senior KNA Archeoloog bepaalt hierbij de juiste aanlegdiepte.
- Er worden minimaal twee profielopnamen gemaakt met een breedte van minimaal 2 m per proefsleuf. Indien er sporen tot in het profiel doorlopen worden die incl. het putprofiel gecoupeerd en gedocumenteerd.
- Profielen/kolomopnames worden gefotografeerd en indien relevant getekend (schaal 1:20).
- Het gebruikte meetsysteem wordt gekoppeld aan het landelijke coördinatenstelsel (in RD).
- Van elk vlak en de profielen wordt om de vijf meter een NAP-waarde vastgelegd door middel van een waterpas en/of RTS (Robotic Total Station). Ook wordt van een kant van de put de hoogte van het maaiveld opgemeten.
- De maximale verstoringsdiepte van de voorgenomen werkzaamheden is 1,20 cm-Mv. Indien de archeologische laag boven deze diepte niet is aangetroffen wordt tot maximaal dit niveau +/- 20 cm gegraven.
- Onder de bouwvoor wordt schaaftsgewijs een vlak aangelegd. Als er op dit niveau geen sporen aanwezig zijn wordt laagsgewijs verder gegraven tot in de top van de C-horizont om er zeker van te zijn dat er geen sporen aanwezig zijn. Bij het aantreffen van vuurstenen kan daar een beter beeld van worden verkregen door in de proefsleuf boringen te plaatsen en eventueel zeefvakken uit te zetten.
- Puinlagen en recente verstoringen worden laagsgewijs afgegraven tot het niveau van ongestoorde vlakken.
- De vlakken worden geïnspecteerd op archeologische sporen. Indien de kans aanwezig is dat bij het verdiepen tot het archeologische vlak dergelijke sporen dreigen te verdwijnen, dan worden de sporen al op hoger niveau gedocumenteerd in vlak en profiel.
- De vlakken worden visueel en met een metaaldetector (geen discriminatie op Ferro) afgezocht op vondsten. Metaalvondsten worden als puntlocatie (x,y,z) ingemeten. Met name bij het aantreffen van cultuurlagen wordt extra tijd en aandacht besteed aan de aanwezigheid van vondstmateriaal. Als de aard of dichtheid van de vondsten daar aanleiding toe geven kan besloten worden om vakken te zeven.
- In verband met de verwachting van vondsten uit meerdere perioden zullen de bouwvoor en de stort worden afgezocht met een metaaldetector.
- Alle vondsten worden stratigrafisch (dat wil zeggen behorend tot een spoor) verzameld en geadmineistreerd per aangelegd vlak van 2 bij 2 meter.
- Indien vuurstenen artefacten worden aangetroffen dienen deze individueel als puntvondst ingemeten. Bij concentraties (minimaal 5 fragmenten prehistorisch aardewerk of vuurstenen artefacten per m²) wordt in overleg met het Bevoegd Gezag en opdrachtgever een vervolgstategie bepaald (eventueel zeven).

- Indien de begrenzing van sporen niet direct duidelijk is, wordt het vlak handmatig geschaafd.
- Vondsten in de bouwvoor worden in vakken van 5 x 4 m verzameld. Vondsten in de B-horizont en C-horizont worden eveneens in vakken van 5 x 4 m verzameld. De vondsten mogen ook als puntlocatie worden verzameld (verwijzing op de documentatietekening).
- Bijzondere vondsten zoals vuursteen en metalen voorwerpen dienen als puntlocatie ingemeten te worden (x-, y-, z-waarden).
- Bij het aantreffen van muurwerk blijft minimaal 1 profieldam haaks op de muur staan, zodanig dat de muur in verband met de bovengrond gedocumenteerd kan worden.
- Bij het aantreffen van uitzonderlijke sporen, waarvoor meer tijd nodig is om ze te documenteren (zoals begravingen en waterputten), wordt de opdrachtgever ingelicht en moeten in overleg met de bevoegde overheid nadere instructies worden bepaald.
- De werkputten worden zo aangelegd dat de veiligheid van alle in het veld aanwezige werknemers niet in het geding komt.

Vlakdocumentatie

- In principe wordt één vlak op elk spoorniveau getekend en beschreven, tenzij zich op een hoger niveau al archeologische sporen aftekenen. Het vlak wordt niet dieper gelegd dan de geplande ontgravingsdiepte (maximaal 120 +/- 20 cm-Mv). Bij een complexe stratigrafie of indien zich sporen op verschillende niveaus bevinden, worden meerdere vlakken aangelegd.
- De opgravingsvlakken worden gefotografeerd, sporen worden ingekrast, het vlak wordt beschreven en opgetekend.
- Van de vlakken worden foto's gemaakt in secties. Bij structuren en vondstconcentraties worden op de vondstlocatie detailfoto's gemaakt.
- Alle sporen, verstoringen en natuurlijke bodemverkleuringen worden 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.
- NAP-waarden worden gemeten op alle relevante vlakken in één raai in het midden van de sleuf met intervallen van 5 meter, alsook om de 5 meter van het maaiveld langs de lange zijde van een proefsleuf waar ook de profielen worden beschreven.
- Ten behoeve van het houden van overzicht worden de veldtekeningen van de sleuven (indien handmatig getekend) zo spoedig mogelijk gevectoriseerd.
- Het vondstmateriaal wordt per spoorvulling en zo mogelijk per laag verzameld. Het vondstmateriaal dat niet aan antropogene sporen kan worden gekoppeld, wordt per stratigrafische eenheid in vakken van 5 x 4 verzameld.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten (bijv. artefacten van organisch materiaal of zeldzame/complete artefacten) dienen op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden en direct te worden geborgen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal. Indien noodzakelijk wordt (na overleg met de bevoegde overheden) een specialist geraadpleegd.
- Ter illustratie van de rapportage worden foto's gemaakt van de algemene situatie tijdens het onderzoek (sfeerfoto's).

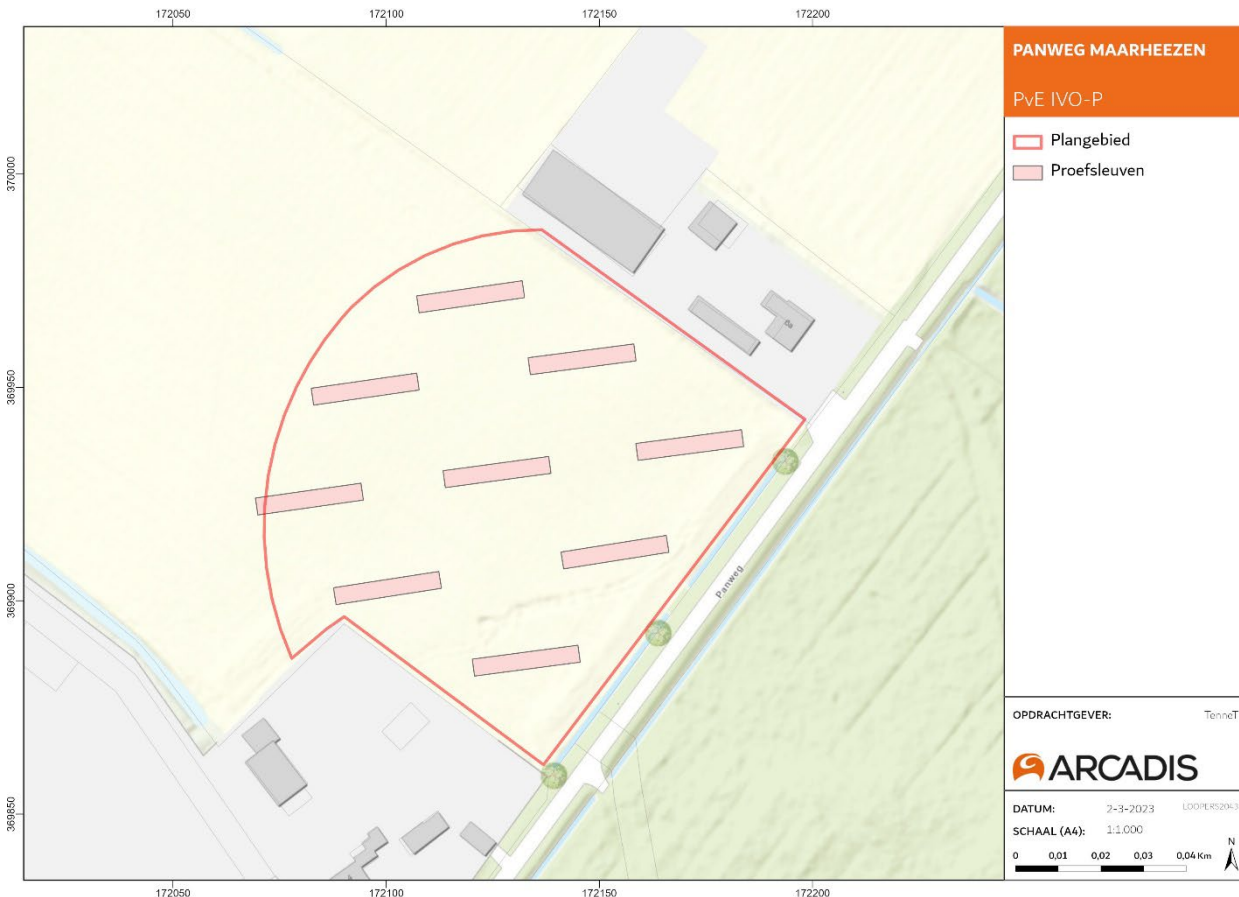
6.2 Strategie

In algemene zin wordt gewerkt volgens KNA 4.1 (deelproces 2, specificaties OS 02 t/m OS 11), de KNA-leidraad Proefsleuvenonderzoek en volgens de KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie 2002.

Om een goed beeld te krijgen van de aanwezigheid van archeologische resten in het plangebied worden 9 proefsleuven met een afmeting van 25 x 4 meter aangelegd (zie Figuur 5). Hiermee wordt circa 11% van het totale onderzoeksgebied onderzocht. Er wordt telkens met 10 cm verdiept en de proefsleuven worden met een kraan met gladde bak aangelegd. Indien nodig worden er aanvullende vierkante meters ingezet om sleuven te verlengen of te verbreden, bijvoorbeeld om een groter deel van een structuur bloot te leggen, een spoor te vervolgen of om de begrenzing van een vindplaats beter in beeld te brengen. Bij een uitbreiding dient afstemming plaats te vinden met de opdrachtgever.

De proefsleuven worden tot een diepte van 25 cm in de C-horizont aangelegd (circa 75-90 cm-Mv), om mogelijke sporen in de C-horizont ook mee te nemen. Gezien de verstoringdiepte van 120 cm-Mv wordt er maximaal tot 125

cm-Mv gegraven. Er wordt uitgegaan van één vlak. Bij meerdere vlakken dient afstemming plaats te vinden met de opdrachtgever over de aanvullende kosten.



Figuur 5: Proefsleuvenplan.

Vuursteenvindplaatsen

Binnen het plangebied bestaat de kans op het aantreffen van vuursteen vindplaatsen. Deze kunnen volledig intact aanwezig zijn onder de bouwvoor. Bij het aantreffen van deze vindplaatsen, of vuursteenconcentraties, worden deze begrensd door middel van karterende boringen, waarna met de opdrachtgever en het Bevoegd Gezag overlegd wordt of dit verder wordt onderzocht. Indien zo, worden deze vindplaatsen middels zeefvakken en conform onderstaande strategie onderzocht en gedocumenteerd. De zeefvakken worden uitgezet en hebben een omvang van 50 cm x 50 cm.

- Bij het aantreffen van vuursteenconcentraties wordt het vlak in de proefsleuf niet verder machinaal verdiept, maar handmatig opgeschaafd. Hierbij wordt getoetst hoeveel vuursteen nog aanwezig is of kan zijn.
- De vindplaats(en)/vuursteenconcentratie(s) wordt vervolgens door middel van karterende boringen met edelmanboor 15 cm diameter begrensd (in horizontale en verticale vlak). Het aantal benodigde boringen is nu niet aan te geven maar wordt bepaald door de grootte van de vindplaats(en).
- Over de kern van de vindplaats of vindplaatsen worden vervolgens twee raaien van verspringende zeefvakken uitgezet. Het aantal zeefvakken is afhankelijk van de grootte van de vindplaats in de proefsleuf.
- In eerste instantie wordt per zeefvak één laag van 5 cm verzameld en gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Het zeven en bestuderen van de vondsten uit het zeefresidu (splitsen en waarderen) wordt tegelijkertijd met het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Mochten in de eerste, bovenste laag geen vondsten aanwezig zijn dan kan, naar beoordeling van de archeoloog in het veld, een extra laag van 50 x 50 x 5 cm uitgegraven en gezeefd worden.

- Indien in de top van het dekzand per putsegment van 5 m minder dan 10 vondsten (enkel vuursteenartefacten en/of neolithisch aardewerk telt hiervoor mee) zijn aangetroffen, wordt een 2^e vlak aangelegd in de top van de C-horizont. Bij minder dan 10 vondsten wordt ervan uitgegaan dat er geen vuursteenvindplaats aanwezig is.
- Indien in het putsegment van 5 m meer dan 10 vuursteenartefacten zijn aangetroffen, wordt niet verder verdiept in het betreffende segment. In deze gevallen wordt ervan uitgegaan dat een vuursteenvindplaats aanwezig is en verdiepen naar de C-horizont zal deze vindplaats dan verstoren en verwijderen. De vindplaats dient of ingepast te worden of opgegraven te worden.

6.3 Omgang kwetsbaar vondstmateriaal

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

6.4 Structuren en grondsporen

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform versie 4.1 van de KNA. Aanvullend op het bovenstaande gelden de onderstaande eisen:

- Na afloop van het onderzoek dient de uitvoerder zorg te dragen dat de putten 'droog' zijn alvorens de grond teruggestort wordt.
- In verband met het intact houden van eventueel nabijgelegen wegdekken en sloten dient voorkomen te worden dat de putwanden nabij deze wegdekken of sloten instorten of afkalven.
- Vrijkomende grond dient tenminste op 1 meter uit de putwand te worden gedeponereerd.
- Het 'tussenvlak' wordt geïnspecteerd met een metaaldetector en afgezocht op aanlegvondsten. Hierbij dient tevens aandacht te worden geschonken aan mogelijke vuursteenartefacten van soms klein formaat.
- Na inspectie van het tussenvlak en het verzamelen van vondsten wordt laagsgewijs verder verdiept tot op het niveau waarop sporen duidelijk leesbaar zijn. Conform de KNA dient bij het aanleggen van de vlakken een senior KNA-archeoloog of senior veldtechnicus aanwezig te zijn.
- Elk vlak wordt op spoorniveau getekend en beschreven. Het archeologisch leesbare vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast, beschreven en getekend op schaal 1:50 (indien analoog wordt geregistreerd). NAP – waarden worden per sleuf zowel op de putranden als in de put zelf gemeten.
- Tijdens het veldwerk worden detailfoto's en overzichtsfoto's genomen van de werkzaamheden ter documentatie en voor publicatiedoeleinden. Bovendien dient van iedere proefsleuf minimaal één representatieve overzichtsfoto te worden gemaakt van het eventuele sporenvak.
- Alle te fotograferen sporen, coupes en profielen worden voorzien van een Noordpijl, een schaalstok en een (digitaal) fotobordje c.q. fotoformulier met het onderzoeksmeldingsnummer en objectgegevens, gefotografeerd. Vlakken, profielen, relevante sporen, structuren en coupes worden fotografisch vastgelegd. Deze foto's zijn digitaal en hebben een dusdanige resolutie dat voldoende uitvergroting mogelijk is voor de rapportage. Er worden enkele actiefoto's van het onderzoek gemaakt waarop ook karakteristieke punten uit de omgeving zijn te zien.
- Antropogene sporen, voor zover niet recent, worden gecoupeerd en afgewerkt zoveel als mogelijk om tot een adequate waardering te komen.
- Ecologische monsters worden genomen uit ecologisch veelbelovende, dateerbare, sporen (veel houtskool, goede conservering in natte omstandigheden).
- Bij waterputten wordt de opdrachtgever gewaarschuwd. Deze zal onverwijld contact leggen met de bevoegde overheid voor een besluit over vervolgaanpak. De diepte wordt wel alvast door middel van een boring vastgesteld.
- In het geval van aanwijzingen voor ambachtelijke productie (bijvoorbeeld pottenbakken, metaal, ed.) wordt de inhoud van relevante structuren die daarmee in verband gebracht kunnen worden, integraal verzameld.

Bij graf- of crematieresten:

- Indien graf- of crematieresten worden aangetroffen wordt onverwijld de opdrachtgever gewaarschuwd. Deze neemt contact op met de bevoegde overheid voor een besluit over de vervolgaanpak. Wordt door het gezag besloten tot nader onderzoek en ex situ behoud dan geldt het volgende. Grafkuilen dienen in principe direct en zodanig te worden opgegraven dat de gegevens vergelijkbaar zijn met die van recente opgravingen in Zuid-Nederland. Dit betekent dat naast de richtlijnen van de KNA, uitgegaan wordt van de opgravingprocedure zoals beschreven in Hiddink 2003, p. 97 en verder en Hiddink 2006, p. 6-9, speciaal fig. 2.2. Dit houdt in dat

vlakken en coupes van graven worden getekend op schaal 1:10. De crematieresten worden zoveel als mogelijk en bloc geborgen. De vulling wordt geheel gezeefd over een maaswijdte van 3 mm en crematierestendepots worden gespoeld over een maaswijdte van 1 mm.

- Van eventuele graven worden afzonderlijke NAP-waarden gemeten. Bij sporen en greppels volstaat het standaard grid.
- Op plaatsen waar sprake is van houtskool of mogelijke crematie-resten onder in de bouwvoor, kunnen graven aanwezig zijn en dient voorzichtig verdiept te worden. Als werkelijk graven zijn vastgesteld, dient het opgravingvlak ter plaatse zo hoog mogelijk te blijven liggen voor nader onderzoek.
- Randstructuren van graven worden op zinvolle plaatsen gecoupeerd en de volledige vulling ervan wordt na documentatie uitgeschaafd op vondsten en eventuele bijzettingen. Greppels van randstructuren worden bovendien gecontroleerd op eventuele paalzettingen.

Categorieën van sporen en vondsten die niet worden benoemd in het PvE worden buiten beschouwing gelaten. Indien dergelijke categorieën worden aangetroffen is sprake van een afwijking.

6.5 Lichten

Naar verwachting niet van toepassing.

6.6 Aardwetenschappelijk onderzoek

Het fysisch-geografisch onderzoek bij het proefsleuvenonderzoek bestaat uit het documenteren van minimaal twee profielopnamen met een breedte van minimaal 2 m per proefsleuf. Van de drie centrale proefsleuven wordt per proefsleuf een doorlopend lengteprofiel gedocumenteerd. Het doorlopend profiel/de profielkolom wordt vanaf het maaiveld geheel opgeschaafd, beschreven, getekend, geïnterpreteerd en eventueel bemonsterd. De verschillende lagen/horizonten worden door de fysisch-geograaf/bodemkundige ingekrast op basis van lithologische en bodemkundige kenmerken alsmede stratigrafische positie. Deze worden in het veld vertaald naar lithogenetische eenheden.

- Textuurbepaling geschiedt volgens de NEN 5104 normering.
- Grondwatercondities (actueel en in het verleden) zijn van groot belang voor de conserveringspotentie van eventuele vindplaatsen. Grondwaterstanden t.o.v. NAP (hoogte) en maaiveld diepte) zones van oxidatie, oxidatie-reductie en reductie worden altijd gedocumenteerd.
- Waar mogelijk en relevant voor de onderzoeksvragen worden bij het proefsleuvenonderzoek monsters genomen voor eventuele 14C analyse. Locaties voor eventueel paleo-ecologisch, OSL en micromorfologisch onderzoek worden op een kaart en in profiel aangegeven. In geval van aantreffen van grondsporen en/of vuursteenconcentraties worden in ieder geval locaties voor paleo-ecologisch onderzoek bepaald.
- Vondsten in de profielen worden ingemeten en op de profieltekeningen gezet. Indien vondsten in profielen buiten geselecteerde locaties voor profielkolommen worden gedaan, worden de vondsten alsnog ingemeten/ingetekend. Doel ervan is nauwkeurig inzicht te verkrijgen in de opbouw van het landschap en in de stratigrafische positie en diepteligging van de archeologische resten.
- Monsters voor o.a. micromorfologisch onderzoek en OSL-datering worden door de fysisch geograaf in overleg met en goedkeuring van de directievoerder genomen in verband met beantwoording van de vraagstellingen.

6.7 Anorganische artefacten

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

- Anorganische artefacten worden per spoorvulling verzameld. Vondsten die niet aan antropogene sporen kunnen worden gekoppeld, worden verzameld per stratigrafische eenheid in vakken van 5 x 4 m.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt systematisch en vlakdekkend gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metalen artefacten. Metaalvondsten worden met behulp van een metaaldetector opgespoord, individueel ingemeten (x, y, z) en verzameld.
- Vlak én stort worden consequent afgezocht met een metaaldetector.
- Stortvondsten worden per werkput verzameld en geregistreerd.
- Aanleg- en vlakvondsten (geen metaal of vuursteen) worden verzameld per werkput.

- Vondsten dienen te allen tijde gekoppeld te worden aan de laag en lithogenetische eenheid.

(Zwaar) verontreinigde materialen en explosief (door EOD verwijderd) materiaal hoeven nooit aangeleverd te worden en dienen niet te worden verzameld.

6.8 Organische artefacten

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

- Eventuele vondsten dienen, voor zover behoudenswaardig, geconserveerd te worden. De behoudenswaardigheid wordt door het Bevoegd Gezag en depotbeheerder, in overleg met opdrachtgever, vastgesteld. Let wel, het betreft hier conservering en nadrukkelijk niet restauratie.
- Uitvoerder dient voorafgaand aan conserveren en deponeren een voorstel bij opdrachtgever in ten aanzien van de vondsten die conservering behoeven alvorens bewaard te kunnen worden. Opdrachtgever, het Bevoegd Gezag en depotbeheerder beslissen na overleg op basis hiervan over de conservering.
- Eventuele conservering vindt plaats bij daartoe gespecialiseerde en erkende bedrijven. Conservering vindt plaats middels de gangbare methoden waarbij een evenwichtige balans bestaat tussen de verlenging van de houdbaarheid en de zorg voor het materiaal.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten dienen op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden. Tevens dienen zij ook op zodanige wijze te worden geborgen dat ze in afwachting van conservering of restauratie niet in kwaliteit achteruit gaan of beschadigd worden.

6.9 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten

Doel van eventueel ecologisch (botanisch en zoölogisch) onderzoek is het beantwoorden van vooraf gestelde vragen. De uitvoerder neemt tijdens het veldwerk monsters van grondsporen (of anderszins) die kansrijk zijn voor ecologisch onderzoek, met de nadruk op de bovengenoemde aspecten. Bij de monsternamen wordt een korte motivatie van het specifieke doel van het betreffende monster gegeven. Na de technische evaluatie na afloop van het veldwerk (al dan niet opgraving), wordt besloten of er verder ecologisch onderzoek plaats vindt.

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

6.10 Overige resten

Het verzamelen van overige resten, zoals micromorfologische resten of fosfaatmonsters geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende: hout wordt verzameld met betrekking tot een soortbepaling. Onderzoek van overige resten wordt alleen uitgevoerd wanneer dit noodzakelijk is voor de beantwoording van verdere onderzoeksvragen.

6.11 Dateringstechnieken

Waar mogelijk en relevant voor de onderzoeksvragen, worden monsters genomen voor C14 of dendrochronologische dateringen. Dit op voorwaarde dat de context en het beoogde doel van de datering duidelijk zijn. Monsters worden verpakt en geadministreerd, maar pas na evaluatie en selectie door het bevoegd gezag en na overleg met opdrachtgever ingestuurd ter verdere verwerking. Monsters gaan vergezeld van een beoordeling conform de minimeisen van de vigerende KNA.

6.12 Beperkingen

Voorafgaand aan het onderzoek dienen afspraken te worden gemaakt met betrekking tot de toegankelijkheid en betredingstoestemming. Er wordt geen extra onderzoek uitgevoerd of doorgestart naar vervolgonderzoek zonder voorafgaand overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever. Op basis van voorgaand onderzoek worden er geen niet-gesprongen explosieven verwacht. Er is geen bodemverontreiniging aanwezig, echter is het grondwater sterk verontreinigd met nikkel. Dit is waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong en leidt niet tot aanvullende (veiligheids)maatregelen. Indien een bemaling noodzakelijk is, kan de concentratie nikkel wel een beperking vormen voor de lozingsmogelijkheden van het effluent.

7 Uitwerking

7.1 Structuren, grondsporen, vondstverspreidingen

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

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

Vondsten en monsters dienen in gecontroleerde omstandigheden bewaard te worden zodat deze bij de uitwerking meegenomen kunnen worden. Indien een vondst of een monster niet voor langere tijd bewaard kan worden wordt in overleg met de depothouder bepaald wat met de vondst of het monster gedaan moet worden. Op basis van het evaluatieverslag wordt bepaald welk detailniveau van de uitwerking van het vondstmateriaal, analyse van de aangetroffen monsters etc. nodig is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Het vondstmateriaal wordt gewassen en gesplitst op vondstcategorie beschreven conform ABR, geteld en gewogen. Specifieke en kwetsbaar vondstmateriaal dient stabiel te worden opgeslagen en voor zover mogelijk beschreven.

Categorieën van sporen en vondsten die niet worden benoemd in het PvE worden buiten beschouwing gelaten. Indien dergelijke categorieën worden aangetroffen is sprake van een afwijking.

7.2 Analyse aardwetenschappelijke gegevens

De fysisch-geografische analyse, indien van toepassing, zal niet verder gaan dan nodig is voor het maken van een basisrapportage. De profielopnames en onderzoeken die specifiek gericht zijn op landschappelijke informatie worden uitgewerkt tot het niveau dat de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden. Ten aanzien van het besluit welk onderzoek of welke uitwerking hiervoor daadwerkelijk uitgevoerd moet worden kan besloten worden dit in het evaluatieverslag aan te geven.

- De profielen zijn lithogenetisch en bodemkundig. Puur lithologische profielen volstaan niet, omdat deze onvoldoende informatie geven over milieu en processen. De profielen dienen te worden uitgewerkt in dermate groot detail dat de landschappelijke context van het onderzochte terrein goed kan worden geanalyseerd voor beantwoording van de vraagstelling.
- De horizontale en verticale schaal van de lithogenetische profielen dienen zo op elkaar afgestemd te zijn dat een goed leesbare tekening ontstaat. Desnoods worden lengteprofielen opgeknippt.
- Lithogenetische en bodemkundige eenheden worden verbonden middels een lijn, waarbij onzekere verbindingen op analoge tekening gestippeld dienen te worden.
- Het diepste punt van de waarneming wordt bij elke profielopname in het profiel aangegeven.
- In de profielen wordt de archeologische informatie naar aard weergegeven (waaronder aangetroffen indicatoren, eventuele vondstlagen, tredhorizonten).
- Verstoringen worden naar aard en omvang aangegeven in het profiel.
- De oxidatie-, oxidatie en reductie-, alsmede de reductiezone worden aangegeven in het profiel.

7.3 Anorganische artefacten

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

De vondsten worden tijdelijk zo opgeslagen, dat de kwaliteit ervan niet achteruit gaat. Bij het beschrijven van de materiaalcategorieën natuur-/vuursteen, metaal, glas, aardewerk en bouwmaterialen worden de vondsten typologisch gedetermineerd op (baksel)groep/soort en vormtype (conform richtlijnen KNA 4.1). Tevens worden de vondsten op basis van deze analyse zo nauwkeurig mogelijk gedateerd. Indien relevant, wordt een selectie van ijzervondsten die niet direct op het oog te determineren zijn na afloop van het veldwerk voorgesteld om nader te onderzoeken met röntgenopnamen.

7.4 Organische artefacten

Alle vondsten die relevant zijn voor beantwoording van de onderzoeksvragen worden geanalyseerd. De vondsten worden tijdelijk zo opgeslagen, dat de kwaliteit ervan niet achteruit gaat en rekening wordt gehouden met contaminatie. Het beschrijven van de materiaalcategorieën hout en archeozoologische resten/(verbrande) botten omvat tellen, determineren en voor zover mogelijk dateren in ABR-perioden. Al het vondstmateriaal dient door een deskundige te worden gezien/beoordeeld voor een evaluatieverslag wordt opgesteld. Vondsten worden uitgewerkt tot op het niveau dat noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen. Vondsten worden per materiaalcategorie beschreven. Bij vergankelijke vondsten dient minimaal de staat waarin ze zijn aangetroffen te worden gestabiliseerd (conform richtlijnen KNA 4.1).

7.5 Archeozoologische en -botanische resten

De voor paleo-ecologisch onderzoek geselecteerde monsters worden behandeld conform Archeologie Leidraad van het CCvD (Kooistra en Brinkkemper, 2016), KNA leidraad archeozoölogie (Lauwerier, 2011) en KNA-versie 4.1.

De vondsten en monsters worden tijdelijk zo opgeslagen, dat de kwaliteit ervan niet achteruit gaat en rekening wordt gehouden met contaminatie. Archeozoologische en -botanische resten worden uitgewerkt tot op het niveau, dat de onderzoeksvragen uit voorliggend PvE kunnen worden beantwoord. De nadruk zal liggen op de datering van vondsten in hun relatie tot de grondsporen. Alle vondsten en monsters dienen beschikbaar te blijven tot na een eventuele opgraving. Monsters dienen uitsluitend te worden gezeefd na raadpleging van betreffende deskundigen. Al het vondstmateriaal dient door een deskundige te worden gezien/beoordeeld voordat een evaluatieverslag of basisrapportage wordt opgesteld.

7.6 Beeldrapportage

Het rapport wordt voorzien van relevant beeldmateriaal, conform KNA 4.1. Indien er bijzondere vondsten zijn aangetroffen, worden deze afgebeeld door middel van foto's en tekeningen. De keuze voor de te tekenen en te fotograferen vondsten dient op advies van de betreffende specialist te worden gemaakt.

Meta-informatie:

- Tekeningen (inclusief overzicht): ArcView-formaat (.SHP) of anderszins GIS waardig. De vlaktekeningen zijn 1:50 en zowel analoog als digitaal, beide zowel bewerkbaar als onbewerkbaar.
- Foto/dia: JPEG minimaal 3.2 Megapixel.
- Film: FULL HD, 1920 x 1080 px of 2 k.

De rapportage bevat minimaal de volgende figuren (eventueel in bijlagen):

- Overzichtskaart (met landelijke coördinaten en topografische ondergrond) waarop de locaties van de boorpunten, raaien, sleuven/opgravingsvlakken en de gedocumenteerde profiellijnen zijn aangegeven.
- Geomorfogenetische kaart met de eventuele begrenzing van vindplaatsen.
- Alle sporenkaart waarop per fase of periode de sporen en de geïnterpreteerde structuren staan aangegeven op een moderne topografische ondergrond.
- Een vlaktekening van alle vlakken, profieltekeningen en alle relevante coupetekeningen.
- Alle vlaktekeningen met schaalstok en oriëntatie. Deze op schaal 1:50 analoog of digitaal.
- Op alle tekeningen van een horizontaal vlak worden op regelmatige plaatsen NAP-hoogten gezet.
- Alle vervaardigde profieltekeningen met schaalstok en oriëntatie. Deze op schaal 1:50 analoog en digitaal. In profieltekeningen moeten x, y, z-waarden in RD-coördinaten en NAP worden aangegeven met het oog op de aansluiting met vlaktekeningen en aangrenzende profielen.
- Overzichtsplattegrond van alle sporen en structuren per fase of periode, aangegeven op een moderne topografische ondergrond.

- Legenda's bij alle kaarten en tekeningen waarin de gebruikte symbolen (punt, lijn, vlak en tekst) zijn verklaard.
- Relevante foto's van sporen, coupes en profielen dienen in de rapportage te worden opgenomen.
- Van de omgeving met de vindplaats erin, van vlakken, sporen, profielen en van vondsten in situ worden foto's gemaakt. Daarnaast worden enige actiefoto's van het werk zelf gemaakt. Tekeningen en foto's worden op papier en digitaal aangeleverd.

8 (De)selectie en conservering

8.1 Selectie materiaal voor uitwerking

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

Tijdsduur reactie na het veldwerk (evaluatiefase):

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

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

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

(Zwaar) verontreinigde materialen en explosief (door EOD verwijderd) materiaal hoeven nooit aangeleverd te worden en dienen niet te worden verzameld.

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.

Tijdsduur reactie tijdens het veldwerk:

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

8.3 Selectie materiaal voor conservering

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

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

9 Deponering

9.1 Eisen betreffende depot

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

9.2 Te leveren product

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

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

Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van vondsten en documentatie. Deze dient tijdig te worden verkregen van het Provinciaal Depot Bodemvondsten (PDB) van de provincie Noord-Brabant, tav. R. Louers.

De digitale GIS-informatie dient in een door de opdrachtgever c.q. directievoerder en bevoegde overheid leesbaar format te worden aangeleverd (bijvoorbeeld als CAD-bestand (dxf/dwg) of als Shapefile-bestand). De digitale documentatie wordt binnen 2 jaar na afronding van het veldwerk overgedragen aan het e-Depot (<http://easy.dans.knaw.nl/dms>).

Na afronding van het onderzoek wordt de rapportage geheel conform de daarvoor geldende normen en eisen (KNA-specificatie DS02 & DS03) aangeleverd via het landelijk e-loket ArcheoDepot (www.archeodepot.nl), geupload via het E-formulier 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)"; De vondsten zijn minimaal beschreven conform Codetabel 1 Artefacttype. 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 (ARCHIS) structureel gelinked met de Persistent Identifier (DANS), zodat de data digitaal altijd te traceren zijn.

10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen

10.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek wordt verricht door een archeologisch bedrijf of instantie met certificaat 4003 op basis van de BRL SIKB 4000.
- De uitvoering staat onder leiding van een senior KNA-archeoloog met (middels een CV) aantoonbare ervaring in onderzoek van complextypen uit in ieder geval de perioden Neolithicum tot en met de Middeleeuwen en bij voorkeur tevens uit eerdere perioden. Gezien de uiteenlopende potentiële complextypen en perioden die verwacht worden, hoeft deze ervaring niet bij één senior KNA-archeoloog aanwezig te zijn. Middels CV's dient de ervaring van de in te zetten senior KNA-archeoloog/-archeologen aangetoond te worden.
- Het veldteam bestaat verder uit een KNA-archeoloog (MA) of hoger gekwalificeerd persoon, met ervaring in de betreffende bodems 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 ervaring in de in het plangebied voorkomende bodems.
- Bij de (tussentijdse) waardering van vuursteen wordt gebruik gemaakt van een gecertificeerde senior materiaal specialist.
- Bij de uitwerking en rapportage wordt gebruik gemaakt van gecertificeerde senior materiaal specialisten.
- In geval van aantreffen van graven of dierbegravingen wordt de documentatie en afwerking uitgevoerd door een fysisch antropoloog respectievelijk een archeozoöloog.
- De graafwerkzaamheden worden uitgevoerd door een kraanmachinist met aantoonbare ervaring op de zandgronden. Een van de medewerkers heeft ruime ervaring met onderzoek m.b.v. een metaaldetector.

10.2 Overlegmomenten

Op de volgende momenten dient overleg tussen de opdrachtgever, bevoegde overheden en archeologisch bedrijf plaats te vinden (eventueel deels telefonisch of per email):

- Aankondiging begin veldwerk. De uitvoerdatum van het veldwerk dient in overleg met het archeologisch bedrijf te worden vastgesteld. Het is in het belang voor alle partijen, dat ruim op voorhand overleg plaatsvindt over de planning en strategie van de uitvoering, betreding, toegankelijkheid en oplevering van het terrein en eventuele andere bijzonderheden.
- De start van de werkzaamheden wordt minimaal 2 weken voor aanvang van de werkzaamheden gemeld bij de bevoegde overheden (per e-mail) en depot.
- Gemaakte afspraken tijdens overlegmomenten worden schriftelijk vastgelegd.
- Indien zich zaken voordoen waarin dit PvE niet (tot in detail) voorziet, of waardoor de strategie mogelijk gewijzigd moet worden, wordt dit terstond door de uitvoerder van het archeologisch onderzoek gemeld aan de bevoegde overheid. Deze nemen een besluit over de te nemen vervolgstappen en informeert de initiatiefnemer.
- Bij het aantreffen van een steentijd vindplaats tijdens het karterend booronderzoek en/of het proefsleuvenonderzoek.
- In situaties waarin een wezenlijke wijziging van het PvE noodzakelijk is.
- Bij de beoordeling van het evaluatie- en selectierapport.
- Indien noodzakelijk: bij het geven van het selectieadvies cq. het nemen van een selectiebesluit op basis van het standaardrapport.
- De start van het onderzoek dient ook te worden gemeld bij de Omgevingsdienst Zuidoost-Brabant.

Contacten met de media verlopen altijd via 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.
- 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.

- Bij digitale registratie van sporenvlakken, spoor- of profielbeschrijving, fotografie en/ of tekening wordt dagelijks een back-up gemaakt.

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 Plan van Aanpak/draaiboek 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/ draaiboek gevoegd zal worden.
- De archeologische aannemer zorgt ervoor dat gevoelige locaties zoals water- of beerputten en afvalkuilen aan het einde van een werkdag ontoegankelijk zijn voor eventuele schatgravers bij voorkeur door het afdekken ervan.
- Dit PvE is 1 jaar geldig of zolang de vergunningverlening strekt.

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. Indien noodzakelijk wordt ook de depothouder op de hoogte gebracht. Afspraken ten aanzien van wijzigingen op het vastgestelde PvE worden in het evaluatierapport en de eindrapportages geregistreerd en verantwoord.

Indien er zaken worden aangetroffen die niet waren voorzien in dit PvE en die kunnen leiden tot een wijziging van de scope van onderhavig onderzoek (tijdens veldwerk, uitwerking dan wel rapportage) dan wordt primair de opdrachtgever hiervan in kennis gesteld. Deze neemt, indien noodzakelijk, direct contact op met de (contactpersoon van de) bevoegde overheid. De bevoegde overheid zal bij haar keuze rekening houden met de archeologisch inhoudelijk argumenten en de aspecten tijd (doorlooptijd in relatie tot projectplanning) en geld (kosten wijziging in relatie tot omvang gegunde opdracht). De wijziging(en) worden opgenomen in een addendum op onderhavig PvE welke door of namens opdrachtgever wordt opgesteld en door het Bevoegd Gezag wordt vastgesteld en verstrekt aan de betrokken partijen.

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 overheden en de opdrachtgever voorgelegd.
- Behalve voorstellen rondom de uitwerking, conservering en deponering van de onderzoeksresultaten 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. De bevoegde overheden nemen een besluit over de voorgelegde wijzigingen.

Literatuur

Literatuur:

- Bergman, W.A., 2023. Gemeente Cranendonck Plangebied Panweg 2 te Maarheeze: Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase). BAAC-rapport V-22.0268, Versie 2.1, 's-Hertogenbosch.
- Hiddink, H.A., 2003. Een grafveld uit de Late IJzertijd en de Romeinse tijd aan de Molenakkerdreef in Weert (provincie Limburg, Nederland) In: H.A. Hiddink, Het grafritueel in de Late IJzertijd en de Romeinse tijd in het Maas-Demer-Schelde-gebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert, Amsterdam. Zuid Nederlandse Archeologische Rapporten 11, 97-108.
- Huijbers, A., 2022. Gemeente Cranendonck Plangebied Panweg 2 te Maarheeze. Archeologisch bureauonderzoek. BAAC-rapport V-21.0274, Versie 2.0, 's-Hertogenbosch.
- Kooistra, L.I. en O. Brinkkemper, 2016. Archeologie en resten van planten. KNA Leidraad Archeobotanie, versie 1.01 (9 mei 2016).
- Lauwerier, R.C.G.M., 2011. KNA Leidraad Archeozoölogie, versie 1.01 (10 oktober 2011).
- SIKB, 2018. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1, Gouda.

Websites, etc.:

- Ahrens, H. en van Trikt, J. "Podzolbodem". Geologie van Nederland. Geraadpleegd op 22-02-2023 op <https://www.geologievannederland.nl/ondergrond/bodems/podzolbodem-zandlandschap>.
- Maas, G. J., W.M. van der Meij, S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2021). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2021)." Wageningen, Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd op 21-02-2023 op <http://legendageomorfologie.wur.nl/>.
- TNO-GDN (2023). Formatie van Boxtel. In: Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO – Geologische Dienst Nederland. Geraadpleegd op 21-02-2023 op <http://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/formatie-van-boxtel>.
- TNO-GDN (2023). Laagpakket van Wierden. In: Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO – Geologische Dienst Nederland. Geraadpleegd op 21-02-2023 op <http://www.dinoloket.nl/stratigrafische-nomenclator/laagpakket-van-wierden>.
- Topotijdreis.nl
- RCE, Erfgoedatlas. rce.webgis.nl/nl/map/erfgoedatlas.
 - CultGIS, 2005. "Deellandschap 5: Zuidelijk zandgebied". Geraadpleegd op 23-02-2023 op https://rce.webgispublisher.nl/user/uploads/pdfs/CultGis/zandgebied_z_nl.pdf
 - CultGIS, 2005. "Landschap 2: Zandgebied". Geraadpleegd op 23-02-2023 op <https://rce.webgispublisher.nl/user/uploads/pdfs/CultGis/zandgebied.pdf>
 - Alterra, Wageningen UR, 2014. HISTLAND.
 - "Cultuurdragers van het Landschap", op basis van Raap, E., Brinkkemper, O. en Baas, H., 2022. *Panorama Landschap en de structuurdragers. Karakterisering van het Nederlandse landschap in 78 regio's*. Amersfoort.

Bijlage 1: lijst met te verwachten aantallen

Onderstaande tabel is ingevuld op basis van expert judgement en de resultaten van het verkennend booronderzoek van BAAC (2022).

Onderzoek	Verwachting
Inventariserend proefsleuvenonderzoek (IVO-P) aan de Panweg 2 te Maarheeze	Laat-Paleolithicum tot Middeleeuwen
Omvang	Verwachte aantal m ²
8000m ²	900m ²
Vondstcategorie	Verwachte aantallen (N)
Aardewerk	50
Bouwmateriaal	50
Metaal (ferro)	20
Metaal (non-ferro)	10
Slakmateriaal	10
Vuursteen	100
Overig natuursteen	50
Glas	5
Menselijk botmateriaal onverbrand	0
Menselijk botmateriaal verbrand	0
Dierlijk botmateriaal onverbrand	0
Dierlijk botmateriaal verbrand	5
Visresten (handverzameld)	0
Schelpen	0
Hout	2
Houtskool(monsters)	2
Textiel	0
Leer	0
Submoderne materialen	0

Monstername	Verwachte aantallen (N)
Algemeen biologisch monster (ABM)	2
Algemeen zeefmonster (AZM)	0
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	2
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	0
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	0
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	0
Monsters voor koolstofdatering (^{14}C)	2
Vismonsters	0
DNA	0
Dendrochronologisch monster	2
Onderzoeken	Verwachte aantallen (N)
Karterende boringen (in geval van vuursteenconcentratie[s])	40
Zeefvakken	20

Bijlage 2: te raadplegen specialisten/specialisten

Vondstcategorie	In PvE voor-schrijven "Raadplegen bij PvA"	In PvE voorschrijven "Raadplegen bij veldwerk"	In PvE voorschrijven "Raadplegen bij uitwerking"
Aardewerk	Nee	Nee	Ja
Bouwmateriaal	Nee	Nee	Ja
Metaal (ferro)	Nee	Nee	Ja
Metaal (non-ferro)	Nee	Nee	Ja
Slakmateriaal	Nee	Nee	Ja
Vuursteen	Nee	Ja (waarderen vuursteen concentraties/uit karterende boringen)	Ja
Overig natuursteen	Nee	Nee	Ja
Glas	Nee	Nee	Ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	Nee	Nee	Ja
Menselijk botmateriaal verbrand	Nee	Nee	Ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	Nee	Ja	Ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	Nee	Nee	Ja
Dierlijk botmateriaal Onverbrand	Nee	Nee	Ja
Visresten	Nee	Nee	Ja
Schelpen	Nee	Nee	Ja
Hout	Nee	Nee	Ja
Houtskool(monsters)	Nee	Nee	Ja
Textiel	Nee	Nee	Ja
Leer	Nee	Nee	Ja
Submoderne materialen	Nee	Nee	Ja

Monsternamen			
Algemeen biologisch monster (ABM)	Nee	Nee	Ja
Algemeen zeefmonster (AZM)	Nee	Nee	Ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	Nee	Nee	Ja
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	Nee	Nee	Ja
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	Nee	Ja	Ja
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	Nee	Ja	Ja
Monsters voor koolstofdatering (14C)	Nee	Nee	Ja
DNA	Nee	Nee	Ja
Dendrochronologisch monster	Nee	Nee	Ja

Colofon

PROGRAMMA VAN EISEN ARCHEOLOGIE
PROEFSLEUVENONDERZOEK IVO-P
PANWEG 2 TE MAARHEEZE, GEMEENTE CRANENDONCK

KLANT

TenneT TSO

AUTEUR

Eva van Veen, Ineke de Jongh en Karin Wink

PROJECTNUMMER

30094491

ONZE REFERENTIE

<DocId>:1

DATUM

24 maart 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Karin Wink
Senior KNA archeoloog

Over Arcadis

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

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T **+31 (0)88 4261261**