



PROGRAMMA VAN EISEN

RAAP-PVE 3075

Plangebied De Lakermaat te Lengel, gemeente Montferland

Archeologisch proefsleuvenonderzoek

Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Locatie	Lakermaat te Lengel
Projectnaam	Plangebied De Lakermaat te Lengel, gemeente Montferland. Archeologisch proefsleuvenonderzoek.
Plaats binnen archeologisch proces:	
Archeologisch proefsleuvenonderzoek	
Geldigheid Programma van Eisen: Het Programma van Eisen is in principe geldig tot een jaar na goedkeuring, tenzij de bevoegde 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.	

Opstellers / auteurs	Datum	Paraaf
G. Zielman (Senior KNA archeoloog) Pollaan 48 E-F 7202 BX Zutphen 06-30431594 g.zielman@raap.nl	30 juli 2024	
Controle / goedkeuring	Datum	Paraaf
J. Vosselman (senior KNA archeoloog) 06-22769785 j.vosselman@raap.nl	30 juli 2024	

Opdrachtgever / initiatiefnemer	Datum	Paraaf
Lakermaat BV Noordhollandstraat 71 1081 AS Amsterdam Contactpersoon: L. Lamberts 06-29541334 l.lamberts@puramanagement.nl		

Goedkeuring bevoegde overheid	Datum	Paraaf
Gemeente Montferland A. Zonneveld Bergvredestraat 10 6942 GK Didam 0316-291614 a.zonneveld@montferland.info	27-08-2024	

Kennisgeving depothouder / eigenaar	Verzenddatum
Archeologisch Depot Gelderland Dr. S. Weiß-König Museum Kamstraat 45 6522 GB Nijmegen 06-46042193 adg@valkhofmuseum.nl	

Inhoud

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied.....	6
2 Aanleiding en motivering van het onderzoek	7
3 Eerder uitgevoerd onderzoek.....	9
3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek in het plangebied	9
3.2 Eerder uitgevoerd onderzoek buiten het plangebied	9
3.3 Overige informatie	10
4 Archeologische verwachting	11
4.1 Regionale archeologische (inclusief bouwhistorische) en (cultuur)landschappelijke context	11
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)	13
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en) binnen en buiten het plangebied	14
4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	14
4.5 Structuren en sporen	17
4.6 Anorganische artefacten	17
4.7 Organische artefacten.....	17
4.8 Archeozoologische, archeobotanische en fysisch antropologische resten	17
4.9 Gaafheid en conservering	17
4.10 Motivatie	18
5 Doel- en vraagstelling	19
5.1 Doelstelling	19
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders	19
5.3 Vraagstelling	19
5.4 Onderzoeksvragen.....	19
6 Methoden en technieken.....	21
6.1 Strategie (inclusief motivatie)	21
6.2 Methoden en technieken	23
6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters	24
6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig	24
6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek.....	24
6.6 Anorganische artefacten	25
6.7 Organische artefacten.....	25
6.8 Archeozoologische, fysisch antropologische en archeobotanische resten	25
6.9 Overige resten.....	26
6.10 Dateringstechnieken	26
6.11 Beperkingen	27
7 Uitwerking	28
7.1 Evaluatiefase	28
7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen	28
7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens	29
7.4 Anorganische artefacten	29
7.5 Organische artefacten.....	29
7.6 Archeozoologische, fysisch antropologische en botanische resten	29

7.7 Rapportage	30
8 Selectie en conservering.....	31
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking	31
8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering	31
8.3 Selectie materiaal voor conservering	31
9 Deponering	32
9.1 Eisen betreffende het 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
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	37

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied

Projectnaam	Plangebied De Lakermaat te Lengel, gemeente Montferland.
Toponiem / locatie	Lakermaat
Plaats	Lengel
Gemeente	Montferland
Provincie	Gelderland
Centrumcoördinaten	215.877/443.095
Waterstaatkundige gegevens	NVT
CMA / AMK status	NVT
Archis monumentnummer	NVT
Oppervlakte plangebied	25,07 hectare
Oppervlakte onderzoeksgebied	10,49 hectare
Huidig grondgebruik	Bouwland en grasland

2 Aanleiding en motivering van het onderzoek

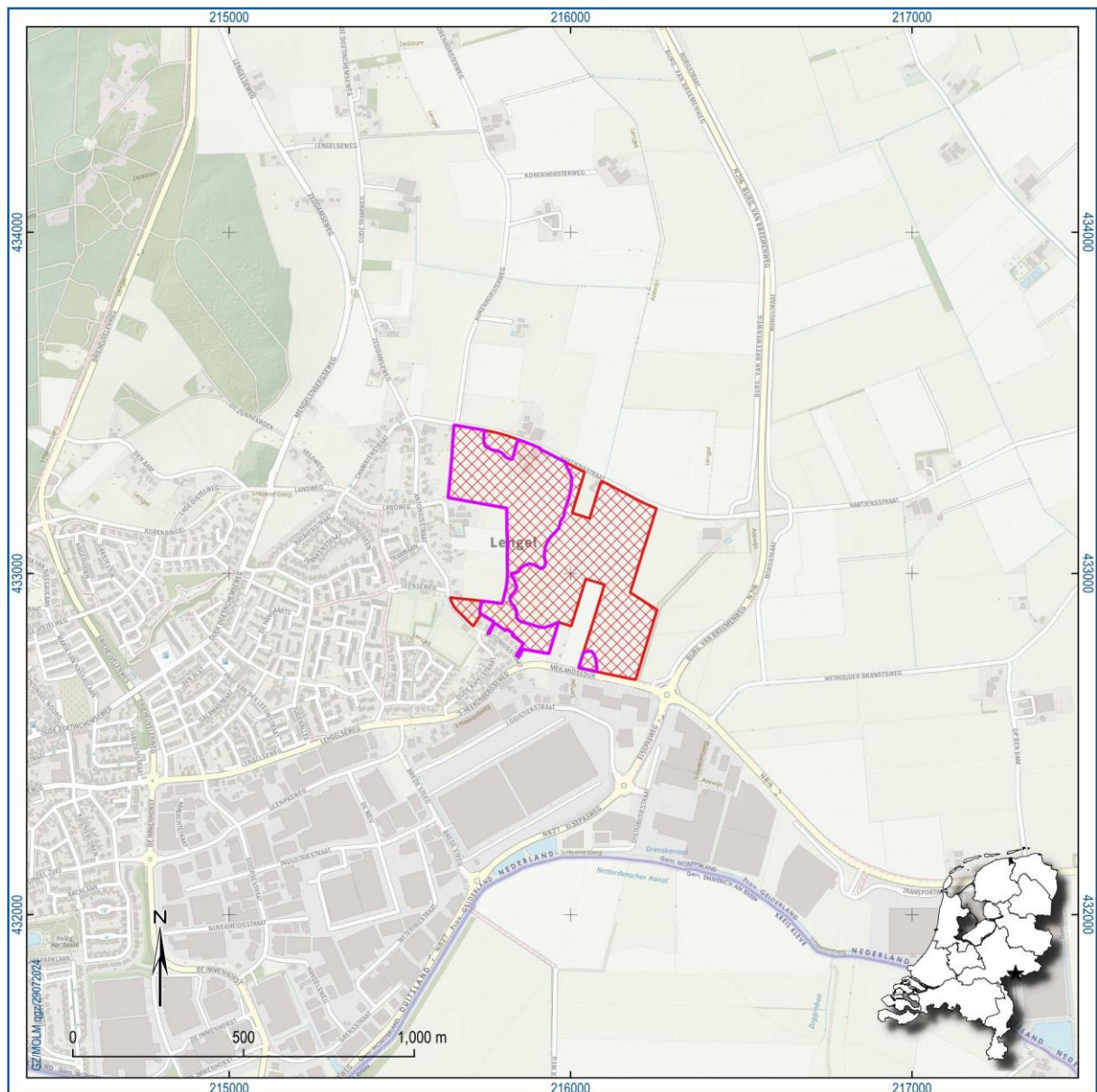
Aanleiding en motivering

De aanleiding tot het onderzoek waarop dit PvE betrekking heeft, vormt de geplande ontwikkeling van het plangebied (figuur 1). In het plangebied, dat nu een agrarisch gebruik kent, is het voornemen het bestemmingsplan te wijzigen en woningen te bouwen.

De nieuwe inrichting leidt tot verstoring van de bodem, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten verstoord kunnen raken. Op basis van het voorgaande verkennend booronderzoek wordt aan een gedeelte van het plangebied een hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische resten toegekend.¹

Tijdens het booronderzoek zijn diverse archeologische indicatoren aangetroffen, zodat het waarschijnlijk is dat binnen het onderzoeksgebied een archeologische vindplaats aanwezig is (of meerdere aanwezig zijn). Het booronderzoek geeft echter geen inzicht in de precieze aard en waarde van deze vindplaats. Om vast te stellen of het gaat om een behoudenswaardige vindplaats dient binnen het plangebied een waarderend proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd.

¹ De Jong



Figuur 1. De ligging van het onderzoeksgebied (paars omlind) binnen het plangebied (rood gearceerd). Inzet: ligging in Nederland (ster).

3 Eerder uitgevoerd onderzoek

3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek in het plangebied

Zowel in het plangebied als in de directe omgeving van het plangebied zijn in het verleden archeologische onderzoeken uitgevoerd. Binnen het plangebied is een bureauonderzoek uitgevoerd en vervolgens een verkennend onderzoek (zie tabel 1). Op basis van laatstgemelde onderzoek is een zone geselecteerd voor proefsleuvenonderzoek (i.e. grens onderzoeksgebied in figuur 1).

Soort onderzoek	Uitvoerder	Uitvoeringsperiode	Rapportage (auteur, jaartal)	Vondsten, monsters, documentatie ondergebracht bij
Bureauonderzoek	Bureau voor Archeologie	Maart 2023	De Jong, 2023a	Bureau voor Archeologie
Verkendend booronderzoek	Bureau voor Archeologie	Oktober 2023	De Jong, 2023b	Bureau voor Archeologie

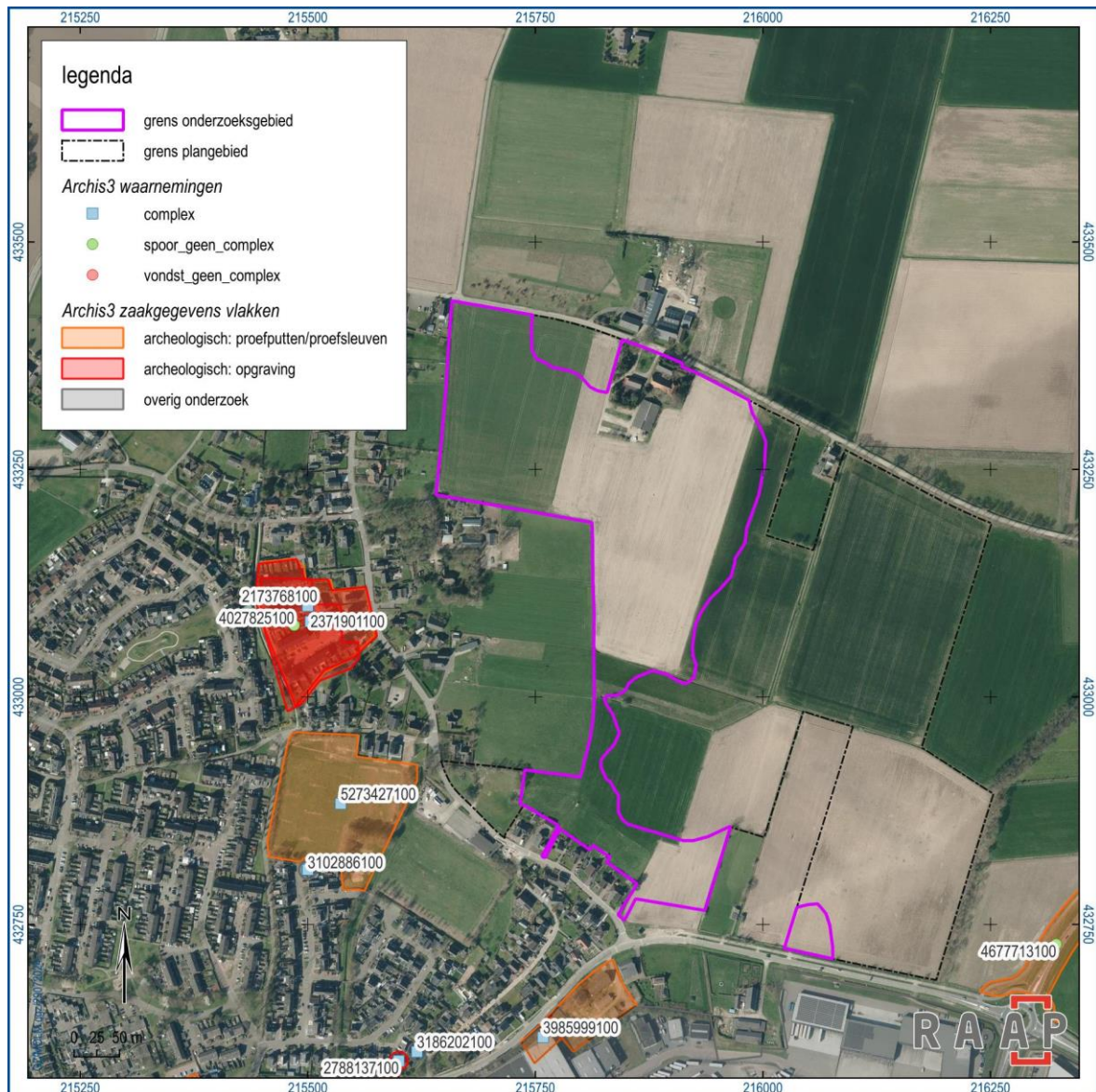
Tabel 1. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek binnen het plangebied.

3.2 Eerder uitgevoerd onderzoek buiten het plangebied

In de directe nabijheid van het plangebied zijn eveneens diverse onderzoeken uitgevoerd. Voor zover deze onderzoeken archeologische vondsten hebben opgeleverd zijn deze in tabel 2 en figuur 2 weergegeven.

ARCHIS zaakid	Uitvoerder	Type vindplaats	Datering	Rapportage (auteur, jaartal)
2189514100	RAAP	Nederzetting	IJzertijd + Late Middeleeuwen	Ringier, 2010
2371901100	ADC	Nederzetting	IJzertijd	Jacobs, 2017
4027825100	ADC	Nederzetting	Vroege t/m Late Middeleeuwen	Kenemans, 2017
3102886100	Onbekend (niet archeologisch graafwerk)	Grafveld	Midden Romeinse tijd	n.v.t.
5273427100	Econsultancy	Nederzetting	IJzertijd/Romeinse tijd	Rom & Diependaal, 2023
2788137100	AWN	onbekend	Laat Paleolithicum t/m Nieuwe tijd	n.v.t.
3985999100	Econsultancy	Nederzetting	Late IJzertijd	Ten Broeke, 2016
4677713100	RAAP	geen (sloot)	Late Middeleeuwen	Vosselman, 2019

Tabel 2. Overzicht archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied (zie figuur 2 voor locaties).



Figuur 2. Overzicht van uitgevoerde archeologische gravende onderzoeken in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

3.3 Overige informatie

Dhr. R. Ligtleer heeft de percelen van de 'de Laak' in het verleden met een metaaldetector onderzocht. Hij gaf aan uitsluitend 17^e eeuws en jonger materiaal te hebben gevonden (hoofdzakelijk duiten) en dat er in het onderzoeksgebied scherven Romeins aardewerk zijn gevonden (niet door hem).³

³ Telefonisch d.d. 16 juli 2024.

4 Archeologische verwachting

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

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Montferland wordt aan het plangebied een deels hoge, en een deels middelhoge verwachtingswaarde voor de aanwezigheid van archeologische resten toegekend.⁴

Op basis van eerdere onderzoeken en de vindplaatsen in de omgeving geldt voor het plangebied de hieronder beschreven archeologische verwachting.

In het bureauonderzoek is naar voren gebracht dat het plangebied ter hoogte van een rivierterras ligt ten zuidoosten van het stuwwalcomplex van het Montferland.⁵ Het plangebied is daarbij grofweg in twee zones onderverdeeld. In het oosten bevinden zich pleistocene afzettingen, die afgedekt zijn door holocene overstromingsafzettingen. In het westen is dekzand aanwezig. Dit beeld wordt door het booronderzoek bevestigd, waarbij het overgrote deel van het gebied uit dekzand bestaat (figuur 3).

Het rivierterras en dekzandlandschap kunnen vanaf het laat-paleolithicum bewoond zijn.⁶ Gezien de archeologische vindplaatsen in de omgeving kan het hierbij specifiek gaan om resten daterend uit de periode ijzertijd-Romeinse tijd en resten uit de late middeleeuwen (zie tabel 2).

Daarnaast kunnen in het noorden van het onderzoeksgebied resten van historische bebouwing aanwezig zijn. Het kan dan specifiek gaan om voorganger(s) van boerderij 'de Laak', die volgens de BAG in 1890 dateert. Op de kadastrale minuut van 1822 is op dezelfde locatie als de huidige reeds een boerderij ingetekend, die eigendom is van Hermen Meijer Wzn. Ten zuidoosten daarvan is in de situatie van 1822 eveneens sprake van een wat kleiner erf (zie figuur 4). Op deze locatie wordt op de geraadpleegde topografische kaarten tot ca. 1960 bebouwing aangegeven.⁷

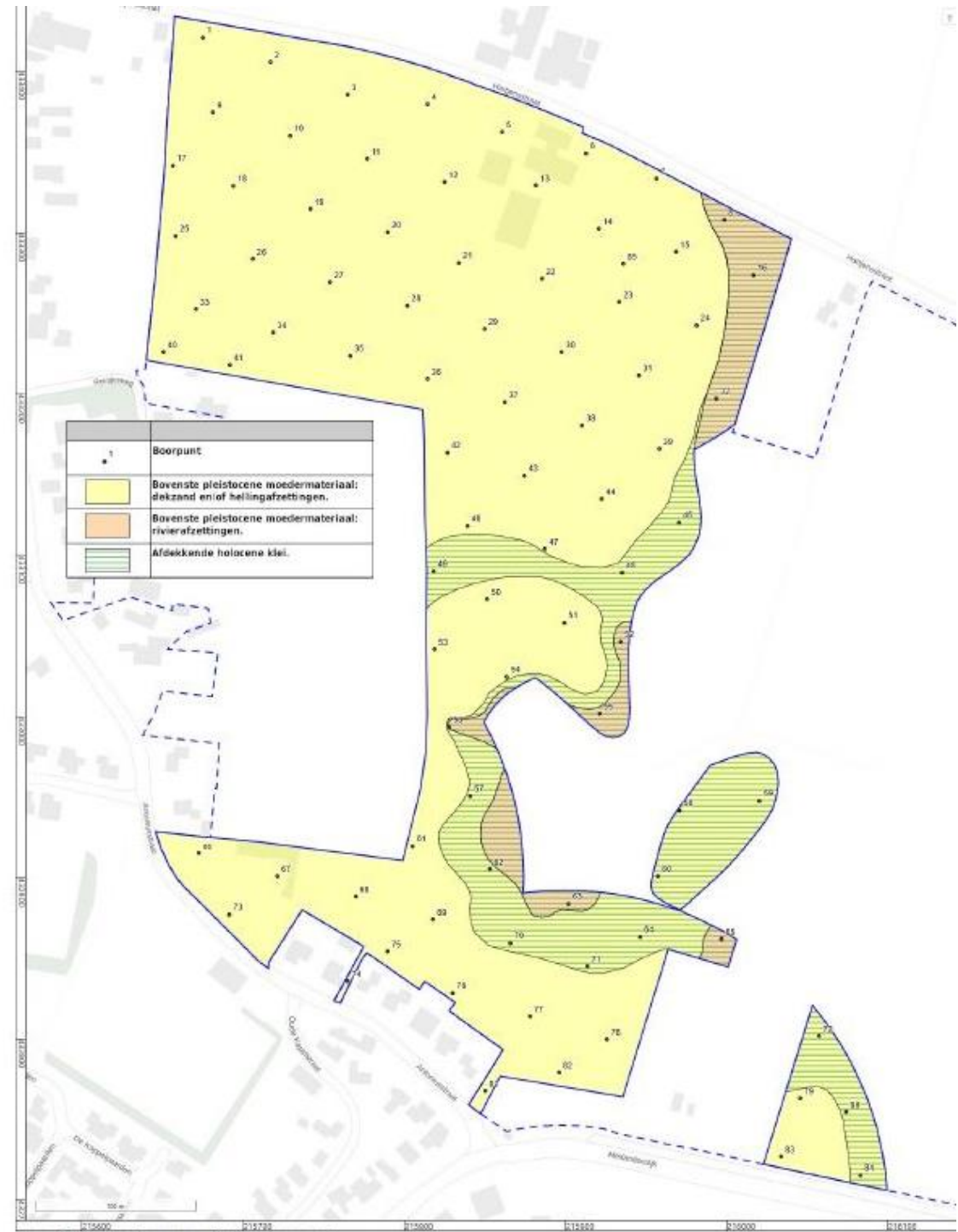
In de lage delen in het oosten van het plangebied die zijn afgedekt door holocene rivierafzettingen, kunnen archeologische resten uit dezelfde perioden aanwezig zijn, maar is de kans kleiner gezien de landschappelijke ligging. Voor dit deel is echter geen advies voor vervolgonderzoek gegeven.

⁴ Willemse, Keunen & Kok 2014

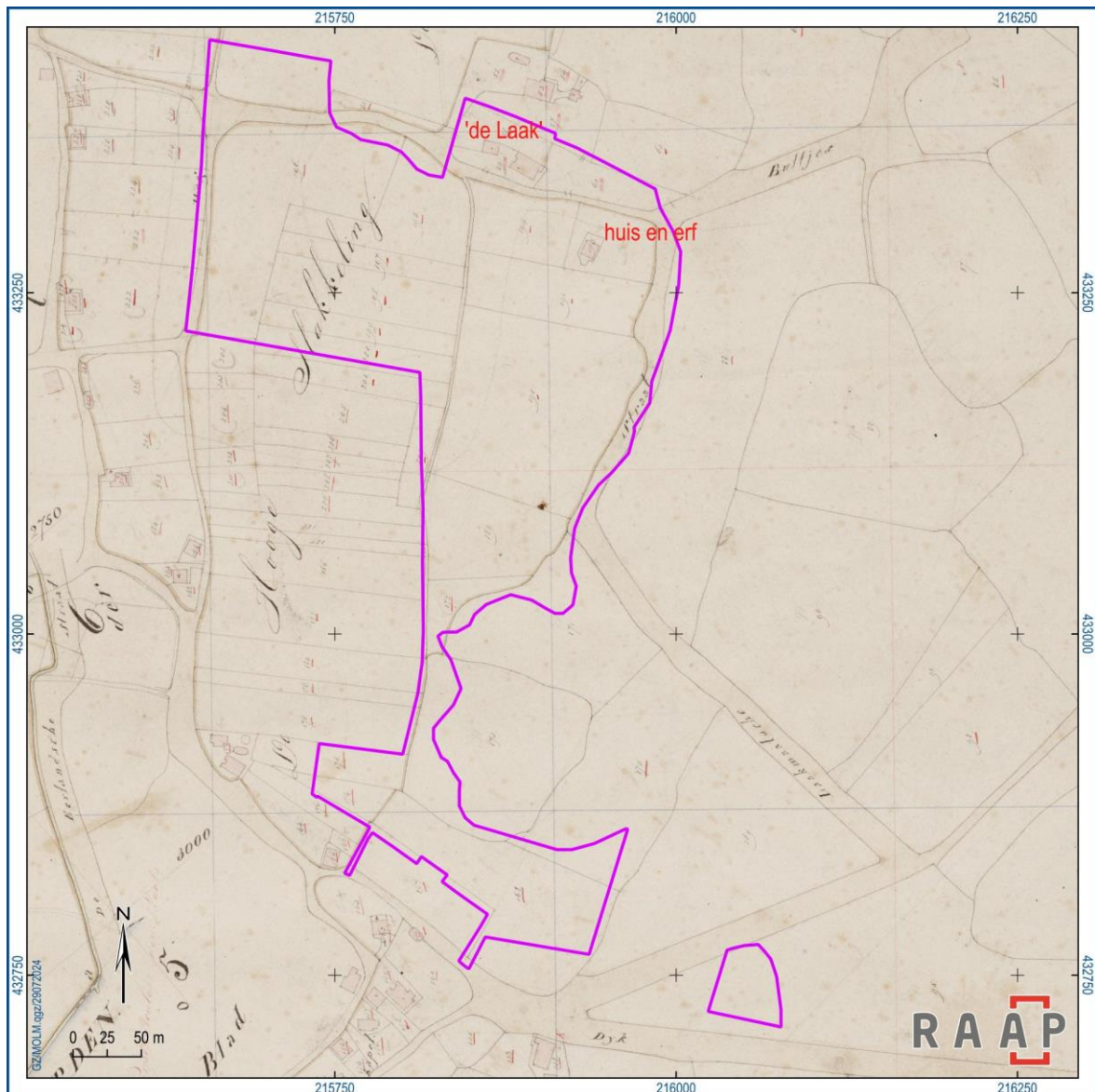
⁵ De Jong 2023a

⁶ De Jong 2023a

⁷ www.topotijdreis.nl



Figuur 3. Boorpuntenkaart met geologische interpretatie (de Jong 2023b, figuur 4).



Figuur 4. Het onderzoeksgebied op de kadastrale minuut uit 1822.

4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Op basis van het voorgaande onderzoek wordt met name rekening gehouden met archeologische vindplaatsen uit de ijzertijd t/m late middeleeuwen. Bij deze vindplaatsen moet men bedacht zijn op nederzettingenresten en gezien de in het verleden gedane vondsten in de directe omgeving, mogelijk ook grafvelden. Overige sporen uit deze perioden kunnen niet worden uitgesloten, evenals resten uit oudere periode (neolithicum t/m bronstijd). Gezien de aanwezigheid van een bouwlanddek zullen archeologische resten uit het Paleolithicum en Mesolithicum (die zich manifesteren als een ondiepe vondstenspreiding) waarschijnlijk verploegd zijn en dus niet meer in context aanwezig zijn.⁸ Wel kunnen er kuilen uit deze periode (met name haardkuilen) bewaard gebleven zijn.

⁸ De Jong 2023b.

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

De begrenzing van de vindplaatsen (zowel binnen als buiten het plangebied) is op dit moment nog niet bekend. Indien daadwerkelijk sprake is van een archeologische vindplaats dient hiervan (voor zover mogelijk binnen de grenzen van het plangebied) de begrenzing tijdens het proefsleuvenonderzoek te worden bepaald.

4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Op basis van de tijdens het vooronderzoek beschreven profielen kan de bodemopbouw in het plangebied als volgt worden beschreven (zie ook figuur 3). De ondergrond in het plangebied bestaat van onder naar boven (en oud naar jong) uit:

Pakket 1: rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye)

Het onderste pakket bestaat uit zwak tot sterk siltig, matig tot uiterst grof zand en betreft waarschijnlijk pleistocene rivierafzettingen. De textuur van dit pakket is moeilijk te onderscheiden van het dekzand (pakket 3). Het onderscheid is gemaakt op basis van de stratigrafische ligging (onder de Laag van Wijchen; pakket 2) en daaruit afgeleide hoogteligging. De top van het pakket ligt tussen 14,02 en 12,57 m NAP en gemiddeld op 13,27 m NAP (70 en 245 cm -mv).

Pakket 2: komafzettingen (Laag van Wijchen)

Op de pleistocene afzettingen ligt een pakket zandige komafzettingen. Dit pakket is tijdens het booronderzoek aangetroffen in de meeste boringen langs de oostgrens van het plangebied. In het midden en westen van het plangebied is deze kleilaag vermoedelijk ook aanwezig, maar ligt deze onder de maximale boordiepte. De kleilaag is 5 tot 45 cm dik en bestaat uit zwak tot sterk zandige klei- of leem. Veelal is deze laag roestig. Op basis van de textuur en de stratigrafische ligging worden deze afzettingen geïnterpreteerd als komafzettingen van de Laag van Wijchen. De top van het pakket ligt tussen 70 en 230 cm -mv (14,12 en 12,82 m NAP).

Pakket 3: dekzand en/of hellingafzettingen (Formatie van Bortel)

Op de kleilaag en pleistocene rivierafzettingen ligt een pakket zwak tot sterk siltig, matig tot zeer grof zand. Gezien de textuur (een afwisseling van fijn en grof zand met een goede sortering) betreft het waarschijnlijk dekzand en/of hellingafzettingen. De hoogteligging van de top van dit pakket neemt toe richting het westen. De top van het pakket ligt tussen 35 en 210 cm -mv (16,07 en 13,09 m NAP). In het deel van het plangebied dat d.m.v. boringen is onderzocht kenmerkt de bodem zich doorgaans door een oud bouwlanddek, een Aa-horizont (plaggendek). De top daarvan ligt tussen 25 en 70 cm -mv en de onderzijde tussen 45 en 180 cm -mv (zie figuur 5).

Pakket 4: komafzettingen (Formatie van Echteld)

In het oosten van het plangebied ligt op het dekzand, op de Laag van Wijchen of direct op de Formatie van Kreftenheye een holocene kleilaag (Formatie van Echteld; groen gestreepte zone in

figuur 3). De afzettingen bestaan uit zwak tot matig siltige en zwak tot sterk zandige klei. De afzettingen zijn tweetoppig, waarschijnlijk door omwerking met onderliggende zandpakket. Het pakket is 10 tot 110 cm dik. Het verschil in dikte wordt veroorzaakt het reliëf in het onderliggende pakket van dekzand en/of hellingafzettingen. In de top van het pakket in boorprofiel 8 zijn baksteenspikkels en een houtskoolbrokje aangetroffen. Deze indicatoren zijn waarschijnlijk afkomstig van het bovenliggende omgewerkte pakket, gezien de ondiepe ligging op de grens met het bovenliggende pakket. De top van het pakket ligt tussen 30 en 100 cm -mv (14,42 en 13,52 m NAP).

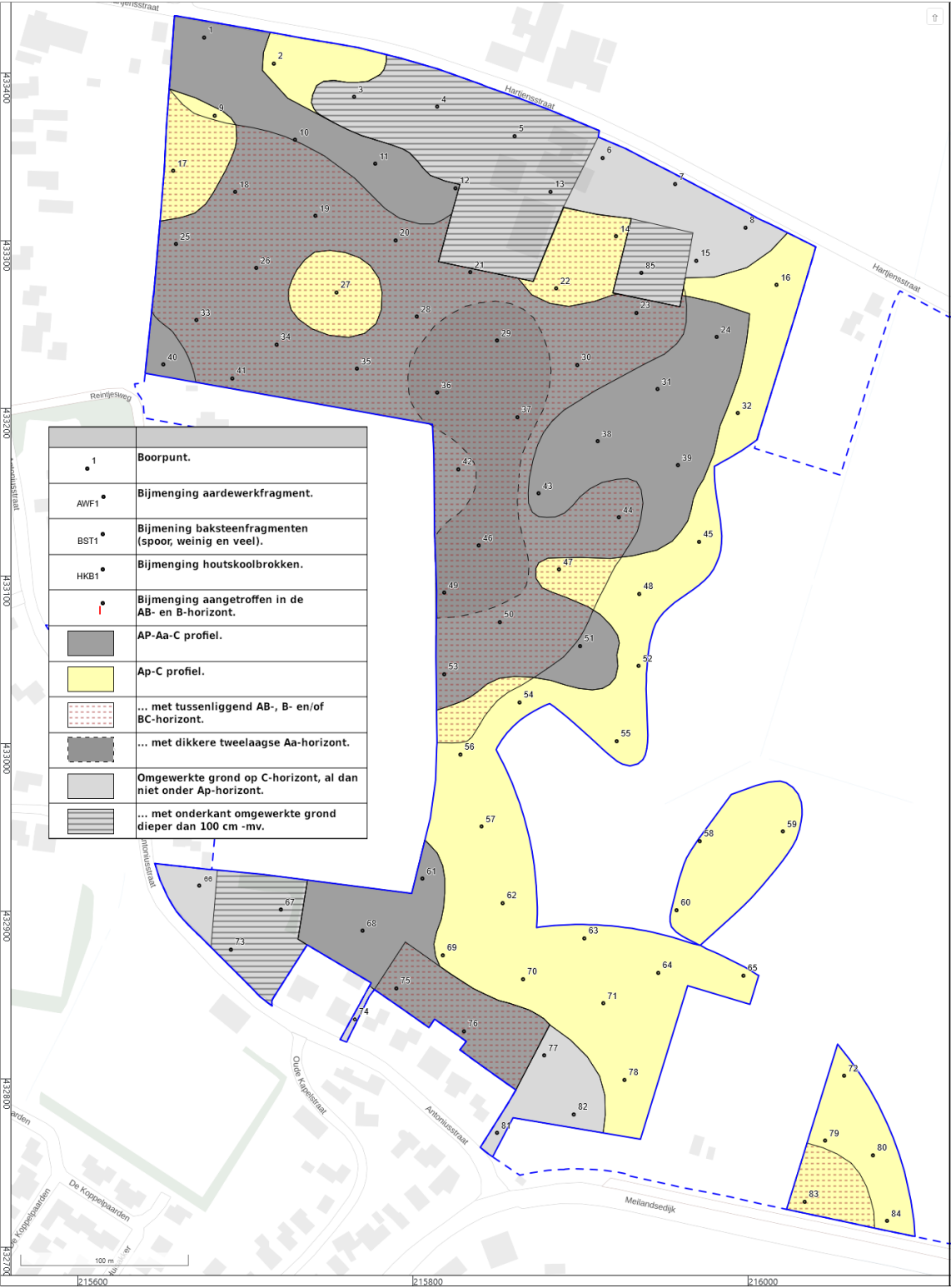
De diepteligging van het potentiële archeologische vlakniveau varieert. In het dekzand (bovengenoemd pakket 3, waar het grootste deel van het onderzoeksgebied uit bestaat) heeft zich een podzolbodem gevormd. Op de podzolbodem ligt veelal een bruine A-horizont. De bouwvoor is gemiddeld 40 cm dik. De top van het potentiële archeologische sporenniveau ligt op basis van het booronderzoek tussen 35 en 180 cm -mv.⁹ Het gaat om twee boringen (boring 29 en 37) waar de natuurlijke ondergrond pas op 180 cm-mv is gevonden.¹⁰

Volgens het onderzoeksrapport dateren eventuele resten uit het neolithicum en later.¹¹ Gezien de aanwezigheid van een bouwlanddek zullen archeologische resten uit het paleolithicum en mesolithicum (die zich manifesteren als een ondiepe vondstenspreiding) waarschijnlijk verploegd zijn en dus niet meer in context aanwezig zijn.

⁹ De Jong 2023b

¹⁰ Zie boorbeschrijvingen de Jong 2023b. Of is in deze boringen in een grondspoor (kuil of greppel) geboord? In de overige boringen fluctueert het niveau van de diepteligging van het archeologisch vlak tussen 35 en 130 cm -mv.

¹¹ Ibid.



Figuur 5. Boorpuntenkaart met bodemkundige interpretatie (de Jong 2023b).

4.5 Structuren en sporen

Archeologische resten van jager-verzamelaars bestaan hoofdzakelijk uit ondiepe sporen (haardkuilen). Daarnaast kunnen resten zonder bodemkundige context zoals vuurstenen werktuigen (pijlpunten, bijlen) en wildvallen aanwezig zijn. Archeologische resten uit landbouwsamenlevingen kunnen bestaan uit sporen in de natuurlijke ondergrond zoals resten van beer- en/of waterputten of afvalkuilen, paalsporen en greppels. Daarnaast kunnen fragmenten aardewerk (urnen), crematieresten en inhumaties aanwezig zijn. Fragmenten hiervan kunnen door ploegwerkzaamheden ook in de bouwvoor of (als deze aanwezig is) bouwlanddek aanwezig zijn. Archeologische resten van staatssamenlevingen hebben vergelijkbare uiterlijke kenmerken, daarnaast moet rekening gehouden worden met resten van steenbouw (fragmenten baksteen, uitbraaksleuven, metselwerk) ter hoogte van de erven.

Archeologische resten uit het paleolithicum tot en met het neolithicum kenmerkten zich door een spreiding van artefacten. Archeologische resten uit het neolithicum tot en met de nieuwe tijd kenmerken zich (tevens) door een sporenniveau.

4.6 Anorganische artefacten

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

4.7 Organische artefacten

De kans op het aantreffen van organische artefacten is, gezien de bodemkundige gesteldheid van het plangebied, klein. Organische artefacten worden uitsluitend verwacht in sporen die zijn ingegraven tot onder het grondwaterniveau.

4.8 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten

De kans op het aantreffen van onverbrande archeozoölogische resten is, gezien de bodemkundige gesteldheid van het plangebied, klein. De kans op het aantreffen van verbrande botresten is daarentegen wel aanwezig. Archeobotanische resten worden alleen in de vorm van verkoolde zaden verwacht. De kans op het aantreffen van onverbrande archeobotanische resten is klein. Eventuele fysisch antropologische resten worden alleen in verbrande vorm verwacht in crematiegraven.

4.9 Gaafheid en conservering

Gelet op de aanwezigheid van een plaggendeek, met daaronder een (restant van) een B- of BC-horizont (zie figuur 5) is de gaafheid van eventueel aanwezige sporen vermoedelijk goed. Over conservering van sporen en artefacten zijn niet meer gegevens bekend.

4.10 Motivatie

De bovenstaande verwachting is gemotiveerd tot stand gekomen. Hierbij is gebruik gemaakt van algemeen bekende inzichten in het voorkomen van structuren, sporen en artefacten per complex-type en de resultaten van het eerder in het plangebied uitgevoerde onderzoek.

5 Doel- en vraagstelling

5.1 Doelstelling

De doelstelling van het proefsleuvenonderzoek is het vaststellen van de archeologische waarde van het terrein dan wel de archeologische vindplaats. Hiertoe dient het in dit PvE opgenomen gespecificeerde verwachtingsmodel. Daarnaast dient van eventuele vindplaatsen de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit te worden vastgesteld. Het onderzoek dient te resulteren in een waardering van de vindplaats(en) conform KNA 4.1 specificatie VS06. Uitgangspunt is dat het proefsleuvenonderzoek niet destructiever is dan noodzakelijk in dit stadium van planvorming voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Gezien het inventariserende karakter van het onderzoek is het niet mogelijk om voort te bouwen op bredere onderzoekskaders zoals de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie.

5.3 Vraagstelling

Het onderzoek is zowel karterend als waarderend van aard. De vraagstelling die met behulp van het proefsleuvenonderzoek dient te worden beantwoord, is dan ook vooral gericht op de omvang, diepteligging, aard en ouderdom van eventueel in het plangebied aanwezige vindplaatsen en het bepalen van de behoudenswaardigheid daarvan.

5.4 Onderzoeksvragen

Bodemopbouw en genese

1. Wat is de natuurlijke bodemopbouw van het plangebied? Hoe is de opbouw van het bodemprofiel (lithologische laagopvolging en bodemhorizonten) in de verschillende gebiedsdelen?
2. Is in (alle delen van) het gebied sprake van een intact bodemprofiel? In welke delen van het plangebied is sprake van een recentelijk verstoord bodemprofiel?
3. Wat is er te zeggen over een datering, eventuele fasering van het plaggendeek en van sporen van historische bodembewerking en de bodem waarop het dek is ontstaan? Wat is de dikte van het plaggendeek en hoe verhoudt zich dat ten opzichte van het paleoreliëf?
4. Welke post-depositionele processen hebben plaatsgevonden? In hoeverre is sprake van erosie en aantasting of versterking van archeologische resten door dit soort processen?

Sporen, structuren en vondsten

5. Zijn in het onderzoeksgebied archeologische vondsten, sporen en/of structuren aanwezig? Zo ja:

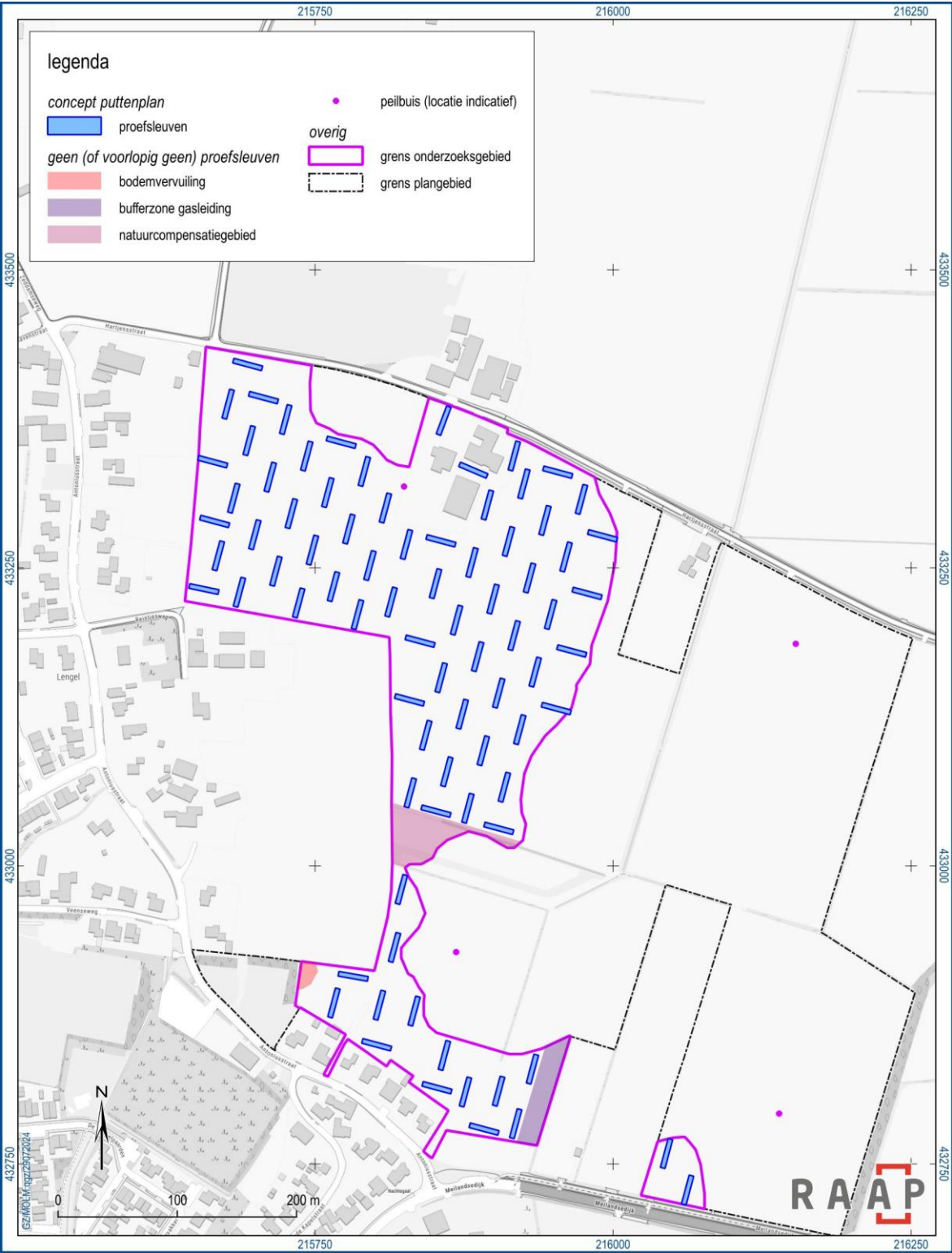
- a. Wat is de exacte aard, omvang, datering, gaafheid, conservering, het karakter en de inhoudelijke kwaliteit van de aangetroffen archeologische resten?
 - b. Is er sprake van een behoudenswaardige vindplaats?
 - c. Wat is de functionele interpretatie van de aangetroffen vondsten, sporen en structuren?
 - d. Zijn er vondsten, sporen of structuren aanwezig uit verschillende perioden? Zo ja, is een relatie te leggen tussen deze verschillende fasen (continuïteit)?
6. Is er sprake van (opvallende) vondstconcentraties? Zo ja, beschrijf de horizontale en verticale spreiding van de vondsten en de mogelijke relatie met andere archeologische resten (bijvoorbeeld muurwerk, grondsporen etc.).
 7. Kunnen (clusters van) sporen worden toegewezen aan één of meerdere struct(u)ur(en)? Zo ja, om wat voor type struct(u)ur(en) gaat het en wat is de oriëntatie, (max.) afmeting, constructie (dak, wanden, vloer), datering, conservering en (functionele) indeling van deze struct(u)ur(en)?
 8. Is er sprake van graven? Zo ja, wat is hiervan de ligging, aard en ouderdom?
 9. Hoe verhouden de aangetroffen archeologische resten zich tot de bouwplannen en geplande ingrepen (omvang, diepte, etc.)?
 10. Komen op basis van de aangetroffen archeologische resten delen van het plangebied in aanmerking voor behoud/vervolgonderzoek? Zo ja, welke en waarom? En wat moet de aard en omvang van dit onderzoek zijn?
 11. Is er een relatie met andere historische erven/archeologische vindplaatsen in de omgeving/buiten plangebied?

6 Methoden en technieken

6.1 Strategie (inclusief motivatie)

Uit het voorgaande inventariserend veldonderzoek door middel van boringen is gebleken dat de bodem binnen het plangebied niet recent verstoord is, behalve dan door recent ploegen in de afgelopen decennia (tot ca. 0,3 m -mv). Daarnaast zijn uit het omringende gebied verschillende archeologische vindplaatsen bekend uit de periode ijzertijd t/m middeleeuwen. Hierbij kan het gaan om nederzettingen met een lage of middelhoge spoor- en vondstdichtheid zonder een duidelijk herkenbare vondstlaag. Dit soort vindplaatsen kan het best worden opgespoord en gewaardeerd door middel van een gravend onderzoek. Er is dan ook besloten om binnen het gehele onderzoeksgebied een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek te laten uitvoeren.

Het inventariserende onderzoek voorziet in het graven van 82 proefsleuven (met een totaal oppervlak van ca. 8200 m²) verspreid over het onderzoeksgebied (zie concept puttenplan in figuur 6). Elke proefsleuf is 4 m breed en 25 m lang en is in het concept puttenplan georiënteerd op de kadastrale situatie uit 1822 en het lokale maaiveldreliëf (d.w.z. zoveel mogelijk haaks daarop). Op een onderzoeksgebied met een oppervlakte van 10,49 ha komt dit neer op een dekkingspercentage van circa 7,8%, wat over het algemeen voldoende wordt geacht voor het opsporen van de in het plangebied verwachte vindplaatsen. Er wordt uitgegaan van het aanleggen van één vlak, aan de basis van het plaggendeck, in de top van de C-horizont. De top van dit potentiële archeologische sporenniveau ligt op basis van het wordt (indien niet diep verstoord) tussen 35 en 130 cm -mv verwacht.



Figuur 6. Concept puttenplan.

6.2 Methoden en technieken

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

De volgende protocollen en bijbehorende specificaties van de KNA (vigerende versie) zijn op het onderzoek van toepassing:

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

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

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

In aanvulling op bovenstaande algemene richtlijnen geldt het volgende:

- Alle proefsleuven worden aangelegd met behulp van een graafmachine met gladde bak.
- Een opgravingsvlak wordt aangelegd door voorzichtig laagsgewijs te verdiepen in lagen van maximaal 10 cm, waarbij de tussenvlakken na elke machinebeweging worden afgezocht met een metaaldetector. Zodra het verwachte sporenvlak wordt genaderd, dient bij het verdiepen de nodige zorgvuldigheid te worden betracht. Tijdens het verdiepen wordt intensief gezocht naar vondstmateriaal.
- Indien de begrenzing van sporen niet direct duidelijk is, wordt het vlak handmatig geschaafd.
- Van alle proefsleuven en, indien er meerdere vlakken worden aangelegd van elk vlak, wordt een vlakfoto gemaakt. Vervolgens worden alle sporen, verstoringen en natuurlijke bodemverkleuringen ingemeten met behulp van een GPS of een RTS en beschreven in een database. Indien vlaktekeningen analoog worden vervaardigd, gebeurt dit op schaal 1:50. Eventueel muurwerk wordt op schaal 1:20 getekend.

- Ter illustratie van de rapportage worden foto's gemaakt van de algemene situatie tijdens het onderzoek (sfeerfoto's).
- Het vondstmateriaal wordt per spoor en per spoorvulling verzameld. Vondstmateriaal dat niet aan antropogene sporen kan worden gekoppeld, wordt per stratigrafische eenheid in vakken van 5 x 4 m verzameld.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten dienen op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden en direct te worden geborgen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal. Indien noodzakelijk wordt (na overleg met de bevoegde overheid) een specialist geraadpleegd.

6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters

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

6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig

- Sporen die zich manifesteren op het leesbare vlak of in het profiel worden genummerd en beschreven in een database. Aangezien het onderzoek waarderend van aard is, worden sporen slechts selectief gecoupeerd. Uitgangspunt hierbij is het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Indien sporen worden gecoupeerd, gaat de voorkeur uit naar sporen waarover getwijfeld wordt of het daadwerkelijk gaat om relevante archeologische fenomenen.
- Waar mogelijk worden sporen tegen de putwand in het profiel gecoupeerd, zodat de relatie met het stratigrafisch ingravingsniveau kan worden vastgelegd. Sporen worden niet afgewerkt. Er geldt een uitzondering voor eventuele graven. Deze zijn, wanneer ze eenmaal zijn blootgelegd, zeer kwetsbaar en dienen dan ook geheel gedocumenteerd en integraal bemonsterd te worden.
- Coupes worden gefotografeerd en indien relevant getekend (schaal 1:20).
- Indien sporen duidelijk tot een structuur behoren, dienen deze niet te worden gecoupeerd en worden deze enkel in het vlak gedocumenteerd.
- Tijdens het onderzoek wordt voldoende diagnostisch vondstmateriaal verzameld om een uitspraak te kunnen doen over de aard, datering, de eventuele fasering en de conserverings-toestand van de vindplaats.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (bijv. neolithisch aardewerk) worden deze als puntlocaties ingemeten en wordt er voorzichtig verdiept. De direct omliggende grond dient als grondspoor te worden behandeld.

6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek

- De bodemopbouw binnen het plangebied wordt in kaart gebracht door middel van profielkolommen. Van elke proefsleuf dienen twee profielkolommen te worden gedocumenteerd. Indien de bodemopbouw tussen deze profielen sterke variaties vertoont, dient een langer aaneengesloten profiel te worden gedocumenteerd. Van bijzondere sporen of insnijdingen (bijv. karrensporen) dienen eveneens profielopnamen te worden gemaakt.

- Het fysisch-geografisch onderzoek bestaat uit het bestuderen van de profielopbouw door minimaal een KNA specialist fysische geografie of een KNA archeoloog MA met ruime ervaring in het beschrijven van bodemprofielen in de betreffende archeoregio (zie paragraaf 10.1).
- In elke proefsleuf wordt het microreliëf in kaart gebracht door middel van het vaststellen van de vlakhoogte. De vlakhoogte wordt gemeten in een raai met een tussenafstand van 5 m over de volledige lengte van de werkput.
- 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 4 x 5 m.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt systematisch en vlakdekkend gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metalen artefacten.
- Men dient tijdens de aanleg bijzonder 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 archeozoologisch 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 geconsulteerd.

6.8 Archeozoologische, fysisch antropologische en archeobotanische resten

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

- Archeozoologische resten worden verzameld zoals anorganische artefacten. Indien er zichtbaar klein botmateriaal aanwezig is, worden deze (sporen) bemonsterd.
- Uit relevante sporen met een (min of meer) gesloten context worden voor de beantwoording van de onderzoeksvragen monsters genomen voor (macro-)botanisch onderzoek, pollenonderzoek en chronologisch onderzoek (zoals ^{14}C -analyse).
- Bij het aantreffen van inhumatiegraven of van mogelijk recente stoffelijke resten vindt overleg plaats met een fysisch antropoloog. In overleg met de bevoegde 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.

6.10 Dateringstechnieken

Het is de verwachting dat het onderzoek voldoende betrouwbaar dateerbaar vondstmateriaal zal opleveren. Indien dat niet het geval is, kan het noodzakelijk zijn om aanvullend natuurwetenschappelijke dateringen te verkrijgen. Bij het nemen van ^{14}C -monsters gaat de voorkeur uit naar verbrand bot of verbrande zaden afkomstig uit een eenduidige context (waarbij kan worden uitgesloten dat het materiaal bijvoorbeeld door opspit in een spoor terecht is gekomen). Materiaal waarvan de herkomst niet zeker is komt dan ook niet in aanmerking voor datering. In het veld zal door een senior KNA archeoloog worden bepaald of de betreffende sporen / lagen daadwerkelijk geschikt zijn voor datering.

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

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

De 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

Qua locaties van de proefsleuven gelden een aantal beperkingen. De proefsleuven zijn in het concept-putten plan geprojecteerd in zones die -op basis van de beschikbare gegevens van de opdrachtgever- geen beperkingen geeft qua bodemroerende activiteiten ten aanzien van OOO-onderzoek, grondgebruik e.d. Mocht het echter toch wenselijk zijn om proefsleuven te verplaatsen of extra sleuven aan te leggen dan gelden in een aantal zones wél beperkingen (zie figuur 6 voor locaties):

1. Op het perceel in de zuidwesthoek van het onderzoeksgebied (bij Antoniusstraat 25) heeft een kinderwagenfabriek gestaan. In diverse uitgevoerde milieukundige onderzoeken zijn zowel in de bodem als in het grondwater overschrijdingen van de interventiewaarden van diverse zware metalen aangetoond. De verontreiniging met nikkel is hierbij maatgevend. De verontreiniging in de vaste bodem bestaat uit verschillende verontreinigingssspots, waarvan er één deels binnen het onderzoeksgebied valt. De verontreiniging van grondwater bevindt zich op een diepte van 2,5 tot 4,5 m -mv. De proefsleuven dienen ten allen tijde buiten de genoemde verontreinigingsspot geplaatst te worden en niet dieper dan het grondwaterniveau aangelegd.
2. In het centrale deel van het onderzoek ligt een zone met een compensatiegebied in het kader van de wet natuurbeheer. Indien hier proefsleuven gegraven moeten worden zal eerst overleg en toestemming van de provincie Gelderland nodig zijn. Vooralsnog zijn er in dit gebied geen proefsleuven gepland.
3. In het zuidoosten ligt in de bufferzone rondom een aardgastransportleiding. Indien hier proefsleuven gegraven moeten worden zal eerst overleg en toestemming van de GasUnie nodig zijn. Vooralsnog zijn er in dit gebied geen proefsleuven gepland.
4. Het erf 'de Laak' (Hartjensstraat 2) wordt ten tijde van het schrijven van het PvE nog gebruikt en is bebouwd, verhard, bebost etc. Gezien deze beperkingen zijn in dit deel vooralsnog geen proefsleuven gepland. Mocht het toch wenselijk en mogelijk zijn om hier proefsleuven te graven conform dit PvE zal eerst overleg en toestemming van met de eigenaren en gebruikers van dit erf nodig zijn.
5. Peilbuizen van milieukundig onderzoek (locatie indicatief) niet roeren.
6. De startdatum dient afgestemd te worden met eigenaren van de grond. Het is nu de planning dat de proefsleuven op gronden in eigendom van de familie Meijer na de maïsoogst in het najaar van 2024 gegraven kunnen worden, waarschijnlijk rond 1 oktober 2024. De gronden in eigendom van de gemeente kunnen daaraan voorafgaand onderzocht worden, daar is geen oogst-restrictie op van toepassing.
7. De gronden dienen zorgvuldig teruggeplaatst te worden, zodat de voortzetting van agrarisch gebruik zo goed mogelijk kan plaatsvinden.
8. Op de OO-kaart van de opdrachtgever is het geen risicogebied t.a.v. OO. Mochten er toch (mogelijke) OO tevoorschijn komen dan het protocol 'spontaan aantreffen OO' hanteren.¹²

¹² <https://www.montferland.info/sites/default/files/2024-04/Protocol%20Spontaan%20aantreffen%20ontploffbare%20oorlogsresten%20%28OO%29%20Montferland.pdf>

7 Uitwerking

7.1 Evaluatiefase

Het onderzoek wordt zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen **acht** 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, monsters en sporen voorafgaand aan het evaluatiegesprek primair zijn verwerkt en beoordeeld op hun potentie voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen die in het PvE zijn vastgelegd. Op basis van het voorstel in het evaluatierapport wordt besloten welke vondsten verder uitgewerkt worden en welke monsters gewaardeerd worden om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Als de waardering van monsters heeft plaats gehad, wordt op basis van de uitkomsten een aanvulling op het evaluatieverslag geformuleerd welke monsters geanalyseerd zullen worden.

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

Aan de hand van het evaluatierapport wordt door de bevoegde overheid besloten welke vondsten, grondsporen en monsters dienen te worden uitgewerkt en tot op welk niveau dit dient te gebeuren. 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.

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

7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen

- Structuren, grondsporen en vondstverspreidingen 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.
- Van vondstverspreidingen (vondstlagen) worden de oppervlakte en de dikte geregistreerd. Het resultaat is een analytische beschrijving die voor zover mogelijk antwoord geeft op de onderzoeksvragen uit dit PvE.

7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens

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

7.4 Anorganische artefacten

- Artefacten worden per materiaalcategorie beschreven conform de daarvoor gebruikelijke determinaties (tenminste conform het ABR en de aanlevereisen van het depot).
- Van onherkenbare voorwerpen (roestklompen) worden na selectie en in overleg met de bevoegde overheid röntgenopnamen gemaakt.
- Losse vlakvondsten worden slechts uitgewerkt voor zover dat nodig is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen en alleen in het geval van bijzondere en / of dateerbare vondsten nader beschreven en geanalyseerd.

7.5 Organische artefacten

- Bij (vergankelijke) vondsten dient in eerste instantie minimaal gezorgd te worden voor stabilisering van de staat waarin deze zijn gevonden. De keuze hiervoor dient gemaakt te worden door de specialist.
- Vondsten worden per categorie beschreven en gewaardeerd. In overleg met de opdrachtgever en de bevoegde 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 bewerkingsporen, hoorn en gewei en overig botmateriaal.
- Aan de hand van het evaluatieverslag wordt besloten welke monsters geanalyseerd, uitgewerkt en gerapporteerd worden om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

Eventuele uitwerking en conservering van tijdens het veldwerk genomen monsters en de daarmee samenhangende (extra) kosten, worden in het evaluatieverslag voorgelegd aan de opdrachtgever.

7.7 Rapportage

- Het rapport wordt door de opdrachtnemer in PDF formaat, compleet met alle bijlagen, aangeboden aan de opdrachtgever.
- De opdrachtgever levert binnen **zes weken** al dan niet commentaar op het rapport, waarna het rapport naar Archis zal worden geüpload door opdrachtnemer.
- Beeldrapportage vindt plaats conform de KNA, zodanig dat het de tekst (beantwoording van de onderzoeksvragen en beschrijving van de onderzoeksresultaten) verduidelijkt. Naast de door de KNA (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 de uit te werken, te deponeren / conserveren en te verwijderen monsters en vondsten conform de KNA en dit PvE.

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

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

Pas na goedkeuring van het selectierapport door de depothouder / eigenaar kunnen deze vondsten en monsters op gecontroleerde wijze worden verwijderd. Zie ook PS06.

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 4003. Bij het eindproduct hoort een overdrachtsverklaring (af te geven door de depothouder / eigenaar) voor de overgedragen vondsten, monsters en documentatie.

Specificatie van de te leveren product(en)

- Een (goedgekeurd) evaluatierapport volgens de in dit PvE beschreven KNA-specificaties en de overige bepalingen in dit PvE, inclusief een voorstel voor het te analyseren en te conserveren materiaal, inclusief een volledig kostenoverzicht van gemaakte en eventueel nog te verwachten onderzoekskosten bestemd voor de opdrachtgever.
- Een standaard rapport volgens KNA-specificaties en de bepalingen in dit PvE.
- Het bewijs van overdracht van monsters, onderzoeksdocumentatie en vondstmateriaal bij het Archeologisch Depot Gelderland.

10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen

10.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek wordt verricht door een archeologisch bedrijf of instantie met protocol 4003 op basis van de BRL SIKB 4000.
- Het onderzoek wordt uitgevoerd onder leiding van een Senior KNA Archeoloog, met aantoonbaar ruime ervaring in de archeoregio en met de in dit PvE beschreven archeologische periodes.
- Het veldteam bestaat verder uit een KNA Archeoloog (MA) of hoger gekwalificeerd, met ervaring in de archeoregio en met de in dit PvE omschreven archeologische periodes.
- De documentatie en interpretatie van profielen wordt uitgevoerd door een specialist fysische geografie of KNA archeoloog (MA), met aantoonbaar ruime ervaring in de archeoregio.

10.2 Overlegmomenten

- Voorafgaand aan het veldwerk vindt overleg plaats tussen de opdrachtnemer en de opdrachtgever. Tijdens dit overleg worden nadere afspraken gemaakt over de te volgen werkwijze, betreding, toegankelijkheid en oplevering van het terrein en worden eventuele andere bijzonderheden besproken.
- De opdrachtnemer meldt minimaal **10 werkdagen** van tevoren de startdatum van het veldwerk aan de bevoegde overheid en het depot. Gedurende het onderzoek houdt de uitvoerder de bevoegde overheid op de hoogte over de vorderingen, zodat indien noodzakelijk direct stappen ondernomen kunnen worden om wijzigingen in de onderzoeksstrategie aan te brengen.
- Indien zich zaken voordoen waarin dit PvE niet (tot in detail) voorziet, wordt dit door de uitvoerder van het archeologisch onderzoek gemeld aan de bevoegde overheid. Deze neemt een besluit over de te nemen vervolgstappen en informeert de initiatiefnemer.
- Bij het aantreffen van bijzondere, mogelijk behoudenswaardige archeologische resten, bijv. 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. Tot die tijd worden zij doorverwezen naar de opdrachtgever.

10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

- De senior (KNA-)archeoloog van de archeologische aannemer is verantwoordelijk voor de archeologische kwaliteit van het onderzoek en de te doorlopen processtappen.
- De bevoegde 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.

10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

- In alle gevallen waarin dit PvE niet voorziet, zijn de procesbeschrijvingen en specificaties van de KNA (vigerende versie) 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 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 archeologische aannemer bij het PvA / draaiboek gevoegd zal worden.

11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE

11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

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

Literatuur

- Jacobs, E. 2019. 'Trambaan, fase I, te Lengel, gemeente Montferland Een archeologische opgraving'. ADC Rapport 5031. ADC ArcheoProjecten.
- Jong, C., de 2023a. Bureau voor Archeologie Rapport 1306. De Lakermaat, Hartjensstraat-Antoniusstraat-Meilandsedijk, Lengel, gemeente Montferland: bureauonderzoek. Versie 9 maart december 2023 (definitief). Bureau voor Archeologie, Utrecht.
- Jong, C., de 2023b. Bureau voor Archeologie Rapport 1396. De Lakermaat, Hartjensstraat-Antoniusstraat-Meilandsedijk, Lengel, gemeente Montferland: inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende fase. Versie 11 december 2023 (definitief). Bureau voor Archeologie, Utrecht
- Kenemans, M. C. 2019. 'Bewoning van de vroege tot late middeleeuwen nabij de Antoniusstraat te Lengel, gemeente Montferland. Een archeologische opgraving.' ADC Rapport 4979. ADC ArcheoProjecten.
- Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), vigerende versie, Landbodems, SIKB Gouda.
- Ringenier, H., 2010. Plangebied Antoniusstraat te Lengel, gemeente Montferland: archeologisch vooronderzoek: een inventariserend archeologisch onderzoek waarderende fase (proefsleuven). RAAP-rapport 1745. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.
- Rom, I.L., 2022 Rapportage Archeologisch proefsleuvenonderzoek Voormalige sportvelden Veenseweg en Antoniusstraat, 'sHeerenberg en Lengel gemeente Montferland. Econsultancy rapportnummer 19446.001 versie 2.
- Ten Broeke, E.M., 2016. 'Eindrapportage proefsleuvenonderzoek met doorstart opgraving Logistiekweg 20 te 's-Heerenberg'. Econsultancy-rapport 16015072. Econsultancy BV.
- Willemse, N.W., L.J. Keunen, en R.S. Kok. 2014. 'Erfgoed in de gemeente Montferland. Een actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart en van de cultuurhistorische waardenkaart.' RAAP-rapport 2873. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren:

Figuur 1. De ligging van het onderzoeksgebied (paars omlijnd) binnen het plangebied (rood gearceerd). Inzet: ligging in Nederland (ster).	8
Figuur 2. Overzicht van uitgevoerde archeologische gravende onderzoeken in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.	10
Figuur 3. Boorpuntenkaart met geologische interpretatie (de Jong 2023b, figuur 4).	12
Figuur 4. Het onderzoeksgebied op de kadastrale minuut uit 1822.	13
Figuur 5. Boorpuntenkaart met bodemkundige interpretatie (de Jong 2023b).	16
Figuur 6. Concept puttenplan.	22

Tabellen:

Tabel 1. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek binnen het plangebied.	9
Tabel 2. Overzicht archeologische vindplaatsen in de omgeving van het plangebied (zie figuur 2 voor locaties).	9

Bijlagen:

Bijlage 1. Overzicht van te raadplegen specialisten en specialismen	
---	--

Bijlage 1. Overzicht van te raadplegen specialisten en specialismen

Vondstcategorie	Raadplegen bij PvA	Raadplegen bij veldwerk	Raadplegen bij uitwerking
Aardewerk	Nee	Nee	Ja
Bouwmateriaal	Nee	Nee	Ja
Metaal (ferro)	Nee	Nee	Ja
Metaal (non-ferro)	Nee	Nee	Ja
Slakmateriaal	Nee	Nee	Ja
Vuursteen	Nee	Nee	Ja
Overig natuursteen	Nee	Nee	Ja
Glas	Nee	Nee	Ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	Nee	Ja	Ja
Menselijk botmateriaal verbrand	Nee	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	Nee	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	Nee	Ja
Algemeen zeefmonster (AZM)	Nee	Nee	Ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	Nee	Nee	Ja
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	Nee	Nee	Ja
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	Nee	Nee	Ja
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	Nee	Nee	Ja
Monsters voor koolstofdatering (^{14}C)	Nee	Nee	Ja
Vismonsters	Nee	Nee	Ja
DNA	Nee	Nee	Ja
Dendrochronologisch monster	Nee	Nee	Ja