

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
GECOMBINEERD VERKENNEND EN KAR-
TEREND BOORONDERZOEK

VRAGENDERWEG 69B

TE VRAGENDER

GEMEENTE OOST GELRE





- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek

Vragenderweg 69b te Vragender in de gemeente Oost Gelre

Opdrachtgever	Commissie van Beheer 'Vredehof' Esstraat 10-37 7131 CT Lichtenvoorde
Project	OGR.VRE.ARC
Rapportnummer	14075821
Status	Eindrapportage
Versienummer	D1
Datum	4 november 2014
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke (Senior Prospector)
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	14075821 OGR.VRE.ARC	
Toponiem	Vragenderweg 69b	
Opdrachtgever	Commissie van Beheer 'Vredehof'	
Gemeente	Oost Gelre	
Plaats	Vragender	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Lichtenvoorde, sectie S, nummer 345	
Omvang plangebied	5.510 m ²	
Kaartblad	41 B (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 238.182 / Y: 445.207	
Bevoegde overheid	Gemeente Oost Gelre De heer P. Ballast Postbus 17 7130 AA Lichtenvoorde Tel. 0544-393505 Email: p.ballast@oostgelre.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek Postbus 200 7255 ZJ Hengelo (Gld.) Tel. 06-52565855 Email: marc.kocken@odachterhoek.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 63.036 N.v.t. 51.764	Booronderzoek 63.037 425.177 51.765
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van de Commissie van Beheer 'Vredehof' een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Vragenderweg 69b te Vragender in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens het plangebied te gaan gebruiken als noordelijke uitbreiding van de bestaande begraafplaats. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetaast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen.

Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het IVO dient inzicht te verschaffen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Daarnaast is het gericht op het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen en het verkrijgen van een eerste indruk van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Het plangebied ligt op een terrasrand, op de overgang van het ten oosten gelegen Oost-Nederlandse Plateau en het ten westen gelegen Pleistocene Bekken. Beide gebieden zijn bedekt met dekzand. Voor het plangebied wordt verwacht dat er een matig dik of dik plaggendek aanwezig is dat mogelijk is opgebracht vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw en wellicht nog eerder. De aanwezigheid van een dik plaggendek zal gefungeerd hebben als beschermende laag, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk goed zijn geconserveerd. Indien het plangebied in het verleden in gebruik is geweest als bewoningslocatie dan zal er sprake zijn van een afgedekt archeologisch complex met een matige tot hogere vondstdichtheid en al dan niet met een grondsporenniveau.

Op basis van de geraadpleegde historische kaarten blijkt dat het plangebied niet bewoond is geweest. Waarschijnlijk maakte het onderdeel uit van een eenmanses (perceel akkerland met een ovale vorm). Vrijwel direct ten noorden van het plangebied waren in ieder geval vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw een tweetal boerenerven aanwezig, later aangeduid als de erven De Kroezen en Hulzevoort. Het plangebied is tot op heden in gebruik gebleven als akkerland.

Niet ver ten noorden van het plangebied loopt de Vragenderbeek. Deze liep voorheen ook vrijwel direct ten westen van het plangebied, waarna deze afboog in westelijke richting, in de richting van de oude kern van Lichtenvoorde. Het beekdal zal een geschikte locatie zijn geweest voor de jacht en visserij.

Op basis van de aanwezige afzettingen en landschappelijke ligging is voor het plangebied de verwachting hoog op de aanwezigheid van resten en sporen. Voor Jagers-Verzamelaars kunnen resten (en mogelijk nog sporen) worden verwacht van een basis-/extractiekamp, waarbij sprake zal zijn van een matig/hoge dichtheid van (resistente) mobilia (stenen werktuigen, bot). Off-site resten bijvoorbeeld in de vorm van jachtattributen (in relatie tot het beekdal van de Vragenderbeek) moeten gezien worden als puntlocaties van zeer kleine omvang.

Resten en sporen van Landbouwers worden verwacht in de vorm van een nederzettingscomplex of huisplaats. Bij de aanwezigheid van een archeologische vindplaats uit de perioden vanaf het Laat-Neolithicum is de verwachting dat er sprake is van een matig/hoge dichtheid van resistente mobilia (aardewerk, metaalresten (lokale ijzerproductie) en een matig/hoge spoordichtheid (immobilia). Resten van afvaldumps kunnen over een groter oppervlak verspreid zijn, mogelijk is hiervoor eerst dekzand afgegraven maar het afval kan ook direct op het oorspronkelijke maaiveld zijn opgebracht. Afvaldumps zijn zeer rijk aan vondsten en hebben dan ook een hoge vondstdichtheid.

De nabijgelegen Vragenderbeek vormde een constante natuurlijke waterbron, waardoor er voor het plangebied geen reden is om restanten van water- en/of drenkkuilen te verwachten.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een dunne laag dekzandafzettingen, behorend tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden. Onder het dekzand komt keizand voor. Dit zijn afzettingen die door het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien, zijn beïnvloed, waarna door voortgaande erosie al aan het einde van deze ijstijd, maar vooral in het Weichselien, de fijnere delen zijn weggespoeld. Het betreft dus oorspronkelijk een kleileemlaag (grondmorene), waarvan niet meer over is dan de grove componenten (keizand). Het keizand behoort tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. In de top van het dunne pakket dekzand heeft zich van nature een veldpodzolprofiel gevormd. Hiervan resteert vanaf gemiddeld 110 cm -mv alleen nog maar overgangs-BC-horizont. Vanaf gemiddeld 125 cm -mv vindt de overgang plaats naar het pakket keizand (2C-horizont).

Het plangebied lijkt al voor zeer lange tijd intensief beakkerd zijn geweest. Er komt tussen gemiddeld 85 en 110 cm een oude akkerlaag voor, waar bij een tweetal boringen gezet in het westelijke deel van het plangebied enkele fragmenten kogelpotaardewerk zijn aangetroffen, daterend uit de 10^e/12^e eeuw (Vroege-Middeleeuwen D). Boven deze oude akkerlaag bevindt zich een donkerzwartgrijs tot zwartgrijs gekleurd plaggendek. De kleuring duidt op het gebruik van heideplaggen die zeer waarschijnlijk in de Nieuwe tijd (vooral in de 17^e/19^e eeuw, Nieuwe tijd B/C) is opgebracht. Het opbrengen van dit plaggendek is niet gepaard gegaan met vermenging met de bodemopbouw (zoals die aanwezig was voordat begonnen werd met het opbrengen van voornamelijk heideplaggen). In de huidige bouwvoor, als top van dit plaggendek, zijn een fragment roodbakkerend geglaazuurd aardewerk, daterend uit de 17^e/19^e eeuw (Nieuwe tijd B/C), en een fragment grijsbakkerend aardewerk, daterend uit de 14^e/15^e eeuw (Late-Middeleeuwen B) aangetroffen. Deze resten betreffen eerder mestaardewerk (in ieder geval een ligging buiten hun oorspronkelijke context, *ex situ*).

Conclusie

Op basis van de geleverde onderzoeksinspanning en de daarbij aangetroffen archeologische indicatoren wordt geconcludeerd dat er sprake is van een archeologische vindplaats binnen (het westelijke deel van) het plangebied. Het kan gaan om een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (boerderijplattegrond?). De top van de vondstenlaag ligt direct onder het plaggendek, vanaf gemiddeld 85 cm -mv. De meeste archeologische resten en sporen zullen naar verwachting worden aangetroffen tussen circa 85 en 125 cm -mv, in de oude akkerlaag en het restant van het veldpodzolprofiel.

Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont. Ook ondiep doorlopende sporen intact zullen worden aangetroffen, aangezien bodemversturende ingegrepen zich binnen het gehele plangebied beperken tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm). In het dikke plaggendek kunnen archeologische resten *ex situ* worden aangetroffen, hoewel de aangetroffen bodemopbouw erop wijst dat er tijdens het opbrengen van het plaggendek nauwelijks vermenging met de oude akkerlaag dan wel het oorspronkelijke veldpodzolpofiel heeft plaatsgevonden.

De te verwachten archeologische vindplaats binnen (het westelijke deel van) het plangebied zal door de voorgenomen ingreep (aanleg van graven en leggen van kabels en leidingen), worden verstoord.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Behoud van de mogelijk aanwezige archeologische vindplaats (vooral nog in het westelijke deel van het plangebied) zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen. Geadviseerd wordt voor het westelijke deel van het plangebied (zie figuur 18) het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Op basis van dit proefsleuvenonderzoek kan bepaald worden of de archeologische vindplaats, indien aanwezig, zich beperkt tot het westelijke deel van het plangebied (en wellicht in westelijke richting buiten het plangebied verder doorloopt), of dat de vindplaats toch nog een oostelijke voortzetting heeft binnen het plangebied.

Voor het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Oost Gelre).

Behoud *in situ* is alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan circa 55 cm minus huidig maaiveld. Er dient een dikte van circa 30 cm van het plaggendek behouden te blijven als bufferzone en conserveringslaag van de onderliggende vondsten- en sporenlaag in de top van de dekzandafzettingen. Door de initiatiefnemer dient bepaald te worden of het economisch rendabel is om het plangebied zo op te hogen dat toekomstige graafwerkzaamheden voor de aanleg van graven niet dieper gaan dan 55 cm minus huidig maaiveld. Dit geldt dan ook voor de aanleg van kabels en leidingen.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Oost Gelre en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordeling archeologisch rapport door de heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog Omgevingsdienst Achterhoek, d.d. 30 oktober 2014, zaaknummer S2014-0577). Met bovenstaand selectieadvies wordt ingestemd.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	4
3.1	Methoden	4
3.2	Afbakening van het plangebied	4
3.3	Huidige situatie	5
3.4	Toekomstige situatie	5
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	5
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	8
3.7	Archeologische waarden	14
3.8	Aanvullende informatie	20
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van het Oostelijk Dekzandlandschap	21
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	21
3.11	Afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek	26
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	26
4.1	Methoden	26
4.2	Resultaten	27
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	29
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	34
5.1	Conclusie	34
5.2	Selectieadvies	35
	LITERATUUR	37
	BRONNEN	38

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Grondwatertrappenindeling
Tabel IV.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel V.	Overzicht AMK terreinen
Tabel VI.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VII.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel VIII.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel IX.	Bodemopbouw plangebied
Tabel X.	Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1830-1850
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1885 (Bonneblad)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1927 (Bonneblad)
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 15.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met AHN als achtergrond
Figuur 16.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre
Figuur 17.	Boorpuntenkaart
Figuur 18.	Kaart met advieszone waar vervolgonderzoek voor wordt geadviseerd

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Overzichtsfoto's plangebied en foto's opgeboorde profielen
Bijlage 5	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de Commissie van Beheer 'Vredehof' een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Vragenderweg 69b te Vragender in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens het plangebied te gaan gebruiken als noordelijke uitbreiding van de bestaande begraafplaats. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetaast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5).

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied.

Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Een oppervlaktekartering, indien mogelijk, heeft tot doel het verzamelen van aan het oppervlak liggende archeologische indicatoren door het belopen van akkers en/of het inspecteren van molshopen, geschoonde slootkanten en andere bodemontsluitingen.

Conform het Normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek (versie 1.2, september 2013)¹ dienen het bureauonderzoek en veldonderzoek antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

Fase 1a. Bureauonderzoek

1. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied (binnen een afstand tot ca. 200 m van de onderzoekslocatie) en in de ondiepe ondergrond? d) Hoe dik is de holocene deklaag?
2. Wat is a) de aard (ontstaanswijze en classificatie) b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?

¹ Willemse & Kocken, 2013

3. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.) in het omringende gebied?
4. Wat is a) de aard (ontstaanswijze), b) dikte, en c) omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, colluvium, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?
5. Wat is het historisch landgebruik van de onderzoekslocatie en het omringende gebied geweest, uitgaande van a) de Hottingerkaart, b) het Kadastraal minuutplan, c) de Topografisch Militaire Kaart 1850 en d) het Bonneblad?
6. Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen ('waarnemingen' inclusief uitkomsten historisch kaartonderzoek uit 5) zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom de onderzoekslocatie bekend? Vermeld per vondst- en/of spoorcomplex minimaal: a) bronvermelding (onderzoeksrapportages, ARCHIS-gegevens), b) de materiaalcategorieën, c) ouderdom, d) ruimtelijke (geografische) verspreiding, e) stratigrafische verspreiding (diepteligging en/of dikte vondstlaag), f) fragmentatie, g) waarnemingsmethode, h) interpretatie, dat wil zeggen zowel systemisch (indien redelijkerwijs uit de gegevens af te leiden) als volgens het principediagram zoals aangegeven in het normblad (zo gespecificeerd mogelijk (top-down typering) op basis van de waarnemingen).
7. Gegeven 1 tot en met 4; met welke (primaire) natuurlijke formatieprocessen (fasen van sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing, bodemvorming, degradatie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied?
8. Gegeven 5 en 6; met welke (primaire) culturele formatieprocessen (grondbewerking, bemesting, ophoging, betreding, percelering, [de-]constructie, materiaaltypen, materiaalgebruik en materiaaldepositie e.d.) heb je te maken in het onderzoeksgebied [inclusief (sub)recente bodemverstoring als gevolg van (sub)recent landgebruik/inrichting]?
9. Gegeven 7 en 8; welke kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming (geografisch en stratigrafisch) van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoorniveaus (stratigrafisch), en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
10. Gegeven 1 tot en met 9; wat is de aard (mobilia [materiaalsoorten, fragmentatie, dichtheden], immobilia, ruimtelijke en stratigrafische spreiding, etc.) van (mogelijk) aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
11. Hoe manifesteren deze zich tijdens prospectieonderzoek (prospectiekenmerken, geografisch en stratigrafisch)?
12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen (conform het principediagram) kunnen binnen het onderzoeksgebied aangetoond worden? Licht beargumenteerd toe.
13. Met de inzet van welke zoekmethoden (detectie- en waarnemingsvorm, monsterbehandeling en zoekstrategieën) kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen (indicatoren) systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Fase 1b. Inventariserend veldonderzoek, verkenning

14. Wat is a) de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), b) diepteligging en c) ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied? d) hoe dik is de holocene deklaag?
15. Wat is a) de aard (kleur, textuur, samenstelling), b) diepteligging, c) genese en d) gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten (akkerlagen en overige 'verstoringlagen', bemestingslagen e.d.), ter plaatse van het onderzoeksgebied?
16. Wat is a) de aard, b) dikte en c) omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?

17. Indien er afdekkende lagen voorkomen; wat is a) de aard (ontstaanswijze, kleur, textuur, samenstelling), b) gaafheid en c) dikte van het onderliggende afgedekt bodemprofiel (natuurlijke en antropogene bodemhorizonten zoals oude akkerlagen) en/of afzettingen?
18. Wat is a) de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom ('modern' afvalmateriaal) in het bodemprofiel voorkomen en/of b) tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van een 'recente' bodemverstoring (bodemgaafheid)?

Fase 2. Inventariserend veldonderzoek, kartering

19. Uitgaande van de onderzoeksstrategie, zoals aangegeven in het bureauonderzoek, zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen (archeologische indicatoren) binnen het onderzoeksgebied aanwezig?
20. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, in hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek?
21. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie resultaten bureauonderzoek)?

Fase 2. Inventariserend veldonderzoek, kartering (indien archeologische resten (indicatoren) aanwezig zijn)

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van de archeologische vondsten/of spoorcomplexen?
23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van de vondstlaag of vondstlagen?
24. In hoeverre is de vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?
27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?
28. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor *in situ* behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

In de hoofdstukken 3, 4 en 5 worden aan het einde van elke paragraaf de onderzoeksvragen beantwoord wanneer deze van toepassing zijn.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 1 en 2 september 2014 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 5 september 2014 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.²

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOloket);
- de Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Oost Gelre;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstoringe ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 km rondom het plangebied.

² Beschikbaar via www.sikb.nl

Het plangebied heeft oppervlakte van 5.510 m² en ligt aan de Vragenderweg 69b, circa 0,9 kilometer ten westen van de kern van Vragender in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld van west naar oost op een hoogte tussen circa 24 en 25 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Lichtenvoorde, sectie S, nummer 345.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied is geheel in agrarisch gebruik (grasland, zie figuur 3). Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de west- en noordzijde bevinden zich de Kapelweg, en percelen voor zowel industriële als woondoeleinden;
- aan de oostzijde bevinden zich een agrarisch perceel;
- aan de zuidzijde bevinden zich de huidige begraafplaats en de Vragenderweg.

Atlas Gelderland³

Met de Atlas Gelderland wilt de provincie Gelderland inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit binnen de provincie in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat de Bodematlas zien waar vroeger (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen.

Het raadplegen van de Atlas Gelderland heeft voor het plangebied zelf geen aanvullende gegevens opgeleverd.

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoorde (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoorde kunnen blijven liggen.

Het plangebied zal gebruikt gaan worden als noordelijke uitbreiding van de bestaande begraafplaats. Bodemingrepen die zullen gaan plaatsvinden, betreffen de aanleg van graven en het leggen van kabels en leidingen (verlichting, waterleiding).

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook sporen van menselijk gebruik voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historische gebouwen en historische geografie. Veel van de bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

³ [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal⁴

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Hottingerkaart	1773-1794	81	-	Onbebouwd, waarschijnlijk in (extensief) agrarisch gebruik	Voornamelijk agrarisch buitengebied. Herkenningpunten betreffen eigenlijk alleen de locatie van de Sint Jacobuskerk en de historische kern van Lichtenvoorde
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1828	Gemeente Lichtenvoorde, Sectie D, Blad 02	1:2.500	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire topografische kaart	1830-1850	41_1rd	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen. Lijkt onderdeel uit te maken van een eenmans en behorend tot het boerenerv De Kroezen of Hulzevoort die vrijwel direct ten noorden lagen.	Agrarisch gebied aangeduid met de naam Vragender bewesten. Ten noorden waren twee boerenerven aanwezig, De Kroezen en Hulzevoort. De Vragenderbeek liep ten noorden van deze erven, boog in zuidelijke richting af en stroomde langs de westzijde van het plangebied.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1885	495	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Hoger gelegen plateauachtige landschap vooral in gebruik als akkerland. Beekdalen en gebied direct ten westen van de terrasrand vooral in gebruik als grasland (te natte gronden voor gebruik als akkerland).
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1927	495	1:50.000	Geheel in gebruik als akkerland.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Topografische kaart	1955	41 B	1:25.000	Geheel in gebruik als akkerland.	Begraafplaats aanwezig direct ten zuiden van het plangebied.
Topografische kaart	1987	41 B	1:25.000	Huidige situatie.	Herverkaveling van agrarisch buitengebied. Beekdal van de Vragenderbeek is gekanaliseerd en beekloop is verlegd, ten noorden van het plangebied geheel oost-west gericht.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit de tweede helft van de 18^e eeuw (Hottinger Atlas) was het plangebied waarschijnlijk destijds in (extensief) agrarisch gebruik (zie figuur 4). Vragender betrof niet meer dan een buurtschap van boerderijen met daaromheen een groter gebied dat in gebruik was als akkerland (de enk van Vragender). Op de Hottingerkaart wordt ook de Sint Jacobuskerk weergegeven die circa 800 meter ten oosten van het plangebied heeft gestaan. De kerk wordt in het jaar 1444 voor het eerst genoemd. De kerk had een afmeting van 20 meter lang en 8 meter breed. In het jaar 1627, tijdens het beleg van Grol (Groenlo) werd de kerk door oorlogsgeweld zwaar toegetakeld en verviel tot een ruïne. De kerkeruïne is door de jaren heen bewaard gebleven, in 1983 opgeknapt en geconserveerd en aangewezen als Rijksmonument.

⁴ www.watwaswaar.nl

In het verdere verloop van de 18^e eeuw, de 19^e eeuw en de eerste helft van de 20^e eeuw vinden er voor het plangebied geen noemenswaardige veranderingen plaats. Direct ten noorden waren al twee boerenerven aanwezig die op jonger kaartmateriaal worden aangeduid met de namen De Kroezen en Hulzevoort. De Vragenderbeek liep ten noorden van deze erven, boog in zuidelijke richting af en stroomde langs de westzijde van het plangebied. Het plangebied bleef in gebruik als akkerland en maakte waarschijnlijk deel uit van een eenmanses en behorend tot het boerenerf De Kroezen of Hulzevoort (zie figuren 5, 6, 7 en 8). In het agrarisch buitengebied was het hoger gelegen plateauachtige landschap vooral in gebruik als akkerland. De beekdalen en het lager gelegen gebied direct ten westen van de terrasrand waren vooral in gebruik als grasland (te natte gronden voor gebruik als akkerland en waarschijnlijk ook sprake van sterke kwel). De Vragenderweg werd pas de doorgaande weg tussen Lichtenvoorde en Vragender rond de jaren '20 van de 20^e eeuw.

Rond begin jaren '50 van de 20^e eeuw is het terreindeel direct ten zuiden van het plangebied in gebruik genomen als begraafplaats (zie figuur 9). Daarna heeft er een grootschalige herverkaveling plaatsgevonden van het agrarisch buitengebied. Hierbij werd het beekdal van de Vragenderbeek gekanaliseerd en de beekloop verlegd, waardoor de beekloop ten noorden van het plangebied geheel oost-west gericht is (zie figuur 10).

Gebouwde monumenten

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen gebouwde Rijks- of gemeentelijke monumenten geregistreerd. Nabij de historische kern van Vragender liggen een aantal Rijks- en gemeentelijke monumenten. Deze worden niet behandeld, aangezien deze niet als relevant worden geacht voor ten aanzien van onderhavig plangebied. De kenmerken van het Rijksmonument van de Sint Jacobskapel, circa 800 meter ten oosten van het plangebied, zijn hierboven als behandeld.

Bouwhistorische gegevens

Aangezien het plangebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw tot heden niet bebouwd is geweest, wordt het raadplegen van het archief Bouw- en Woningtoezicht bij de gemeente Oost Gelre niet zinvol geacht.

Beantwoording van relevante onderzoekvraag

5. Wat is het historisch landgebruik van het plangebied en het omringende gebied geweest, uitgaande van de kaarten van de Hottingerkaart, de het Kadastraal Minuutplan, de Topografische Militaire kaart 1850 en het Bonneblad?
Op basis van alle andere geraadpleegde historische kaarten blijkt dat het plangebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw waarschijnlijk in (extensief) agrarisch gebruik was. In het verdere verloop van de 18^e eeuw, de 19^e eeuw en de eerste helft van de 20^e eeuw vinden er voor het plangebied geen noemenswaardige veranderingen plaats. Direct ten noorden waren al twee boerenerven aanwezig die op jonger kaartmateriaal worden aangeduid met de namen De Kroezen en Hulzevoort. De Vragenderbeek liep ten noorden van deze erven, boog in zuidelijke richting af en stroomde langs de westzijde van het plangebied. Het plangebied bleef in gebruik als akkerland en maakte waarschijnlijk deel uit van een eenmanses en behorend tot het boerenerf De Kroezen of Hulzevoort. De beekdalen en het lager gelegen gebied direct ten westen van de terrasrand waren vooral in gebruik als grasland (te natte gronden voor gebruik als akkerland en waarschijnlijk ook sprake van sterke kwel). De Vragenderweg werd pas de doorgaande weg tussen Lichtenvoorde en Vragender rond de jaren '20 van de 20^e eeuw.

Rond begin jaren '50 van de 20^e eeuw is het terreindeel direct ten zuiden van het plangebied in gebruik genomen als begraafplaats. Daarna heeft er een grootschalige herverkaveling plaatsgevonden van het agrarisch buitengebied. Hierbij werd het beekdal van de Vragenderbeek gekanaliseerd en de beekloop verlegd, waardoor deze ten noorden van het plangebied geheel oost-west gericht is.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingenpatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁵	Dekzand van de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Wierden) op grondmorene/keileem van de Formatie van Drente (Laagpakket van Gieten) op geconsolideerde Tertiare afzettingen.
Geomorfologie ⁶	Merendeel van het plangebied binnen een plateauachtig terrasrest, beïnvloed door landijs en al dan niet bedekt met dekzand (5F4). Uiterst noordwestelijke deel plangebied binnen een gebied van glooiingen van hellingsafspelingen en al dan niet bedekt met dekzand (4H3). Uiterst westelijk deel van het plangebied: binnen een daluitspoelingswaaier, al dan niet bedekt met dekzand (3G5).
Archeologische landschappenkaart gemeente Oost Gelre ⁷	Binnen een daluitspoelingswaaierlob, afgedekt door dekzand met een 30-50 cm dik (matig dik) plaggendek (code DuC).
Bodemkunde ⁸	Merendeel plangebied hoge zwarte enkeerdgronden, bestaande uit lemig fijn zand (zEZ23). Westelijke randzone laarpodzolgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21).

Geologie⁹

De omgeving van Vragender ligt nog binnen het Oost-Nederlandse Plateau, maar bevindt zich nabij de terrasrand, welke de overgang vormt naar het Pleistocene Bekken. Tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden), lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijsskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. De rivier de Rijn, die normaliter van zuid naar noord stroomde door het Pleistocene Bekken, werd door deze ijsskap gedwongen hun weg langs de zuidzijde van het ijs westwaarts naar de zee te zoeken. Het gebied rondom Vragender heeft dus geruime tijd onder een dikke, schuivende ijsskap gelegen, waardoor het landoppervlak werd 'overreden', geërodeerd en afgevlakt. Onder het landijs werd op veel plaatsen een grondmorene, ofwel 'keileem' afgezet. Deze bestaat in zijn meest kenmerkende vorm uit een structuurloze leem vermengd met grof zand, grind en stenen, en behoren tot de Formatie van Drente.

⁵ De Mulder *et al.*, 2003

⁶ Alterra, 2003

⁷ De Roode & Van den Berghe, 2008

⁸ Stichting voor Bodemkartering, 1980

⁹ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / De Roode & Van den Berghe, 2008 / Van Beek, 2009

Tijdens het terugtrekken, en daarmee het afsmelten van het landijs, werd vooral het Pleistocene Bekken gedeeltelijk opgevuld met glaciofluviale afzettingen (grove, grindhoudende zanden vermengd met leem), tevens behorend tot de Formatie van Drente. Vervolgens hervatte de voorlopers van de Rijn weer hun loop door het Pleistocene Bekken naar het noorden.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden) bereikte het landijs Nederland niet. Wel had het klimaat een continentaal karakter (koud en droog). Het landschap bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. De zeespiegel daalde tot wel 110 meter ten opzicht van het huidige niveau (NAP). Door een combinatie van deze daling van de zeespiegel en vernieuwde tektonische activiteiten, waarbij het Pleistocene Bekken verder daalde en een deel van het Oost Nederlandse Plateau omhoog kwam, is de Rijn zich gaan insnijden in zijn eigen sedimenten tot aan de lijn Aalten-Neede en loopt op een afstand van 1 km ten westen van Vragender. Hierbij is toen de terrasrand ontstaan. Het terrein ten oosten van deze terrasrand wordt daarom aangeduid als het Oost Nederlandse Plateau. Pas tijdens het Midden-Weichselien (ook wel aangeduid als Pleniglaciaal, 73.000 tot 13.000 jaar geleden) is de Rijn weer sedimentpakketten gaan opbouwen, echter nu alleen ten westen van de terrasrand. Deze sedimenten behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Buiten de invloedssfeer van de Rijn werd een pakket dekzand afgezet.

De dekzanden zijn onderverdeeld in het Oude en Jonge Dekzand. Het Oude Dekzand is afgezet tijdens het Pleniglaciaal. Het is veelal horizontaal gelaagd en er komen lemige banden in voor. Het Jonge Dekzand is afgezet tijdens het Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal) in de vorm van langgerekte, vaak ZW-NO georiënteerde ruggen. Gelaagdheid is in het Jonge Dekzand meestal niet aanwezig. Ook komen er geen leemlagen in voor. Het water van de in het voorjaar smeltende sneeuwmassa's erodeerde een deel van de dekzandruggen, waarna afzetting plaatsvond in de lagere delen van het landschap als vlaktes van verspoelde dekzanden. Door het hoogteverschil ontstonden bij de terrasrand lokale beekdalsystemen (sneeuwsmeltwaterdalen), waarbij aan de westzijde waaiers van uitgespoeld materiaal werden gevormd (daluitspoelingswaaiers). Op het Oost-Nederlandse Tertiaire Plateau is slechts een dunne laag Jonge dekzand afgezet of ontbreekt het geheel, waardoor tertiaire kleien en keileem (vrijwel) dagzomen. Het dekzand wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, dat behoort tot de Formatie van Boxtel (voorheen de Formatie van Twente).

Gedurende het merendeel van de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), stroomde de Rijn ten oosten van de stuwwallen van Montferland, maar vanaf het Midden-Weichselien kreeg de Rijn een steeds belangrijk wordende tak naar het westen door de Gelderse Poort en de huidige Betuwe. Vanaf het begin van het Holoceen (circa 10.000 jaar geleden) heeft de Rijn het gebied ten oosten van de stuwwallen van Montferland in zijn geheel verlaten.

In het Holoceen (vanaf ca. 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk heeft plaatsgevonden tijdens de laatste eeuwen. De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen in de omgeving van Vragender, zoals de Vragender Beek, afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel.

Ook zijn in het Holoceen verspreid over delen van het Oost-Nederlandse dekzandlandschap veengebieden ontstaan. Deze ontstonden vooral daar waar sprake was van een slechte ontwatering vanwege het voorkomen van natte, vlakke delen (depressies) omgeven door hoger gelegen terreindelen en de aanwezigheid van ondoorlatende lagen. De veengebieden hadden vaak een kleine tot middelgrote omvang, samenhangend met de sterke landschappelijke variatie op relatief korte afstanden. Vooral langs de westzijde van de terrasrand kon onder invloed van kwelwater vanaf het Oost-Nederlandse Plateau in de natte laagten uitgestrekte hoogveenkussens gaan groeien. Vanaf de Late-Middeleeuwen is het aanwezige veen vooral kleinschalig gewonnen. Vanwege de meestal vrij geringe dikte van de veenpakketten en de slechte ontsluiting was grootschalige veenwinning economisch niet rendabel. Aanwijzingen van de voormalige venen en het afgraven daarvan zijn in het huidige landschap nauwelijks meer herkenbaar.

Nadat veenwinning had plaatsgevonden ontwikkelde zich op de braakliggende terreinen een natte heidevegetatie. In de 19^e en 20^e eeuw werden deze gebieden vervolgens ontgonnen ten behoeve van agrarisch gebruik, waardoor resten veen vaak volledig zijn vermengd met het onderliggende zanddek en volledig is geoxideerd, mede als gevolg van de gereguleerde grondwaterstanden. Dit (voormalige) hoogveen behoort tot de Formatie van Nieuwkoop.

DINO¹⁰

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO. In het Dinoloket zijn echter geen boringen aanwezig die gegevens bevatten over de diepe en ondiepe ondergrond ter plaatse en in de directe omgeving van het plangebied.

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het merendeel van het plangebied binnen een plateauachtig terrasrest, beïnvloed door landijs en al dan niet bedekt met dekzand (5F4, zie figuur 11). Het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied ligt binnen een gebied van glooiingen van hellingsafspoelingen en al dan niet bedekt met dekzand (4H3). Het uiterst westelijke deel van het plangebied ligt binnen een daluitspoelingswaaier, al dan niet bedekt met dekzand (3G5). Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland kan beter gezegd worden dat het plangebied binnen de uiterste grenzen van een plateauachtig terrasrest ligt en daarmee op de terrasrand, als overgang van het ten westen gelegen Pleistocene Bekken naar het ten oosten gelegen Oost-Nederlandse Plateau.

Het ten noorden gelegen gebied van hellingsafspoelingen (4H3) gaat in noordelijke richting over naar het lager gelegen beekdal van de Vragender Beek (2R3).

¹⁰ www.dinoloket.nl

Archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre¹¹

Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre ligt het plangebied geheel binnen een daluitspoelingswaaierlob, afgedekt door dekzand met een 30-50 cm dik (matig dik) plaggendek (code DuC, zie figuur 12).

Het plangebied is niet gekarteerd als een plateauachtige terrasrest vanwege de dikte van de dekzandafzettingen. In de ondergrond komen ter plaatse van het plangebied waarschijnlijk wel deze terrasresten voor. Vragender heeft een plateauachtige ligging, welke door de aanleg van een plaggendek (Vragender Esch) nog verder is opgehoogd. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland is te zien dat vrijwel direct ten noorden als ten zuiden van het plangebied van zuid naar noord dan wel van noord naar zuid een verlaging (soort steilrand) in het landschap plaatsvindt (zie figuur 13). Mogelijk is dit de grens waar het plaggendek ophoudt.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹²

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Het AHN laat duidelijk de overgangzone zien van de terrasrand, als grens tussen het ten westen gelegen Pleistocene Bekken naar het ten oosten gelegen Oost-Nederlandse Plateau (zie figuur 13). Specifiek het plangebied lijkt binnen het uiterst westelijke deel van een uitloper van een plateauachtig terrasrest ligt. De Vragenderbeek heeft zich ingesneden in dit plateauachtig terrasrest. De overgangzone vormt verder ook het gebied waar sneeuwsmeltwaterafzettingen zijn afgezet, voordat bedekking met dekzand plaatsvond in zowel het Pleistocene Bekken als op het Oost-Nederlandse Plateau.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het merendeel van het plangebied gekarteerd als een hoge zwarte enkeerdgrond, bestaande uit lemig fijn zand (zEZ23, zie figuur 14). De westelijke randzone is gekarteerd als een laarpodzolgrond, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21). Op basis van het historisch agrarisch gebruik dient het plangebied eerder in zijn geheel gekarteerd te worden als een terrein waar een hoge zwarte enkeerdgrond voorkomt. Dit bodemtype impliceert dat er een plaggendek voorkomt van 50 cm of dikker. Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre is het aanwezige plaggendek matig dik, tussen 30 en 50 cm dik. Podzolen met een matig dik plaggendek worden aangegeven als laarpodzolgronden. De archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre geeft het meest actuele beeld van de verwachte landschappelijke ligging en bodemkundige opbouw van het plangebied en geeft informatie weer op een veel gedetailleerder schaalniveau (10:000). Het is meest waarschijnlijk dat binnen het gehele plangebied een matig dik plaggendek voorkomt.

Podzolgronden worden gekenmerkt door podzolering: er komt een duidelijke B-horizont voor die tot stand is gekomen door inspoeling van niet-amorfe humus samen met ijzerverbindingen (moderpodzolen), of door inspoeling van amorfe humus (humuspodzolen). Veldpodzolgronden behoren tot de suborde van de humuspodzolen, waarbij de bovengrond sporen van sterke uitloging vertoont, in de vorm van gebleekte zandkorrels. De zandkorrels vertonen geen ijzerhuidjes als gevolg van de relatief hoge grondwaterstanden die tijdens de bodemvorming optraden.¹³ Deze gronden zijn over het algemeen kenmerkend voor de overgang van de hoger terreindelen (dekzandruggen) naar de lager gelegen vlaktes (beekdalen, vlaktes van verspoelde dekzanden).

¹¹ De Roode & Van den Berghe, 2008

¹² www.ahn.nl

¹³ Bakker & Locher, 1990

Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden, die vanaf de late Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Hun voorkomen valt veelal samen met de zogenaamde esdekken. Het belang van een enkelegrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren 80 van de 20^e eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor essen en plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9^e en de 12^e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkheid aan archeologische resten leidde er toe dat de hoger en droger gelegen plaggendecken of enkelegronden op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) over het algemeen een hoge indicatieve waarde kregen.¹⁴

Grondwatertrap en gegevens uit de Atlas Gelderland¹⁵

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel III geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een ' of een '' weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel III. Grondwatertrappenindeling¹⁶

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm-mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120

¹⁾ Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
²⁾ Een met een ' of een '' achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Door grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem wijken de huidige grondwatertrappen in veel gebieden af van de grondwatertrappen die in het verleden voor kwamen. Om dit aan te geven is tevens een inschatting gemaakt van historische grondwatertrappen, welke een indicatie vormen voor de grondwatertrappen zoals die in het jaar 1950 voor kwamen. Deze historische grondwatertrappen zijn gekarteerd op schaal 1:100.000.

¹⁴ Van Doesburg *et al.*, 2007

¹⁵ [http://ags.prvgl.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgl.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

¹⁶ Locher & Bakker, 1990

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel IV. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
86	194	113	VII	VI
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv				

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Het plangebied heeft een grondwatertrap VII en een historische grondwatertrap VI. Een historische grondwatertrap van VI betekent dat ook vroeger het plangebied van nature gekenmerkt werd door een relatief goede ontwatering, waardoor het geschikt was als bewoningslocatie.

Beantwoording van relevante onderzoeksvragen

1. Wat is de aard, diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in het omringende gebied en in de ondiepe ondergrond? Hoe dik is (indien van toepassing) de Holocene deklaag?

De top van de natuurlijke afzettingen ter plaatse en in de omgeving van het plangebied bestaat vermoedelijk uit dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. Dit dekzand is afgezet aan het einde van het Weichselien, ter plaatse van het plangebied in de vorm van dekzandruggen. Onder het dekzand komen waarschijnlijk door landijs beïnvloede afzettingen voor. Het betreffen van oorsprong rivierafzettingen van de Rijn die in de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden), overreden zijn door het landijs. Onder het landijs werd op veel plaatsen een grondmorene, ofwel 'keileem' afgezet. Deze bestaat in zijn meest kenmerkende vorm uit een structuurloze leem vermengd met grof zand, grind en stenen, en behoren tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. Omdat het keileempakket onderhevig is geweest aan erosie zijn er vaak alleen nog maar restanten over in de vorm van keizand (het fijne materiaal is weggespoeld, het grove materiaal (grind en keien) blijven achter). Ter plaatse van het plangebied zijn geen natuurlijke, Holocene afzettingen aanwezig. Er wordt alleen een door menselijk toedoen opgebracht plaggendek verwacht.
2. Wat is de aard, diepteligging, genese en gaafheid van de natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?

Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre komt binnen het plangebied een matig dik plaggendek voor, tussen 30 en 50 cm dik. Volgens de Bodemkaart van Nederland wordt een plaggendek verwacht dat dikker is dan 50 cm. In de top van de dekzandafzettingen zal zich van nature een poldzolprofiel hebben gevormd, zeer waarschijnlijk van het type veldpodzolgrond. Qua opeenvolging worden de volgende bodemhorizonten verwacht indien sprake is van een intacte bodemopbouw: Een antropogeen opgebracht plaggendek (Aap-/Aa-horizont, tussen 30 en 50 cm dik of dikker dan 50 cm) waarin de oorspronkelijke minerale bovengrond (Ah-horizont) en vaak ook de uitspoelingshorizont (E-horizont) in is opgenomen (niet meer herkenbaar), gevolgd door een ontijzerde inspoelings-B-horizont (Bhe-horizont), een overgangs-BC-horizont en vervolgens de C-horizont. Wanneer het plaggendek tussen 30 en 50 cm dik is betreft het aanwezige bodemprofiel een laarpodzolgrond, indien er geen diepe bodemverstorende ingrepen hebben plaatsgevonden. Bij een plaggendek dikker dan 50 cm is sprake van een hoge enkeerdgrond.

In het geval van ontbreken van een plaggendek is sprake van een minerale bovengrond dat tevens de huidige bouwvoor betreft (Ap-horizont).

3. Wat is de aard, diepteligging, genese en gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten in het omringende gebied?
Zie beantwoording bovenstaande onderzoeksvraag.
4. Wat is de aarde, dikte en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan?
Binnen een groot deel van het plangebied wordt een matig dik of dik plaggendek verwacht (tussen 30 en 50 cm dik of dikker dan 50 cm). Het gebied met het verwachte plaggendek strekt zich verder uit in oostelijke richting, in de richting van de huidige kern van Vragender. Het beekdal van de Vragenderbeek en het gebied ten westen van de terrasrand was waarschijnlijk te nat om te gebruikt te worden als akkerland. Daar wordt dan ook geen plaggendek verwacht. Op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal is in de tweede helft van de 18^e eeuw of eerder begonnen met het opbrengen van het plaggendek.
7. Met welke natuurlijke formatieprocessen heb je te maken in het plangebied?
De dekzanden zijn afgezet aan het eind van de laatste ijstijd. Het dekzand is landschappelijk zichtbaar in de vorm van welvingen, ruggen en koppen (reliëf). Vooral Oud Dekzand is deels verspoeld/geërodeerd naar de lager gelegen vlaktes door middel van sneeuwsmeltwater, zoals de terreindelen direct ten westen van de terrastant. Onder het dekzand komen door landijs beïnvloede vlechtende rivierafzettingen voor van de Rijn die in het Midden-Pleistoceen zijn afgezet, in ieder geval voor de voorlaatste ijstijd, het Saalien. Deze door landijs beïnvloede laag betreft een grondmorene, waarbij de top een laag keileem betreft. Door erosie tijdens het resterende deel van de voorlaatste ijstijd, maar voor tijdens de laatste ijstijd (het Weischelien) is deze laag keileem sterk geërodeerd, waardoor er vaak alleen nog een laag keizand resteert. Op de dekzandafzettingen zijn vooral podzolgronden tot ontwikkeling gekomen tijdens het Holoceen. Zeker op de hoger gelegen terrasresten kon het podzolisatieproces goed op gang komen (neergaande waterbeweging en grondwaterstroming naar het lager gelegen gebied ten westen van de terrasrand). De van nature gevormde bodemprofielen betreffen veld- en haarpodzolgronden.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 15, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Archeologische waarden- en verwachtingskaart gemeente Oost Gelre¹⁷

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Op basis van de archeologische landschappenkaart is een archeologische beleidsadvieskaart voor het gebied binnen de gemeente Oost Gelre vervaardigd. Volgens deze kaart ligt het plangebied geheel binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting (AWV-categorie 7, zie figuur 16). Binnen deze gebieden dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 100 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek (kartering) te worden uitgevoerd.

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar.

Omdat de gemeentelijke beleidsadvieskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen twee AMK-terrein (zie tabel V en figuur 15).

Tabel V. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
11.840	800 meter ten oosten	Late-Middeleeuwen	Toponiem: Vragender, Pastoor Scheepersstraat Complex: kapel Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met restanten van een kapel. Wordt in het jaar 1444 voor het eerst genoemd. De ruïne is beschermd. St. Jacobskapel uit 15 ^e eeuw; muurresten nog zichtbaar. De resten maakten waarschijnlijk deel uit van de hoofdingang.

¹⁷ De Roode & Van den Berghe, 2008

12.859	1.000 meter ten zuidoosten	<i>Neolithicum - Late-Middeleeuwen</i>	<p>Toponiem: Vragender, Vragender Esch Complex: nederzetting Waarde: Terrein van archeologische waarde Betreft een terrein waarin zich vermoedelijk sporen bevinden van een prehistorische nederzetting. Opgraving in mei 2000. Uit het karterend onderzoek blijkt dat de dikte van de es varieert van 80 tot 120 cm. Onder het bruinrijze esdek bevindt zich een lichtbruine laag met stukjes houtskool en stukjes aardewerk. Deze laag kan geïnterpreteerd worden als een oudstijds verploegde bodem. In deze laag zijn vier scherfjes handgevormd aardewerk aangetroffen, maar deze zijn echter te fragmentair voor een exacte datering. Het aardewerk is globaal te dateren als Prehistorisch tot Late-Middeleeuwen A.</p>
--------	----------------------------	--	---

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal vijftien archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om dertien bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek), één proefsleuvenonderzoek en één archeologische begeleiding (zie tabel VI en figuur 15).

Tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
22.641	90 meter ten noorden	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Kapelweg Uitvoerder: Grontmij Datum: 14-05-2007 Onderzoeksnummer: 34.869 Resultaat: De bodemopbouw in het plangebied bestaat uit een bouwvoor/verstoorde laag op het mogelijke oudere maaiveld op beekafzettingen. Er zijn geen archeologische indicatoren tijdens het veldwerk aangetroffen. Gebaseerd op de resultaten van het onderzoek en de diepte van de verstoringen wordt de kans zeer klein geacht dat zich binnen het plangebied archeologische waarden bevinden. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk.</p>
34.116	250 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Vragenderweg 71 Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 16-03-2009 Onderzoeksnummer: 26.246 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren/de locatie vrij te geven betreffende het onderdeel archeologie.</p>
60.543	250 meter ten oosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Kapelweg 38-40 Uitvoerder: Hamaland Advies vof Datum: 28-02-2014 Onderzoeksnummer: 49.080 Resultaat: Aangezien tijdens het booronderzoek aangetoond is dat de bodemopbouw in het centrale en oostelijke deel van het plangebied verstoord is en er in het gehele plangebied geen relevante archeologische niveaus of indicatoren aangetroffen zijn, bevestigd dit de lage trefkans op intacte archeologische vindplaatsen die in het algemeen geldt voor de grofzandige grindrijke plateauachtige terrasresten. De kans dat de voorgenomen graafwerkzaamheden een bedreiging vormen voor het archeologische bodemarchief is verwaarloosbaar. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek in het plangebied uit te laten voeren en de hoge archeologische waarde aan te passen op de beleidsadvieskaart in laag met als indicatie "verstoord".</p>

<p>32.780, 33.177, 33.226 en 33.952</p>	<p>600 meter ten westen</p>	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Lichtenvoorde, Heringsaweg 2 Uitvoerder: Econsultancy BV, ADC ArcheoProjecten en Archaeological Research en Consultancy Datum: 31-12-2008 tot 28-01-2009 Onderzoeksnummer: 24.362, 26.542, 34036 en 40.064 Resultaat: Het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie is tussen 1936 en 1966 bebouwd, hiervoor was het grasland. Het noordelijk deel is tot op heden onbebouwd. Uit het karterend inventariserend booronderzoek komt naar voren dat in het zuidelijk deel restanten van een veldpodzol aanwezig zijn, waarbij het bovenste pakket deels tot op de C-horizont is vergraven, tot een maximale diepte van 70 cm -mv. In de karterende boringen in het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie zijn na zeven van het materiaal geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook bij de oppervlaktekartering in het noordelijk deel zijn geen archeologische resten gevonden. Het is dan ook niet waarschijnlijk dat er sprake is van een archeologische vindplaats binnen de onderzoekslocatie. Gezien de geringe kans op archeologische resten binnen de onderzoekslocatie zijn er geen bezwaren tegen de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie. Geadviseerd is dan ook om de onderzoekslocatie vrij te geven.</p>
<p>38.713 en 38.800</p>	<p>700 meter ten oosten</p>	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Kapelweg 17 Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 23-12-2009 en 06-01-2010 Onderzoeksnummer: 29.186 en 31.104 Resultaat: Volgens het bureauonderzoek ligt het plangebied binnen een hoger gelegen plateauachtig terrasrest met hoge zwarte enkeerdgronden. De onderzoekslocatie heeft een hoge trefkans op intacte archeologische resten en/of sporen uit alle perioden. Het karterend inventariserend booronderzoek heeft aangetoond dat binnen het plangebied een dik eerddek aanwezig is, waardoor de bodem als hoge enkeerdgrond geïnterpreteerd kan worden. Het eerddek is op basis van verschil in kleur en humeuzeiteit onder te verdelen in twee fasen. Het oorspronkelijke bodemprofiel betrof waarschijnlijk een moderpodzolprofiel. Onder het eerddek bevindt zich een relatief dunne laag sneeuwmeltwaterafzettingen gevolgd door keileemafzettingen. Afgezien van het bovenste deel van het eerddek ter plaatse van de boringen 2 en 3 is er sprake van een intact enkeerdprofiel binnen het plangebied. Voor de aanleg van de parkeerplaats is de locatie geëgaliseerd waarbij een deel van het eerddek is afgegraven. In de zeefresiduen van de boringen 2 en 4 zijn enkele fragmenten onbewerkt vuursteen aangetroffen. Verder zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. Hierdoor is geconcludeerd dat het karterend booronderzoek niet heeft kunnen aantonen dat er sprake is van een archeologische vindplaats binnen het plangebied. Op basis van de resultaten van het karterend onderzoek en de richtlijnen van de Regio Achterhoek zijn er geen bezwaren tegen de voorgenomen herontwikkelingen binnen het plangebied. Geadviseerd is dan ook om het plangebied vrij te geven.</p>
<p>40.997 en 41.018</p>	<p>700 meter ten oosten</p>	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Kapelweg 17 Uitvoerder: Econsultancy BV en Archaeological Research en Consultancy Datum: 18-05-2010 Onderzoeksnummer: 33.940 en 34.176 Resultaat: Volgens het bureauonderzoek ligt het plangebied op een hoger gelegen plateauachtig terrasrest, op de overgang naar het lager gelegen beekdal van de Vragender Beek. Er worden hoge enkeerdgronden verwacht. De onderzoekslocatie heeft een hoge trefkans voor intacte archeologische resten en/of sporen uit alle perioden. Het karterend inventariserend booronderzoek heeft aangetoond dat ten zuiden van de Kapelweg een dik eerddek aanwezig is, waardoor de bodem als hoge enkeerdgrond geïnterpreteerd kan worden. In het eerddek is op basis van verschil in kleur en humeuzeiteit onderscheid tussen de eerste fase van de plaggenbesteding, waarbij ook bosstrooisel werd gebruikt, en de tweede fase waarbij de overstap werd gemaakt naar heideplaggen. Onder het eerddek bevindt zich een pakket sneeuwmeltwaterafzettingen. In het merendeel van het noordelijke en lager gelegen terreindeel is de keileem waarschijnlijk geërodeerd, aangezien hier tot 150 cm -mv sneeuwmeltwaterafzettingen voorkomen. Het oorspronkelijke bodemprofiel, een veldpodzol, is hier grotendeels afgetopt. Ten noorden van de Kapelweg is in een boring een fragment proto-steengoed uit de 13^e eeuw aangetroffen. Op basis van het karterend booronderzoek kan worden geconcludeerd dat op het terreindeel ten noorden van de Kapelweg mogelijk sprake is van een archeologische vindplaats (ter plaatse van boring 3). In de overige boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Dit wil overigens niet zeggen dat hier geen archeologische resten voorkomen. Bij een lage vondst dichtheid is de kans op het aanboren van vondsten klein en mogelijk aanwezige grondsporen laten zich niet doormiddel van een booronderzoek aantonen. De archeologische verwachting voor de overige terreindelen blijft dus hoog.</p>

		Gezien de hoge archeologische treffkans en de mogelijke aanwezigheid van een vindplaats binnen de noordelijke deellocatie is, indien de geplande werkzaamheden dieper dan de bouwvoor/eerdlaag plaatsvinden, vervolgonderzoek noodzakelijk om vast te stellen of er daadwerkelijk sprake is van een vindplaats binnen de onderzoekslocatie. Met betrekking tot de ontwikkelingsplannen zijn de volgende aanbeveling gedaan. Ter plaatse van het gemaal aan de zuidzijde van de kapelweg is een dikke eerdlaag aanwezig (1,5 m). Indien de bodemverstorende werkzaamheden hier niet dieper reiken dan 1,2 m -mv, is vervolgonderzoek niet noodzakelijk. Wanneer dit wel het geval is, wordt geadviseerd de werkzaamheden uit te voeren onder archeologische begeleiding (protocol opgraven). Voor de aan te leggen parkeerplaats ten noorden van de Kapelweg is geadviseerd de stabilisatielaag op het huidige maaiveld aan te brengen en af te zien van ontgraving, zodat eventueel aanwezige archeologische waarden onaangetaast blijven. Voor de aan te leggen watergang aan de noordzijde van de locatie is geadviseerd de graafwerkzaamheden onder archeologische begeleiding (conform het protocol Opgraven) uit te voeren.
41.926	700 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Lesli Vuurwerk Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 09-07-2010 Onderzoeksnummer: 35.153 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek was een lage treffkans voor het plangebied opgesteld. Ook het booronderzoek heeft aangetoond dat er een lage treffkans voor het plangebied van toepassing is. Er zijn geen archeologisch relevante indicatoren in de boringen aangetroffen. Op basis van de lage treffkans voor archeologische waarden is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.
33.880	800 meter ten oosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Pastoor Scheepersstraat Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 04-03-2009 Resultaat: Tijdens het booronderzoek zijn meerdere aardewerkfragmenten aangetroffen. Twee scherven handgevormd aardewerk zijn, vanwege het ontbreken van diagnostische kenmerken, niet nauwkeuriger te dateren dan afkomstig uit de tijdspanne van de Late-Bronstijd t/m de Vroege-Middeleeuwen. Het materiaal is afkomstig uit de onderkant van het plaggendek of de top van het grindrijke rivierzand. Het aantreffen van dergelijke vondsten, in deze stratigrafische positie, wijst op de aanwezigheid van nederzettingen uit voornoemde periode. Verder zijn ook nog fragmenten aardewerk in het plaggendek aangetroffen, daterend uit de (late) 19 ^e eeuw. Deze vondsten zijn zeer waarschijnlijk van elders afkomstig en tijdens de vorming van het plaggendek in het plangebied terechtgekomen. Geadviseerd is de graafwerkzaamheden, ten behoeve van een nieuwe tennisaccommodatie, archeologisch te laten begeleiden.
38.270	800 meter ten oosten	Type onderzoek: archeologische begeleiding, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 33.880) Toponiem: Vragender, Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 27-11-2009 Onderzoeksnummer: 35.620 Resultaat: Het plangebied aan de Pastoor Scheepersstraat in Vragender bevatte ondanks een intact bodemprofiel en esdek geen archeologische waarden. Gezien de kleine omvang van het onderzoeksgebied is het echter zeer goed mogelijk dat in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied wel archeologische waarden bewaard gebleven zijn.
50.011	850 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Visserijdijk Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 02-01-2012 Onderzoeksnummer: 44.850 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren/de locatie vrij te geven betreffende het onderdeel archeologie.

45.047	900 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Winterswijkseweg 16 Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 01-02-2011 Onderzoeksnummer: 35.658 Resultaat: Op basis van de resultaten van het onderzoek en de geringe oppervlakte van het plangebied waar de bodem tot op grote diepte zal worden verstoord, is aanbevolen om in het plangebied in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen archeologisch vervolgonderzoek te verrichten.
11.362 en 11.363	1.000 meter ten oosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 31-05-1999 Onderzoeksnummer: 11.362 en 11.363 Resultaat: Tijdens het booronderzoek zijn een aantal fragmenten handgevormd aardewerk, brokjes houtskool en enkele vuursteensplinters aangetroffen. Het aardewerk dateert uit de IJzertijd. De resten zijn aangetroffen over het gehele terrein, waardoor er zeer waarschijnlijk sprake is van restanten van een nederzetting uit voornoemde periode. Geadviseerd is een proefsleuvenonderzoek te laten uitvoeren op beide onderzochte terreindelen.
2.442	1.000 meter ten oosten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 11.362 en 11.363) Toponiem: Vragender, Vragender Es Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 08-05-2000 Onderzoeksnummer: 3.523 Resultaat: Uit de resultaten van het proefsleuvenonderzoek komt naar voren dat voor een groot gedeelte van het terrein er geen hoogwaardige archeologische waarden verloren zullen gaan bij de graafwerkzaamheden. Voor dit deel van het terrein is geadviseerd de graafwerkzaamheden te voorzien van een archeologische begeleiding. Echter, voor het gedeelte waar woningbouw fase 3 is gepland kunnen wel hoogwaardige archeologische waarden verloren is geadviseerd een nader onderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een algehele opgraving. Deze opgraving is uitgevoerd direct nadat het proefsleuvenonderzoek had plaatsgevonden. Tijdens de opgraving zijn enkele sporen en verscheidende paalkuilen aangetroffen, die vermoedelijk dateren uit de Late-Middeleeuwen en deel uitmaken van een esomheining.
52.352 en 52.353	1.000 meter ten oosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragender, Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 12-06-2012 Onderzoeksnummer: 48.132 en 48.133 Resultaat: Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden is geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan zeven waarnemingen geregistreerd (zie tabel VII en figuur 15).

Tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
133.698	800 meter ten zuiden	<i>Nieuwe tijd</i> : grondsporen. Waargenomen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.
426.443	800 meter ten oosten	<i>Bronstijd - Vroege-Middeleeuwen</i> : handgevormd aardewerk. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 33.880)
41.857	850 meter ten oosten	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : muurrestanten. Complextype: kapel. CAA: brief (melding). De huidige muurrestanten zijn waarschijnlijk de restanten van de hoofdingang. Waarneming ligt binnen AMK-terrein 11.840. Betreft de locatie van de St. Jacobskapel.

43.884	850 meter ten oosten	<i>Paleolithicum - Nieuwe tijd</i> : handgevoerd aardewerk en bakstenen. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnrs. 11.362 en 11.363)
44.636	1000 meter ten oosten	<i>Neolithicum - Late-Middeleeuwen</i> : grondsporen en paalgaten. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 2.442)
56.931	1.000 meter ten oosten	<i>Late-Middeleeuwen</i> : paalgaten. Complextype: percelering/verkaveling. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 2.442)
45.720	1.000 meter ten oosten	<i>IJzertijd</i> : houtskool en handgevoerd aardewerk. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnrs. 11.362 en 11.363)

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn géén vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 15).

3.8 Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17, Zuid-Veluwe en Oost Gelderland (contactpersoon de heer B. Clabbers). Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

Vereniging voor Oudheidkunde Lichtenvoorde

Voor aanvullende informatie is tevens contact gezocht met de Vereniging voor Oudheidkunde Lichtenvoorde. Gemeld wordt dat er geen aanvullende vondsten zijn gedaan of bijzonderheden bekend zijn, gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

Beantwoording van relevante onderzoeksvragen

6. Welke gegevens met betrekking tot de archeologische complexen zijn reeds binnen het onderzoeksgebied en/of binnen de landschappelijke eenheden rondom het plangebied bekend? *In de directe omgeving van het plangebied zijn het aantal archeologische onderzoeken en waarnemingen zeer beperkt. Er zijn geen archeologische complexen bekend. Alleen nabij de huidige kern van Vragender zijn een aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd, waarbij archeologische resten en sporen uit de Late-Prehistorie en de Middeleeuwen zijn aangetroffen, echter niet in grote hoeveelheden. De archeologische complexen duiden op restanten van een nederzittingscomplex of een huisplaats (onverhoogd). Meest bekend in de directe omgeving van Vragender betreffen de restanten van de St. Jacobskapel die in het jaar 1444 voor het eerst genoemd en aan het einde van de Late-Middeleeuwen is gebouwd en in het jaar 1627, tijdens het beleg van Grol (Groenlo), door oorlogsgeweld zwaar werd toegetakeld en verviel tot een ruïne. De restanten van deze kapel liggen circa 800 meter ten oosten van het plangebied.*

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van het Oostelijk Dekzandlandschap¹⁸

Voor een uitgebreide bewoningsgeschiedenis, in relatie tot de landschappelijke ontwikkeling, wordt verwezen naar de rapportage bij de Archeologische Beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre. Hieronder volgt een korte beschrijving van de regionale bewoningsgeschiedenis.

Al vanaf de Oude Steentijd (Laat-Paleolithicum, zie bijlage 1) werd het oostelijk dekzandlandschap bewoond door rondtrekkende Jagers/Verzamelaars. Deze Jagers/Verzamelaars leefden in eenvoudige hutten/tenten die gemakkelijk op te bouwen en af te breken waren, waardoor hier slechts weinig resten van bewaard zijn gebleven. De tijdelijke nederzettingen lagen veelal op terreindelen met een sterke gradiënt, zoals dekzandruggen en kopjes te midden van lager gelegen gebieden, flanken van beekdalen en de randen van plateaus en stuwwallen. Deze gebieden boden door de sterke gradiënt een afwisselende vegetatie en daarmee een grote verscheidenheid aan voedselbronnen.

Vanaf de Nieuwe-Steentijd (Neolithicum) deden landbouwactiviteiten hun intrede. De locatiekeuze werd in toenemende mate bepaald door de geschiktheid van de bodem voor de akkerbouw. Hierbij speelden met name het grondwaterregime en de natuurlijke vruchtbaarheid en bewerkbaarheid van de bodem een belangrijke rol. De leemrijke, middelhoog gelegen zandgronden waren het meest geschikt. Daarbij speelde tevens de nabijheid van waterbronnen en een gevarieerde vegetatie een rol. Nederzettingen ontstonden doorgaans op de overgang van de hoge zandgronden naar de lage beekdalen, gunstig gelegen tussen de weidegebieden in de beekdalen en de akkers op de hogere gronden.

Vanaf de Bronstijd en vooral in de Middeleeuwen vond een (geleidelijke) omslag plaats in het agrarisch bedrijfssysteem, die ook landschappelijk gevolgen had. Door een intensiever bodemgebruik en het gelijktijdig in stand houden van de vruchtbaarheid van het steeds uitbreidende akkerareaal namen de heidevelden in omvang sterk toe. Door eeuwenlange bemesting werden vooral de hogere dekzandruggen geleidelijk opgehoogd. Deze staan voor de oostelijke zandgronden bekend als engen, enken, eenmans-essen of kampen. In het algemeen wordt de term "es" gebruikt. Doordat de hydrologische omstandigheden op korte afstand sterk wisselen, zijn nooit grote akkercomplexen tot ontwikkeling gekomen. Hier overheerste de individuele occupatie, waardoor kleine percelen ontstonden, met een afwisseling van grasland en akkerland. Vaak zijn de percelen omgeven door heggen of hakhout. De bewoning binnen het oostelijk dekzandlandschap was daardoor altijd sterk verspreid.

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel VIII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Vroeg-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars)	Hoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen.
Midden- en Laat-Neolithicum (Landbouwers)	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvorwerpen, houtskool en gebruiksvorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen.

¹⁸ Barends *et al.*, 2006 / Berendsen, 2005

Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelen/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggendek en in de top van de dekszandafzettingen.
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het (matig dikke) plaggendek en in de top van de dekszandafzettingen.
Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	-Onder het maaiveld/in het (matig dikke) plaggendek en in de top van de dekszandafzettingen

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied op een terrasrand ligt, op de overgang van het ten westen gelegen Pleistocene Bekken naar het ten oosten gelegen Oost-Nederlandse Plateau. Het plangebied lijkt binnen de uiterste grenzen van een terras-achtig plateau-rest te liggen, bedekt met dekzand. Niet ver ten noorden van het plangebied ligt het beekdal van de Vragenderbeek. Daarmee had het plangebied, binnen een gradiëntzone, een gunstige ligging voor Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum) als tijdelijke nederzettinglocatie (jachtkampementen). Ook voor Landbouwers waren de terras-achtige plateau-resten de meest gunstige locaties, omdat deze goed ontwaterde gronden betroffen voor landbouw. De Vragenderbeek vormde een natuurlijke bron voor (drink)water. Ook had het beekdal een grote aantrekkingskracht voor wild en kon er wellicht worden gevist. De gronden nabij het beekdal en de lager gelegen gebieden ten westen van de terrasrand vormde waarschijnlijk natuurlijke natte graslanden, waardoor deze terreinen geschikt waren voor het laten grazen van vee. De hogere biodiversiteit leverde ook meer natuurlijke voedselbronnen op. Archeologische vindplaatsen/complexen zijn in de directe omgeving van het plangebied tot op heden niet aangetroffen. Het aantal in Archis geregistreerde archeologische onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied is dan ook beperkt. Nabij de huidige kern van Vragender, circa 1 km ten oosten van het plangebied, zijn restanten van een nederzettingcomplex/huisplaatsen aangetroffen uit de Late-Prehistorie en de Middeleeuwen. Echter ook hier zijn het aantal aangetroffen archeologische vindplaatsen tot op heden vrij beperkt.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten en conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre, kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten wordt hoog geacht (zie tabel VIII). Eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht in het (matig dikke tot dikke) plaggendek (Aa-horizont) en in de top van de dekszandafzettingen (top van de afgedekte podzolbodem, of restant hiervan). De vondstenlaag is opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. De diepteligging van de vondstenlaag is afhankelijk van de dikte van het plaggendek. De aanwezigheid van een matig dik tot dik plaggendek zal gefungeerd hebben als beschermende laag, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten beter geconserveerd zullen zijn in vergelijking met terreinen waar geen plaggendek aanwezig is. Het opbrengen van dit plaggendek heeft plaatsgevonden vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw of mogelijk eerder.

Bodemverstoring

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Het plangebied is voor zover bekend tot op heden onbebouwd en in agrarisch gebruik geweest. Hier mag in eerste instantie verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.

Beantwoording van relevante onderzoeksvragen

8. Met welke culturele formatieprocessen heb je te maken in het plangebied?
Het plangebied ligt op de terrasrand, op de overgang van het ten oosten gelegen Oost-Nederlandse Plateau en het ten westen gelegen Pleistocene Bekken. Beide gebieden zijn bedekt met dekzand. Voor het plangebied wordt verwacht dat er een matig dik of dik plaggendek aanwezig is dat opgebracht is mogelijk al vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw en wellicht nog eerder. De aanwezigheid van een (matig) dik plaggendek zal gefungeerd hebben als beschermende laag, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk goed zijn geconserveerd. Indien het plangebied in het verleden in gebruik is geweest als bewoningslocatie dan zal voor het plangebied sprake zijn van een afgedekt archeologisch complex met een matige tot hogere vondstdichtheid en al dan niet met een grondsporenniveau.

Op basis van de geraadpleegde historische kaarten blijkt dat het plangebied niet bewoond is geweest. Waarschijnlijk maakte het onderdeel uit van een eenmanses (perceel akkerland met een ovale vorm). Vrijwel direct ten noorden van het plangebied waren in ieder geval vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw een tweetal boerenerven aanwezig, later aangeduid als de erven De Kroezen en Hulzevoort. Het plangebied is tot op heden in gebruik gebleven als akkerland.

Niet ver ten noorden van het plangebied loopt de Vragenderbeek. Deze liep voorheen ook vrijwel direct ten westen van het plangebied, waarna deze afboog in westelijke richting, in de richting van de oude kern van Lichtenvoorde. Het beekdal zal een geschikte locatie zijn geweest voor de jacht en visserij. Hieraan gerelateerde archeologische resten dienen beschouwd te worden als puntlocaties van zeer kleine omvang.

9. Welke natuurlijke en culturele formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspredingen, de vondstdichtheid, vondst- en sporenniveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
Eventueel aanwezige (pre)historische resten houden voornamelijk verband met de landschappelijke ligging en de aanwezige natuurlijke afzettingen. Het oorspronkelijke bodemprofiel betreft waarschijnlijk een veldpodzolgrond. Archeologische resten zijn later door landbewerking mogelijk deels verstoord geraakt, waarbij de vondstlaag deels zal zijn opgenomen in de basis van het plaggendek dat binnen het merendeel van het plangebied wordt verwacht. Het plaggendek zal vervolgens eventuele onderliggende resten beschermd hebben tegen verdere ingrepen. Bij een intacte bodemopbouw wordt de volgende horizontsequentie verwacht: Aap- (bouwvoor), Aa-, B, BC en de C-horizont. Bij het opbrengen van het plaggendek werd veelal de minerale bovenlaag met eventuele uitspoelingshorizont (Ah- en E-horizont) vermengd met het plaggendek. Archeologische resten, indien aanwezig worden verwacht onderin het plaggendek en op de overgang naar het oorspronkelijk gevormde podzolprofiel. Het sporenniveau zal goed zichtbaar zijn in de overgangs-BC-horizont/top van de C-horizont.

De aanwezigheid van een plaggendek zorgt voor een betere conservering van archeologische resten (vergankelijk vondstmateriaal) dan wanneer er geen sprake is van een plaggendek. Het plangebied heeft een landschappelijke ligging en bodemkundige opbouw waarbinnen de 'buitencategorie' type 4 vondstcomplexen kunnen worden verwacht. Een deel van de mobilia (archeologische resten) circuleert ten gevolge van opspit vaak in het langzaam geaccumuleerde mestdek, waardoor zelfs diep gelegen en meer resistente artefacten tot aan het maaiveld kunnen komen.

Bij het ontbreken van een plaggendek (wellicht de westelijke/noordwestelijke randzone van het plangebied) zal de vondstlaag in de top van de dekzandafzettingen (veldpodzolgrond), vrijwel volledig zijn opgenomen in de huidige bouwvoor. Alleen de meest resistente mobilia zal nog aanwezig zijn in de bouwvoor. Hierdoor zal de vondstdichtheid van de vindplaats lager zijn geworden. Eventueel diepere sporen die doorlopen in het dekzandpakket zullen nog wel intact aanwezig zijn, maar er zal dan sprake zijn van een lage spoordichtheid.

Het plangebied is voor zover bekend tot op heden onbebouwd geweest (geen stenen bebouwing). Hier mag in eerste instantie verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.

10. Wat is de aard van mogelijk aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?

Op basis van de aanwezige afzettingen en landschappelijke ligging is voor het plangebied de verwachting hoog op de aanwezigheid van resten en sporen. Voor Jagers-Verzamelaars kunnen resten (en mogelijk nog sporen) worden verwacht van een basis-/extractiekamp, waarbij sprake zal zijn van een matig/hoge dichtheid van (resistente) mobilia (stenen werktuigen, bot). Off-site resten bijvoorbeeld in de vorm van jachtattributen (in relatie tot het beekdal van de Vragenderbeek) moeten gezien worden als puntlocaties van zeer kleine omvang.

Resten en sporen van Landbouwers worden verwacht in de vorm van een nederzettingscomplex of huisplaats. Bij de aanwezigheid van een archeologische vindplaats uit de perioden vanaf het Laat-Neolithicum is de verwachting dat er sprake is van een matig/hoge dichtheid van resistente mobilia (aardewerk, metaalresten (lokale ijzerproductie) en een matig/hoge spoordichtheid (immobilia). Resten van afvaldumps kunnen over een groter oppervlak verspreid zijn, mogelijk is hiervoor eerst dekzand afgegraven maar het afval kan ook direct op het oorspronkelijke maaiveld zijn opgebracht. Afvaldumps zijn zeer rijk aan vondsten en hebben dan ook een hoge vondstdichtheid.

De nabijgelegen Vragenderbeek vormde een constante natuurlijke waterbron, waardoor er voor het plangebied geen reden is om in het restanten van water- en/of drenkkuilen te verwachten.

In de directe omgeving van het plangebied zijn het aantal archeologische onderzoek zeer beperkt. Ook losse waarnemingen (waarnemingen gedaan door particulieren, bijvoorbeeld tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden of resten aangetroffen aan het maaiveld tijdens agrarische bewerking van het buitengebied) zijn tot op heden niet gedaan.

11. Hoe manifesteren deze zich tijdens het prospectieonderzoek?

Indien binnen het plangebied sprake is van een archeologische vindplaats in de vorm van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers), dan wordt er vanuit gegaan dat deze zich manifesteert door middel van een vondstspreading in en direct onder het matig dikke tot dikke plaggendek.

Puntlocaties zullen moeilijk op te sporen zijn. Resten van jachtattributen zullen een zeer lage dichtheid hebben. Dergelijke resten zullen vooral aan of direct onder het oorspronkelijke maaiveld terecht zijn gekomen (verloren geraakt), waarna deze vermengt zijn in de bewerkte bouwvoor/het opgebrachte plaggendek.

Afvaldumps kunnen een grotere spreiding hebben, waarin veel materiaalsoorten kunnen voorkomen (afval van aardewerk, metaal, bot, hout, verbrandingsresten (houtskool)) met een hoge tot zeer hoge dichtheid en is herkenbaar als een duidelijke cultuurlaag.

12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen kunnen binnen het plangebied, conform het principediagram, aangetoond worden?

Alle puntlocaties van zeer beperkte omvang behoren tot het complex met geen sporen en een zeer lage en diffuse vondstdichtheid (complextype 0 volgens het principediagram voor archeologische vondst- en spoorcomplexen zoals weergegeven in het normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek, figuur 2 in Schakel 2) of kunnen binnen het plangebied, conform het principediagram, niet worden aangetoond.

Restanten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzittingscomplex of huisplaats (Landbouwers) behoren tot het complextype 4c, omdat er een dik plaggendek wordt verwacht binnen het merendeel van het plangebied. Dit zijn complexen met een matige tot hogere vondstdichtheid en al dan niet met een grondsporenniveau. Doordat de oudere vondst- en/of spoorcomplexen afgedekt zijn geraakt door het bemestings-/plaggendek, circuleert een deel van de mobilia (door opspit) in het langzaam accumulerende mestdek (o.a. ook door opspit), waardoor zelfs diep gelegen en meer resistente artefacten toch aan het maaiveld voor kunnen komen. Door de waterhuishoudkundige bodemingrepen, en daardoor heersende diepere grondwaterstanden kunnen veel van de mobiele vondsten door de degradatieprocessen verdwenen zijn. De aanwezigheid van een plaggendek zorgt wel voor een betere conservering van archeologische resten dan wanneer er geen sprake is van een plaggendek. Afvaldumps behoren tot het complextype 3a. Deze kunnen zeker worden verwacht in de gradiëntzone/overgangszone vanaf de terrasrand en nabij het beekdal van de Vragenderbeek.

13. Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden?

Puntlocaties van zeer beperkte omvang en off-site resten kunnen niet door een systematische oppervlaktekartering als een karterend booronderzoek worden opgespoord. Door middel van zoeksluven wordt de trefkans groter, echter ook door deze methode kunnen dergelijke vondst- en spoorcomplexen gemist worden.

Restanten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzittingscomplex of huisplaats (Landbouwers) met een matige/hoge vondstdichtheid zullen goed door middel van een karterend booronderzoek kunnen worden opgespoord. Ook afvaldumps, eventueel ingegraven in de dekzandafzettingen, kunnen goed door middel van een karterend booronderzoek worden opgespoord.

3.11 Afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek

Op grond van de beantwoorde onderzoeksvragen, conform het Normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek (versie 1.2, september 2013)¹⁹, blijkt dat binnen het plangebied de volgende vondst- en/of spoorcomplexen kunnen worden verwacht: puntlocaties van zeer kleine omvang in de vorm van jachtattributen en resten van visserij, restanten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) en resten van afvaldumps.

Voor puntlocaties van zeer kleine omvang is er eigenlijk geen geschikte opsporingmethode in de inventariserende fase van het veldonderzoek. Absolute zekerheid over de aan- of afwezigheid van dergelijke resten kan alleen worden gegeven door vlakdekkend gravend onderzoek. Dit staat echter in geen verhouding met geplande ontwikkelingen binnen het plangebied.

Resten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) en resten van afvaldumps zijn door middel van een karterend booronderzoek goed op te sporen. Daarom is besloten om binnen het plangebied het inventariserend veldonderzoek te laten bestaan uit het zetten van 11 boringen (edelmanboor met diameter 15 cm, gecombineerd verkennende en karterende fase), conform de Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronderzoek, met 'brede zoekoptie' als onderzoeksmethode.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 2 september 2014 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 11 boringen gezet (zie figuur 17). Er is geboord tot een diepte van maximaal 200 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Er is in drie oost-west gerichte raaien geboord met een afstand van 20 m tussen de raaien en een afstand van 25 m tussen de boringen. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²⁰ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 4 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen (verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek). Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. (karterende fase van het inventariserend veldonderzoek).

¹⁹ Willemse & Kocken, 2013

²⁰ Bosch, 2005

Vanwege het gebruik van het plangebied (grasland) was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De opbouw van de bodem kan schematisch als volgt worden weergegeven en wordt bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen verder toegelicht:

Tabel IX. Bodemopbouw plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 85	Donkerzwartgrijs tot zwartgrijs gekleurd, matig humeus, zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand	1Aap-/1Aa1-horizont, plaggendek, inclusief huidige bouwvoor
Tussen gemiddeld 85 en 110	Lichtgrijsbruin gekleurd, zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand	1Aa2-horizont, oude akkerlaag, beakkering van oorspronkelijk veldpodzolprofiel
Tussen gemiddeld 110 en 125	Bruingeel tot lichtbruingeel gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand, goed gesorteerd	Restant oorspronkelijke podzolbodem vanaf de BC-horizont
Vanaf gemiddeld 125	Geelbeige en naar onderen toe oranje-grijs gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak tot matig siltig, zeer fijn tot zeer grof zand, slecht gesorteerd	1C-/2C-horizont, overgang van dekzand naar keizand (terrasrestant)

Archeologische indicatoren

Van elke boring is het opgeboorde materiaal per afzonderlijke laag apart gezeefd over een 4 mm zeef tot 30 cm in de top van de C-horizont. Het aangetroffen antropogeen materiaal is ter determinatie voorgelegd aan de heer P. Wemerman (materiaalspecialist). De resten die als archeologisch relevant worden beschouwd worden in onderstaande tabel schematisch weergegeven (ARCHIS-vondstmeldingsnr. 425.177) en worden tevens op onderstaande foto's afgebeeld.

Tabel X. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Omschrijving en datering
2	85-105 (1Aa2-horizont, oude akkerlaag)	Twee kleine fragmenten kogelpotaardewerk, 10 ^e /12 ^e eeuw (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)
3	0-30 (1Aap-horizont, plaggendek, huidige bouwvoor)	Fragment roodbakend geglaazuurd aardewerk, 17 ^e /19 ^e eeuw (Nieuwe tijd B/C)
8	80-120 (1Aa2-horizont, oude akkerlaag)	Twee fragmenten kogelpotaardewerk, 10 ^e /12 ^e eeuw (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)
11	0-30 (1Aap-horizont, plaggendek, huidige bouwvoor)	Fragment grijsbakend aardewerk, 14 ^e /15 ^e eeuw (Late-Middeleeuwen B)

In de boringen 2 en 8, in het westelijke deel van het plangebied, zijn (kleine) fragmenten kogelpotaardewerk aangetroffen, daterend uit de 10^e/12^e eeuw (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A). Deze fragmenten zijn aangetroffen in de laag aangeduid als oude akkerlaag. De fragmenten duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats, mogelijk van een nederzittingscomplex of huisplaats, onverhoogd (huisplattegrond van een boerderij?).

De oude akkerlaag bevindt zich direct onder het plaggendek dat zeer waarschijnlijk in de Nieuwe tijd (vooral in de 17^e/19^e eeuw, Nieuwe tijd B/C) is opgebracht. In de huidige bouwvoor, als top van dit plaggendek, zijn namelijk een fragment roodbakkend geglazuurd aardewerk, daterend uit de 17^e/19^e eeuw (Nieuwe tijd B/C), en een fragment grijsbakkend aardewerk, daterend uit de 14^e/15^e eeuw (Late-Middeleeuwen B) aangetroffen. Deze resten betreffen eerder mestaardewerk (in ieder geval een ligging buiten hun oorspronkelijke context, *ex situ*).



Boring 2: twee kleine fragmenten kogelpotaardewerk, 10^e/12^e eeuw (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)



Boring 3: fragment roodbakkend geglazuurd aardewerk, 17^e/19^e eeuw (Nieuwe tijd B/C)



Boring 8: Twee fragmenten kogelpotaardewerk, 900-1300 na Chr. (Vroege-Middeleeuwen D/Late-Middeleeuwen A)



Boring 11: fragment grijsbakkend aardewerk, 14^e/15^e eeuw (Late-Middeleeuwen B)

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Conform het Normblad archeologisch vooronderzoek voor de gemeenten binnen de regio Achterhoek (versie 1.2, september 2013)²¹ worden de volgende onderzoeksvragen beantwoord, voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd.

Fase inventariserend veldonderzoek, verkenning

14. Wat is de aard, diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondiepe ondergrond binnen het plangebied? Hoe dik is, indien aanwezig, de Holocene deklaag? *De natuurlijke afzettingen betreft een dunne laag dekzand van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. Onder het aanwezige dikke plaggendek komt het dekzand voor tussen gemiddeld 85 en 125 cm -mv en bestaat uit vrij goed gesorteerd, zwak siltig, matig fijn zand. Het dekzand is afgezet aan het eind van het Weichselien (Laat-Glaciaal). Onder het dekzand komt keizand voor, in de vorm van slecht gesorteerd zwak tot matig grindig, zwak tot matig siltig, zeer fijn tot zeer grof zand. Dit zijn afzettingen die door het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien, zijn beïnvloed, waarna door voortgaande erosie al aan het einde van deze ijstijd, maar vooral in het Weichselien, de fijnere delen zijn weggespoeld. Het betreft dus oorspronkelijk een kleileemlaag (grondmorene), waarvan niet meer over is dan de grove componenten (keizand). Het keizand behoort tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. Van een natuurlijke Holocene deklaag is geen sprake.*

15. Wat is de aard, diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventueel antropogene bodemhorizonten binnen het plangebied? *In het plangebied is sprake van een intact bodemprofiel. Het aanwezige plaggendek is dermate dik, gemiddeld 85 cm, dat er sprake is van een enkeerdgrond. Dit plaggendek bestaat uit donkerzwartgrijs tot zwartgrijs gekleurd, matig humeus, zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand. De kleuring duidt op het gebruik van heideplaggen die zeer waarschijnlijk in de Nieuwe tijd (vooral in de 17^e/19^e eeuw, Nieuwe tijd B/C) is opgebracht. Onder het naar verwachting relatief recent daterend deel van het plaggendek komt tussen gemiddeld 85 en 110 een laag lichtgrijsbruin gekleurd, zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand voor. De lichtgrijsbruine kleuring duidt erop dat het terrein al voor een zeer lange periode beakkerd is, waardoor beter gesproken kan worden van een oude akkerlaag of van een meefasig plaggendek. Het opbrengen van het donkerzwartgrijs tot zwartgrijs gekleurde plaggendek is niet gepaard gegaan met vermenging met de bodemopbouw (zoals die aanwezig was voordat begonnen werd met het opbrengen van voornamelijk heideplaggen). Vanaf gemiddeld 110 cm -mv is alleen nog maar overgangs-BC-horizont van het oorspronkelijke veldpodzolprofiel zichtbaar. Deze veldpodzolbodem heeft zich gevormd in een relatief dun pakket dekzand. Vanaf gemiddeld 125 cm -mv vindt de overgang plaats naar het pakket keizand (2C-horizont).*

Recente (mechanische) bodemingrepen hebben binnen het plangebied niet plaatsgevonden. Wel duidt de bodemopbouw op een terrein dat een lange en intensieve beakkeringsfase heeft gekend. Ook de archeologische indicatoren aangetroffen in de oude akkerlaag duiden hierop.

²¹ Willemse & Kocken, 2013

16. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het plangebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan?
Zie ook beantwoording bovenstaande onderzoeksvraag. Het donkerzwartgrijs tot zwartgrijs gekleurde plaggendek (vooral heideplaggen) zal opgebracht in de Nieuwe tijd (en waarschijnlijk voor een zeer groot gedeelte in de 18^e/19^e eeuw, Nieuwe tijd B/C). Dit plaggendek heeft gefungeerd als conserverende/beschermende laag van de hieronder gelegen oude akkerlaag, waarin fragmenten kogelpotaardewerk daterend uit de 10^e/12^e eeuw (Vroege-Middeleeuwen D) zijn aangetroffen.
17. Indien afdekkende lagen aanwezig zijn, wat is de aard, gaafheid en dikte van het onderliggende afgedekte bodemprofiel en/of afzettingen?
Zie beantwoording bovenstaande onderzoeksvraag.
18. Wat is de diepte tot waarop artefacten van recente ouderdom voorkomen in het bodemprofiel en tot welke diepte in het bodemprofiel is sprake van recente bodemverstoring?
De verstoringen door recente (mechanische) bodemingrepen beperken zich tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm -mv) ten gevolge van het agrarisch gebruik (ploegwerkzaamheden). Artefacten van zeer recente ouderdom zijn niet aangetroffen. In de boringen 3 en 11 zijn in de bouwvoor een fragment roodbakkend geglaazuurd aardewerk, daterend uit de 17^e/19^e eeuw (Nieuwe tijd B/C), en een fragment grijsbakkend aardewerk, daterend uit de 14^e/15^e eeuw (Late-Middeleeuwen B) aangetroffen.
- Dit betreffen zeer waarschijnlijk resten die met het opbrengen van het plaggendek van elders zijn aangevoerd (mestaardewerk afkomstig van een nabijgelegen historisch erf, wellicht de erven met de namen De Kroezen en/of Hulzevoort).*

Fase inventariserend veldonderzoek, kartering (archeologische indicatoren aangetroffen)

19. Zijn de verwachte vondst- en/of spoorcomplexen binnen het plangebied aanwezig?
Er zijn in het zeefresidu van de oude akkerlaag, tussen gemiddeld 85 en 110 cm -mv, enkele fragmenten kogelpotaardewerk aangetroffen, daterend uit de 10^e/12^e eeuw (Vroege-Middeleeuwen D). Deze fragmenten zijn aangetroffen bij twee boringen gezet in het westelijke deel van het plangebied. De aangetroffen aardewerkfragmenten duiden mogelijk op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het kan gaan om een nederzettingcomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (boerderijplattegrond uit de IJzertijd). Het westelijke deel van het plangebied betreft het terreindeel dat het meest nabij de oorspronkelijke loop van de Vragenderbeek ligt (zie figuren 5, 6 en 7), op de flank van het plateauachtig terrasrest. Een kenmerk van de bewoningsgeschiedenis van Oost-Nederland is dat in de loop van de IJzertijd-Romeinse tijd-Middeleeuwen de huisplaatsen steeds plaatsvaster werden en vaak verplaatsen naar gradientzones (bijvoorbeeld de flank van een dekzandrug)²², zodat een maximaal areaal aan akkerlanden benut kon worden op de hogere en van nature goed ontwaterde delen van de dekzandruggen. De lager gelegen dekzandvlakten werden gebruikt als weidevelden voor het laten grazen van vee. De locaties van de aangetroffen archeologische indicatoren binnen het plangebied lijkt dit model te bevestigen, hoewel gravend onderzoek nodig zal zijn om de aanwezigheid van een (behoudenswaardige) archeologische vindplaats te bevestigen.
- Van resten van puntlocaties (jachtattributen) zijn geen aanwijzingen gevonden dat deze aanwezig zijn binnen het plangebied, waarbij opgemerkt dient te worden dat karterend booronderzoek niet de geschikte methode is voor het opsporen dergelijke vondst- en/of spoorcomplexen.*

²² Van der Velde, 2010

20. In hoeverre komen de uitkomsten overeen met de resultaten van het bureauonderzoek?
Op basis van het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel, zoals aangegeven in het bureauonderzoek, werd verwacht dat het plangebied binnen de uiterste grenzen van een terras-achtig plateaurest zou liggen, bedekt met dekzand. Volgens de Bodemkaart van Nederland zou er binnen het merendeel van het plangebied sprake zijn van een dik plaggendek. De Archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre geeft aan dat er een matig dik plaggendek voorkomt. Het nabijgelegen dal van de Vragenderbeek vormde een natuurlijke bron voor (drink)water. Ook had het beekdal een grote aantrekkingskracht voor wild en kon er wellicht worden gevist. De Vragenderbeek liep, voordat deze werd gekanaliseerd, zowel ten noorden als ten westen van het plangebied. De gronden nabij het beekdal en de lager gelegen gebieden ten westen van de terrasrand vormde waarschijnlijk natuurlijke natte graslanden, waardoor deze terreinen geschikt waren voor het laten grazen van vee. De hogere biodiversiteit leverde ook meer natuurlijke voedselbronnen op. De terras-achtige plateauresten bedekt met dekzand vormde goed ontwaterde gronden voor landbouw.

Voor Jagers-Verzamelaars gold voor het plangebied een hoge verwachting op archeologische resten. Resten (en mogelijk nog sporen) werden verwacht van een basis-/extractiekamp, waarbij sprake zal zijn van een matig/hoge dichtheid van (resistente) mobilia (stenen werktuigen, bot) (complextype 4c/4b) bij aanwezigheid van een (matig dik) plaggendek. Off-site resten bijvoorbeeld in de vorm van jachtattributen (in relatie tot het beekdal van de Vragenderbeek) moeten gezien worden als puntlocaties van zeer kleine omvang (complextype 0). Ook voor Landbouwers (vanaf het Laat-Neolithicum) gold een hoge verwachting op archeologische resten. Resten en sporen werden verwacht in de vorm van een nederzettingscomplex of huisplaats, waarbij sprake zal zijn van een matig/hoge dichtheid van resistente mobilia (aardewerk, metaalresten (lokale ijzerproductie) en een matig/hoge spoordichtheid (immobilia) (complextype 4c/4b). Afvaldumps (waarvoor mogelijk eerst grond is afgegraven of direct op het oorspronkelijke maaiveld zijn opgebracht zijn zeer rijk aan vondsten en hebben dan ook een hoge vondstdichtheid. Restanten van water- en/of drenkkuilen werden in het plangebied niet verwacht, vanwege de nabijgelegen Vragenderbeek.

De resultaten van het booronderzoek bevestigt de verwachte bodemopbouw. In het plangebied komt een vrij dunne laag dekzand voor liggend op een pakket keizand, als erosierestant van het plateauachtig terrasrest beïnvloed door landijs. Het oorspronkelijke bodemprofiel betreft een veldpodzolgrond. Het terrein is waarschijnlijk al vanaf de IJzertijd intensief in agrarisch gebruik is geweest (oud bouwland). Er bevindt zich tussen gemiddeld 85 en 110 een lichtgrijsbruin gekleurde, zwak humeuze laag die niet behoort tot de natuurlijke bodemopbouw, maar ook niet tot het bovenliggende plaggendek dat merendeels door heideplaggen is opgeworpen. Het betreft waarschijnlijk een (zeer) oude akkerlaag. In deze laag zijn namelijk archeologische indicatoren aangetroffen, in de vorm van enkele fragmenten kogelpotaardewerk, daterend uit de 10^e/12^e eeuw (Vroege-Middeleeuwen D). Het donkerzwartgrijs tot zwartgrijs gekleurde plaggendek (vooral heideplaggen) zal zijn opgebracht in de Nieuwe tijd (en waarschijnlijk voor een zeer groot gedeelte in de 17^e/19^e eeuw, Nieuwe tijd B/C).

De fragmenten kogelpotaardewerk zijn aangetroffen in een tweetal boringen in het westelijke deel van het plangebied. Het kan gaan om een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (boerderijplattegrond uit de IJzertijd?). Indien er sprake van een archeologische vindplaats dan neemt deze een plaats in in een gradientzone, wat kenmerkend is voor de bewoningsgeschiedenis van Oost-Nederland in de loop van de IJzertijd-Romeinse tijd-Middeleeuwen. De hoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten van Landbouwers lijkt hiermee te worden bevestigd. Gravend onderzoek zal nodig zijn om de aanwezigheid van een (behoudenswaardige) archeologische vindplaats te bevestigen.

Van resten van Jagers-Verzamelaars en puntlocaties (jachtattributen) zijn geen aanwijzingen gevonden dat deze aanwezig zijn binnen het plangebied. Voor het opsporen van vondst- en/of spoorcomplexen van puntlocaties is karterend booronderzoek echter niet een geschikte methode.

21. Uitgaande van waarnemingen gedaan tijdens het veldwerk, hoe adequaat is de gekozen zoekstrategie geweest (evaluatie resultaten bureauonderzoek)?

Uit het veldonderzoek blijkt dat er binnen het merendeel van het plangebied sprake is van een intacte bodembouw die bestaat uit een dik plaggendek (waarschijnlijk vooral opgeworpen met heideplaggen), een oude akkerlaag met hierin aangetroffen enkele fragmenten kogelpot-aardewerk (10^e/12^e eeuw), en vervolgens het resterende deel van het oorspronkelijke veld-podzolprofiel vanaf de BC-horizont. Archeologische sporen, indien aanwezig, zullen nog intact worden aangetroffen direct onder de oude akkerlaag. Het sporenniveau zal meest zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont, op een diepte van circa 125 cm -mv. De archeologische indicatoren zijn aangetroffen in het westelijke deel van het plangebied, in de gradiënt-/overgangszone van een plateauachtig terrasrest naar het beekdal van de Vragenderbeek (de overgangszone van de terrasrand, met ten oosten het Oost-Nederlands Plateau en ten westen het Pleistocene Bekken).

Het kan gaan om een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (boerderijplattegrond?). De karterende fase van het booronderzoek is geschikt gebleken voor het opsporen van een naar verwachting vondstrijke complextype.

Er zijn geen aanwijzing aangetroffen om resten van Jagers-Verzamelaars (jachtkampementen van het complextype 4c) of puntlocaties van zeer kleine omvang (complextype 0), binnen het plangebied te verwachten. Hierbij dient wel een kanttekening te worden geplaatst in het feit dat karterend booronderzoek geen zekerheid kan geven over de aan- of afwezigheid van puntlocaties van zeer kleine omvang.

22. Wat is de (mogelijke) omvang, aard, datering en fysieke kwaliteit van de archeologische vondst- en/of spoorcomplexen?

De aangetroffen archeologische indicatoren in het westelijke deel van het plangebied kunnen duiden op een deel van een nederzettingscomplex of een huisplaats uit de 10^e/12^e eeuw na Chr. (Vroege-Middeleeuwen, mogelijk een boerderijplattegrond). De bodemopbouw laat duidelijk een onderscheid zien tussen het relatief recent opgebrachte plaggendek (vooral heideplaggen) en de onderliggende oude akkerlaag. Bij het opbrengen van het plaggendek lijkt geen diepgaande vermenging met de oorspronkelijke bodemopbouw te hebben plaatsgevonden. Het archeologisch sporenniveau kan al vanaf circa 85 cm -mv worden aangetroffen, direct onder het plaggendek, maar zal meest zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont, op een diepte van circa 125 cm -mv. Op basis van het agrarisch gebruik en de huidige/gereguleerde hydrologische condities dient er rekening te worden gehouden dat een deel van de mobiele vondsten door degradatieprocessen zijn verdwenen. Door degradatieprocessen kunnen ook deze sporen zijn aangetast en daardoor minder zichtbaar zijn (afname fysieke kwaliteit).

23. Wat is de a) diepteligging van de top van het niveau met archeologische vondst- en/of spoorcomplexen ('vondstlaag') ten opzichte van het maaiveld? Wat is b) de dikte van de vondstlaag of vondstlagen?
De top van de vondstenlaag ligt direct onder het plaggendek, vanaf gemiddeld 85 cm -mv. De meeste archeologische resten en sporen zullen naar verwachting worden aangetroffen tussen circa 85 en 125 cm -mv, in de oude akkerlaag en het restant van het veldpodzolprofiel. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont. Ook ondiep doorlopende sporen kunnen intact worden aangetroffen, aangezien bodemverstoring ingegrepen zich binnen het gehele plangebied beperken tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm). In het dikke plaggendek kunnen archeologische resten ex situ worden aangetroffen, hoewel de aangetroffen bodemopbouw erop wijst dat er tijdens het opbrengen van het plaggendek nauwelijks vermenging met de oude akkerlaag dan wel het oorspronkelijke veldpodzolprofiel heeft plaatsgevonden.
24. In hoeverre is de vondstlaag/vondstlagen of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor die in de diepere bodem?
De verwachting is dat er sprake is van één vondstlaag direct onder het plaggendek. De verwachting is direct onder de oude akkerlaag archeologische sporen aan te treffen met een vuling waar archeologisch vondstmateriaal aanwezig is. Wellicht komen er onder het plaggendek nog materiaalsoorten voor die nog niet of in mindere mate door degradatieprocessen zijn aangetast.
25. In hoeverre is de vondstlaag of het vondstmateriaal op, of in, de bodem representatief voor de ligging en verbreiding van een eventueel sporenniveau?
De vondstlaag van in situ liggende vondsten betreft de oude akkerlaag, vanaf circa 85 cm -mv, en mogelijke archeologische sporen die voorkomen in de onderliggende dekzandafzettingen, vanaf circa 110 cm -mv. De archeologische resten aangetroffen in de oude akkerlaag duiden mogelijk op een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complex-type 4c (boerderijplattegrond?). Het vondstmateriaal zal representatief zijn voor het eventueel aanwezige sporenniveau die meest duidelijk zichtbaar wordt verwacht op een diepte van circa 125 cm -mv. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat vergankelijk vondstmateriaal (organische resten) door degradatieprocessen aangetast zo niet geheel verdwenen kan zijn, hoewel het bovenliggende plaggendek zorgt voor betere conserveringsomstandigheden dan wanneer deze niet aanwezig is. Archeologische sporen zullen vooral bestaan uit paalkuilen en afvalkuilen. De archeologische indicatoren zijn aangetroffen in het westelijke deel van het plangebied, in de gradiënt-/overgangszone van een plateauachtig terrasrest naar het beekdal van de Vragenderbeek.
26. Hoe kan men de prospectieresultaten vertalen in termen van conservering/kwaliteit, en/of verdere zoek- of waarderingsstrategieën?
Het prospectief onderzoek heeft geresulteerd in het aantreffen van archeologische indicatoren in vermoedelijk een oude akkerlaag direct onder het plaggendek. De hierin aangetroffen fragmenten kogelpotaardewerk duidt op een datering uit de periode Vroege-Middeleeuwen D. Op basis van het agrarisch gebruik en de huidige/gereguleerde hydrologische condities dient er rekening te worden gehouden dat een deel van de mobiele vondsten door degradatieprocessen zijn verdwenen. Door degradatieprocessen kunnen ook deze sporen zijn aangetast en daardoor minder zichtbaar zijn (afname fysieke kwaliteit). De verwachting is vooral nog het resistente archeologische materiaal aan te treffen, zoals aardewerkfragmenten en metaalresten.

Door middel van een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven kan het beste bepaald worden of er met zekerheid sprake is van een archeologische vindplaats en zo ja, wat de waarde hiervan is (van behoudenswaardige kwaliteit of niet). Dit proefsleuvenonderzoek dient in eerste instantie in het westelijke deel van het plangebied te worden uitgevoerd, waarmee bepaald wordt of de archeologische vindplaats, indien aanwezig, zich beperkt tot het westelijke deel van het plangebied (en wellicht in westelijke richting buiten het plangebied verder doorloopt), of dat de vindplaats toch nog een oostelijke voortzetting heeft binnen het plangebied.

27. Welke consequenties zal voortgaande planuitvoering op de archeologische resten kunnen hebben?

De archeologische laag begint direct onder het plaggendek, dat een dikte heeft van circa 85 cm. De te verwachten archeologische vindplaats binnen (het westelijke deel van) het plangebied zal bij de graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van graven en het leggen van kabels en leidingen (graafwerkzaamheden tot naar verwachting minimaal de top van het "gele" zand) worden verstoord.

28. Welke a) mogelijkheden zijn er, of welk perspectief is er, voor *in situ* behoud. Wat zijn b) daarvoor de randvoorwaarden? Hoe c) dienen deze randvoorwaarden tijdens de waarderende fase te worden onderzocht?

Behoud in situ is alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan circa 55 cm minus huidig maaiveld. Er dient een dikte van circa 30 cm van het plaggendek behouden te blijven als bufferzone en conserveringslaag van de onderliggende vondsten- en sporenlaag in de top van de dekzandafzettingen. Door de initiatiefnemer dient bepaald te worden of het economisch rendabel is om het plangebied zo op te hogen dat toekomstige graafwerkzaamheden voor de aanleg van graven niet dieper gaan dan 55 cm minus huidig maaiveld. Dit geldt dan ook voor de aanleg van kabels en leidingen.

Indien dit niet mogelijk is dan is vervolgonderzoek (gravend onderzoek, vooralsnog alleen in het westelijke deel van het plangebied) noodzakelijk, waarbij bepaald kan worden wat de waarde/fysieke kwaliteit van de vindplaats is (behoudenswaardig of niet).

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een dunne laag dekzandafzettingen, behorend tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. Onder het dekzand komt keizand voor. Dit zijn afzettingen die door het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien, zijn beïnvloed, waarna door voortgaande erosie al aan het einde van deze ijstijd, maar vooral in het Weichselien, de fijnere delen zijn weggespoeld. Het betreft dus oorspronkelijk een kleileemlaag (grondmorene), waarvan niet meer over is dan de grove componenten (keizand). Het keizand behoort tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. In de top van het dunne pakket dekzand heeft zich van nature een veldpodzolprofiel gevormd. Hiervan resteert vanaf gemiddeld 110 cm -mv alleen nog maar overgangs-BC-horizont. Vanaf gemiddeld 125 cm -mv vindt de overgang plaats naar het pakket keizand (2C-horizont).

Het plangebied lijkt al voor zeer lange tijd intensief beakkerd zijn geweest. Er komt tussen gemiddeld 85 en 110 cm een oude akkerlaag voor, waar bij een tweetal boringen gezet in het westelijke deel van het plangebied enkele fragmenten kogelpotaardewerk zijn aangetroffen, daterend uit de 10^e/12^e eeuw (Vroege-Middeleeuwen D). Boven deze oude akkerlaag bevindt zich een donkerzwartgrijs tot zwartgrijs gekleurd plaggendek. De kleuring duidt op het gebruik van heideplaggen die zeer waarschijnlijk in de Nieuwe tijd (vooral in de 17^e/19^e eeuw, Nieuwe tijd B/C) is opgebracht. Het opbrengen van dit plaggendek is niet gepaard gegaan met vermenging met de bodemopbouw (zoals die aanwezig was voordat begonnen werd met het opbrengen van voornamelijk heideplaggen). In de huidige bouwvoor, als top van dit plaggendek, zijn een fragment roodbakkerend geglazuurd aardewerk, daterend uit de 17^e/19^e eeuw (Nieuwe tijd B/C), en een fragment grijsbakkerend aardewerk, daterend uit de 14^e/15^e eeuw (Late-Middeleeuwen B) aangetroffen. Deze resten betreffen eerder mestaardewerk (in ieder geval een ligging buiten hun oorspronkelijke context, *ex situ*).

Op basis van de geleverde onderzoeksinspanning en de daarbij aangetroffen archeologische indicatoren wordt geconcludeerd dat er sprake is van een archeologische vindplaats binnen (het westelijke deel van) het plangebied. Het kan gaan om een nederzettingcomplex of huisplaats (Landbouwers) van het complextype 4c (boerderijplattegrond?). De top van de vondstenlaag ligt direct onder het plaggendek, vanaf gemiddeld 85 cm -mv. De meeste archeologische resten en sporen zullen naar verwachting worden aangetroffen tussen circa 85 en 125 cm -mv, in de oude akkerlaag en het restant van het veldpodzolprofiel. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont. Ook ondiep doorlopende sporen intact zullen worden aangetroffen, aangezien bodemverstoring ingegrepen zich binnen het gehele plangebied beperken tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm). In het dikke plaggendek kunnen archeologische resten *ex situ* worden aangetroffen, hoewel de aangetroffen bodemopbouw erop wijst dat er tijdens het opbrengen van het plaggendek nauwelijks vermenging met de oude akkerlaag dan wel het oorspronkelijke veldpodzolprofiel heeft plaatsgevonden.

De te verwachten archeologische vindplaats binnen (het westelijke deel van) het plangebied zal door de voorgenomen ingreep (aanleg van graven en kabels en leidingen), worden verstoord.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Behoud van de mogelijk aanwezige archeologische vindplaats (vooralsnog in het westelijke deel van het plangebied) zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen. Geadviseerd wordt voor het westelijke deel van het plangebied (zie figuur 18) het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Op basis van dit proefsleuvenonderzoek kan bepaald worden of de archeologische vindplaats, indien aanwezig, zich beperkt tot het westelijke deel van het plangebied (en wellicht in westelijke richting buiten het plangebied verder doorloopt), of dat de vindplaats toch nog een oostelijke voortzetting heeft binnen het plangebied.

Voor het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Oost Gelre).

Behoud *in situ* is alleen maar mogelijk als bodemingrepen niet dieper gaan dan circa 55 cm minus huidig maaiveld. Er dient een dikte van circa 30 cm van het plaggendek behouden te blijven als bufferzone en conserveringslaag van de onderliggende vondsten- en sporenlaag in de top van de dekzandafzettingen. Door de initiatiefnemer dient bepaald te worden of het economisch rendabel is om het plangebied zo op te hogen dat toekomstige graafwerkzaamheden voor de aanleg van graven niet dieper gaan dan 55 cm minus huidig maaiveld. Dit geldt dan ook voor de aanleg van kabels en leidingen.

Dit selectieadvies is voorgelegd aan het bevoegd gezag in kwestie, Burgemeester en Wethouders van de gemeente Oost Gelre en door middel van een selectiebesluit als zodanig bekrachtigd (beoordeling archeologisch rapport door de heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog Omgevingsdienst Achterhoek, d.d. 30 oktober 2014, zaaknummer S2014-0577). Met bovenstaand selectieadvies wordt ingestemd.

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol, T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de, Woudenberg, F.J. van, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Beek, R. van, 2009: *Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*. Proefschrift Wageningen Universiteit. ISBN 978-90-8585-460-9.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Doesburg, J. van, Boer, M. de, Deeben, J., Groenewoudt, B.J. & Groot, T. de (red.), 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten) 34, Amersfoort.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E. & Wong, T.E., 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Roode, F. de, Berghe, K.J. Van den, 2008: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre; Deel 1: startnota archeologische monumentenzorg; Deel 2: toelichting op de archeologische landschappen- en beleidskaart*. RAAP-rapport 1757.
- Stichting voor Bodemkartering, 1980: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000*. blad 41 West/Aalten.
- Willemse, N.W. & Kocken, M.H.J.M., 2013: *Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek*. RAAP-rapport 2501.
- Velde, H.M. van der, 2011: *Wonen in een grensgebied. Een langetermijngeschiedenis van het Oost-Nederlandse cultuurlandschap (500 v. Chr. - 1300 na Chr.)*. NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten) 40, Amersfoort.

BRONNEN

AHN; internetsite, september 2014.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, september 2014.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

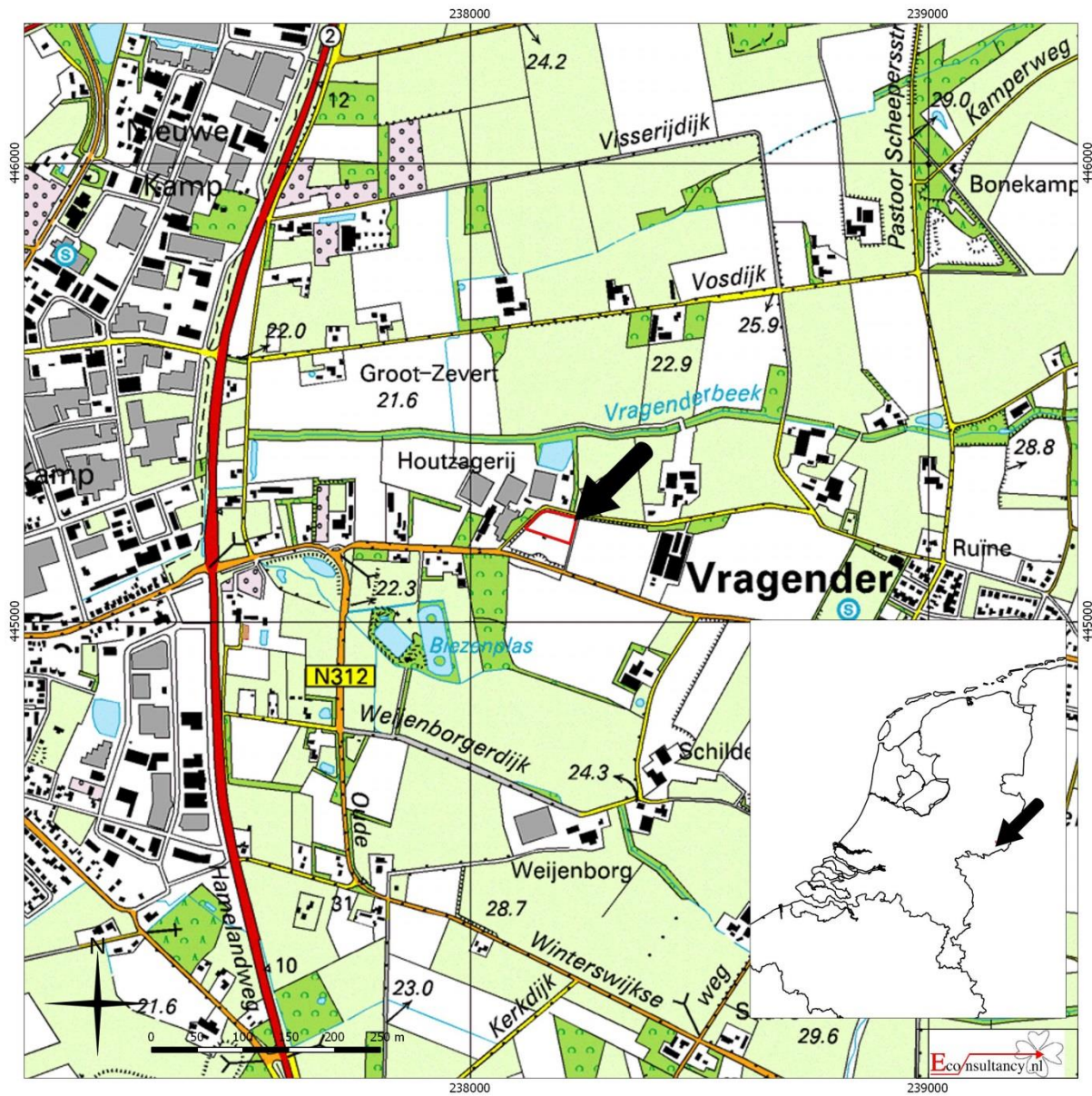
Atlas Gelderland: internetsite, september 2014.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Dinoloket, internetsite, september 2014.
<http://www.dinoloket.nl/>

SIKB; internetsite, september 2014.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, september 2014.
<http://www.watwaswaar.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland

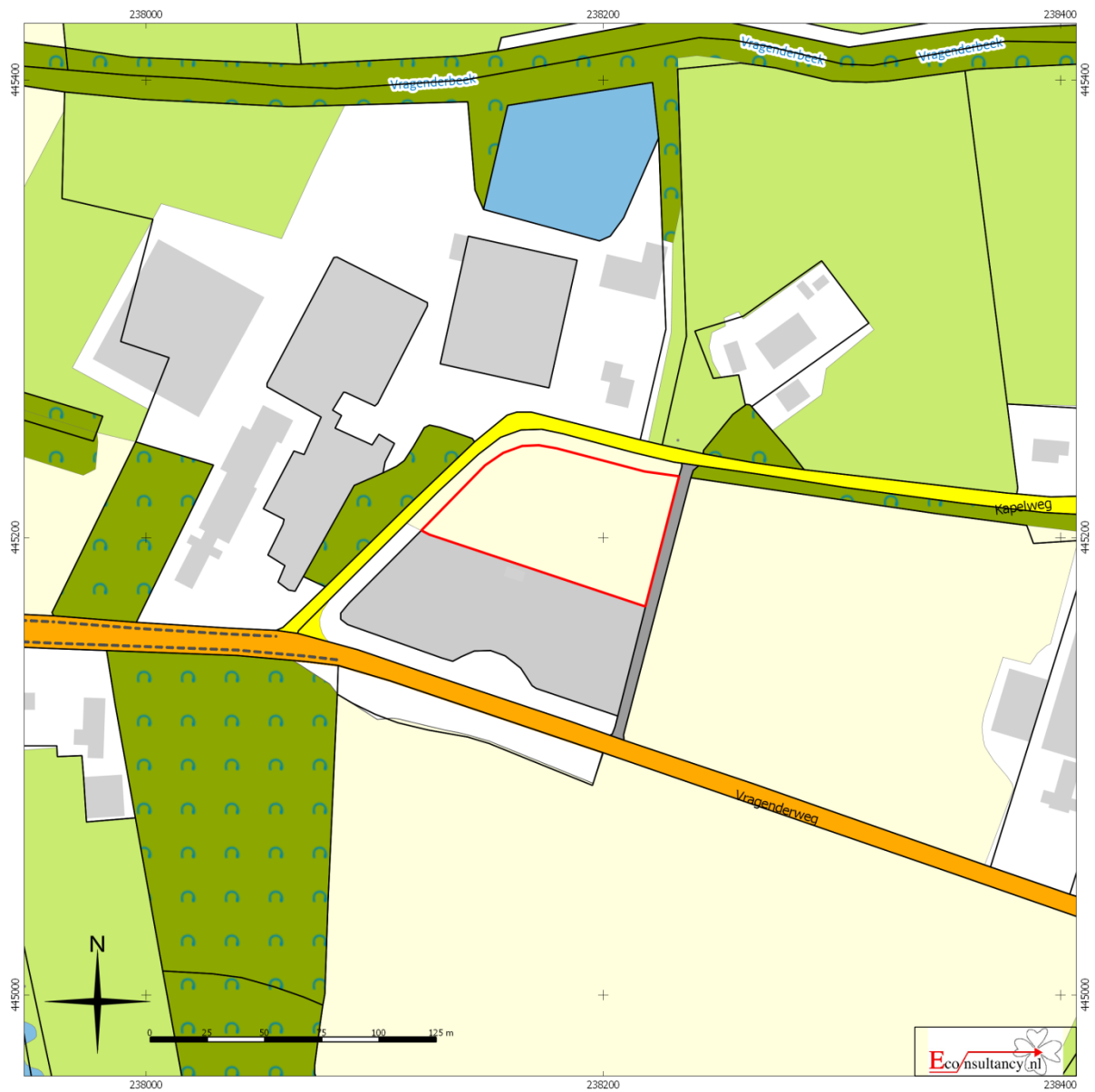


Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b
 Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



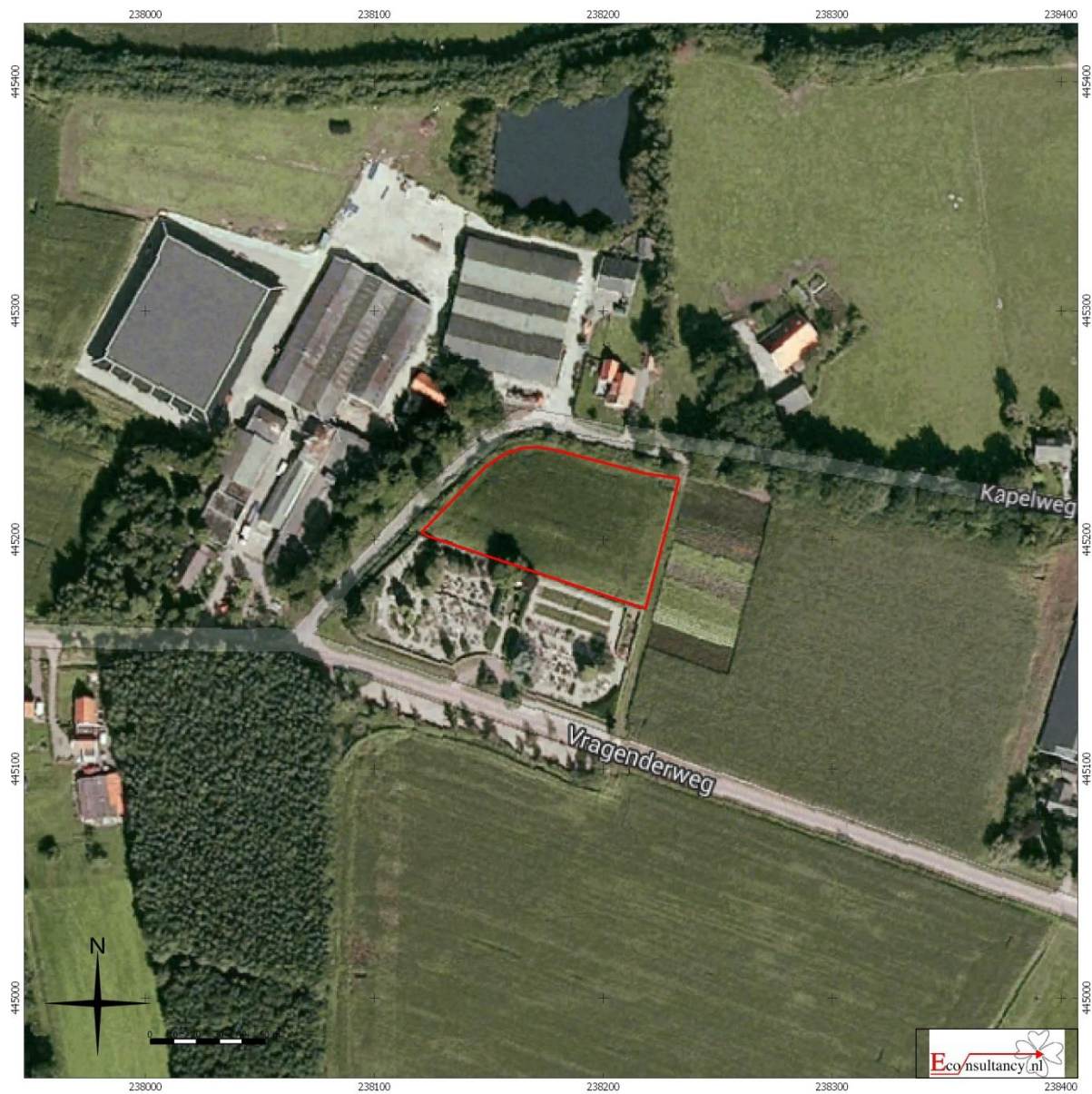
Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Detailkaart van het plangebied (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



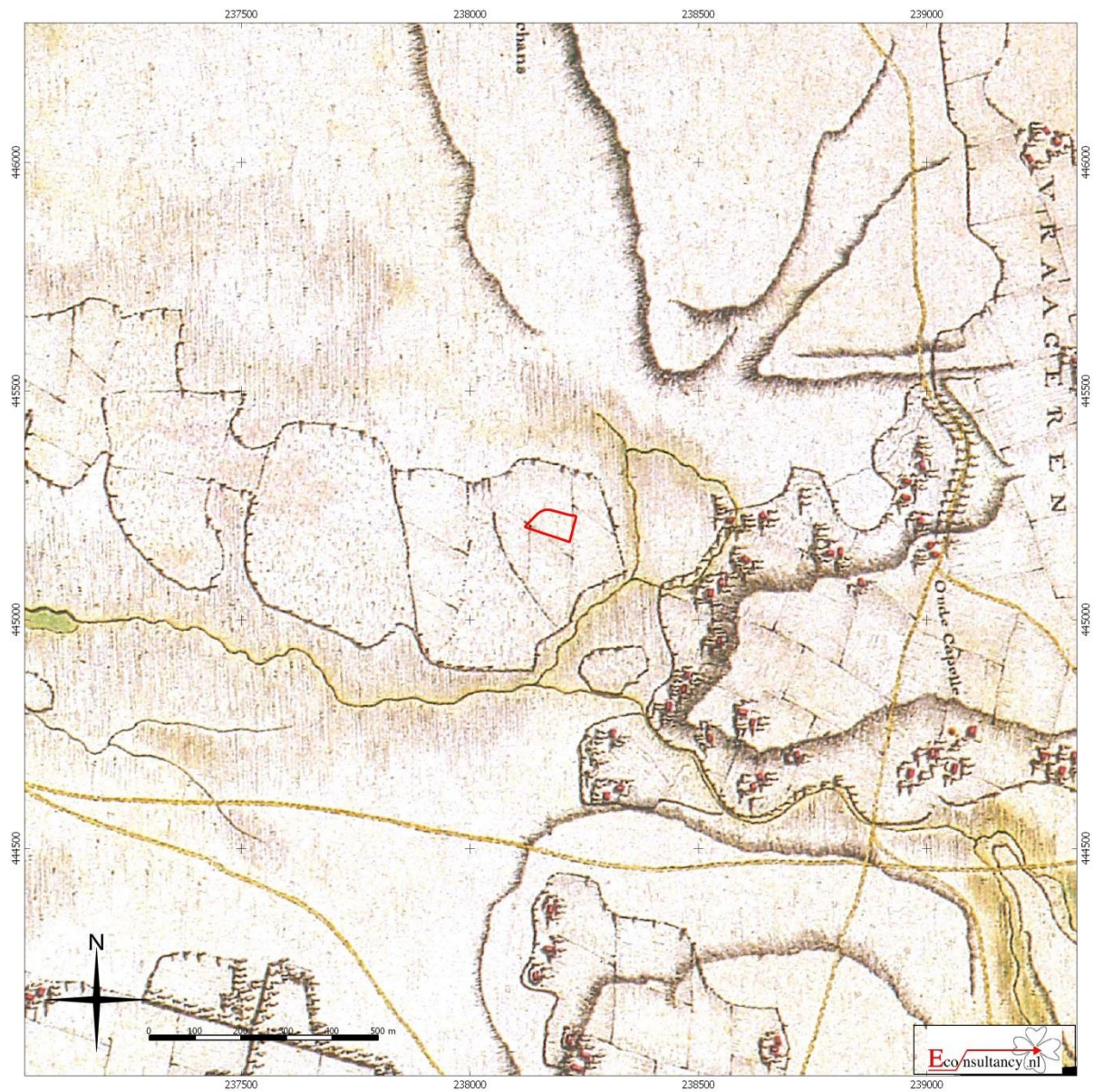
Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2010)

Legenda



Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794



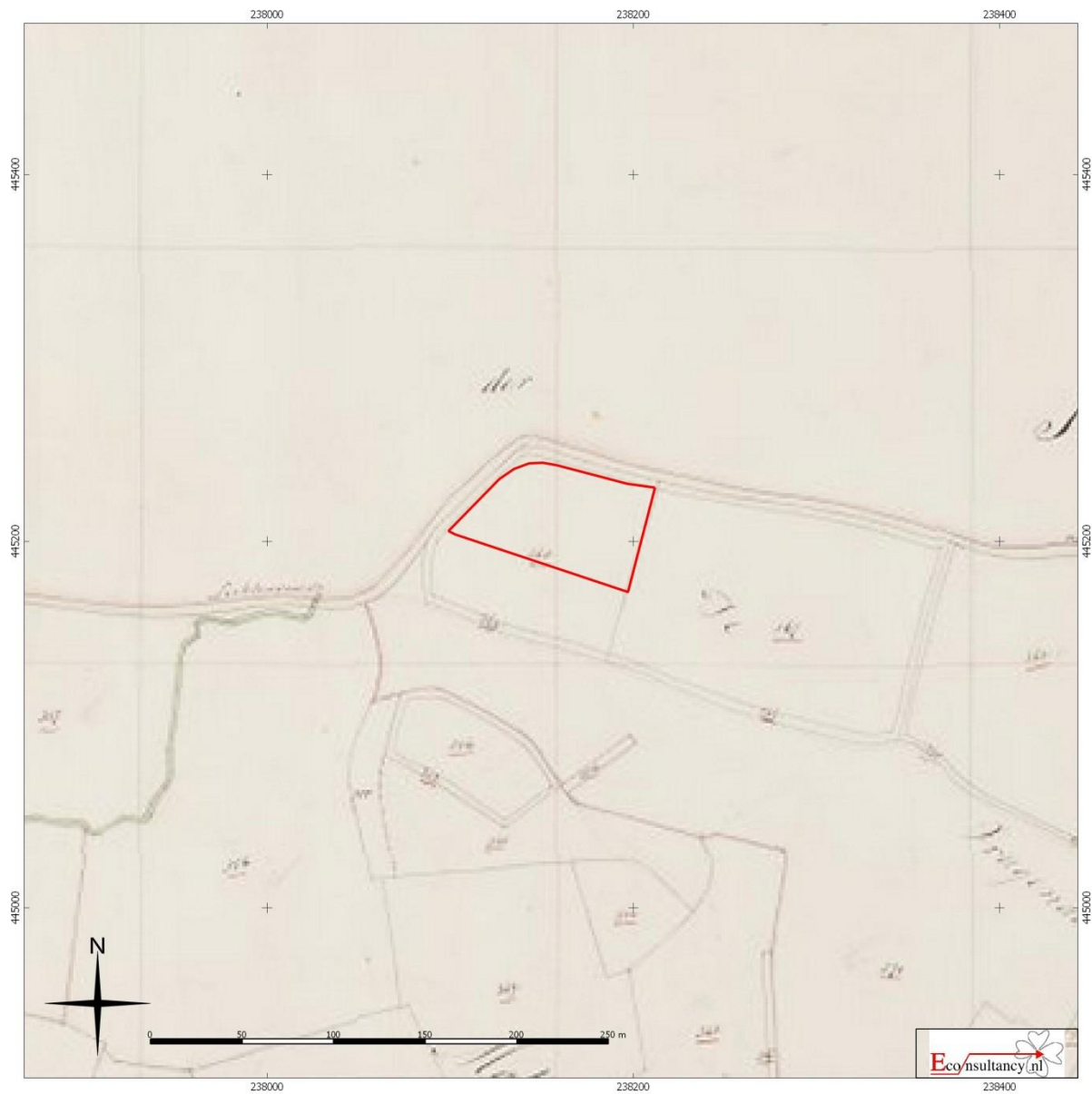
Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794 (bron: De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland)

Legenda

 Plangebied

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)



Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 6. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1830-1850*



Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1830-1950 (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1885 (Bonneblad)



Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1885 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1927 (Bonneblad)



Zieuwent (gemeente Oost Gelre) – Schoppenweg 5

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1927 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 9. **Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955**



Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987



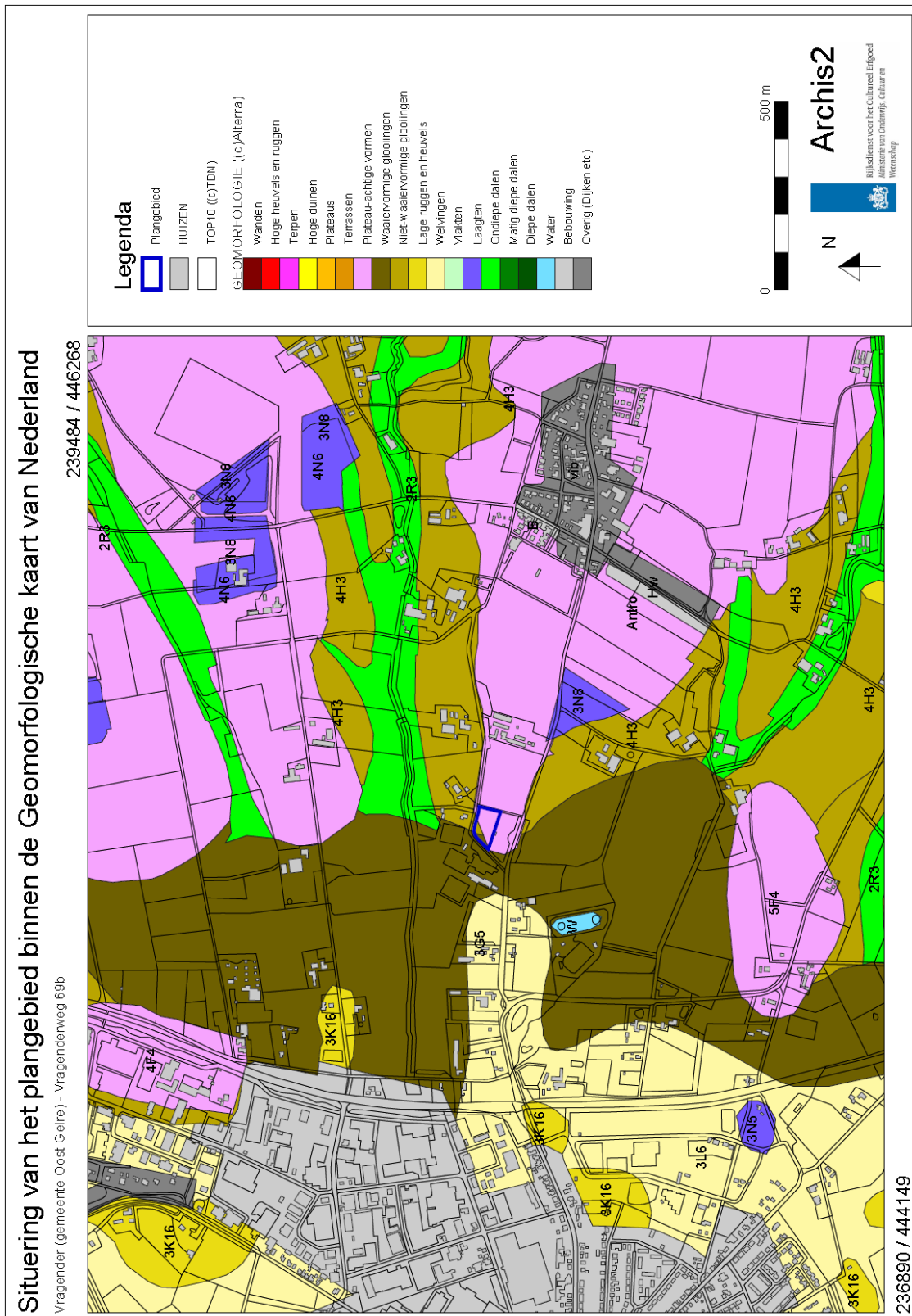
Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987 (bron:www.watwaswaar.nl)

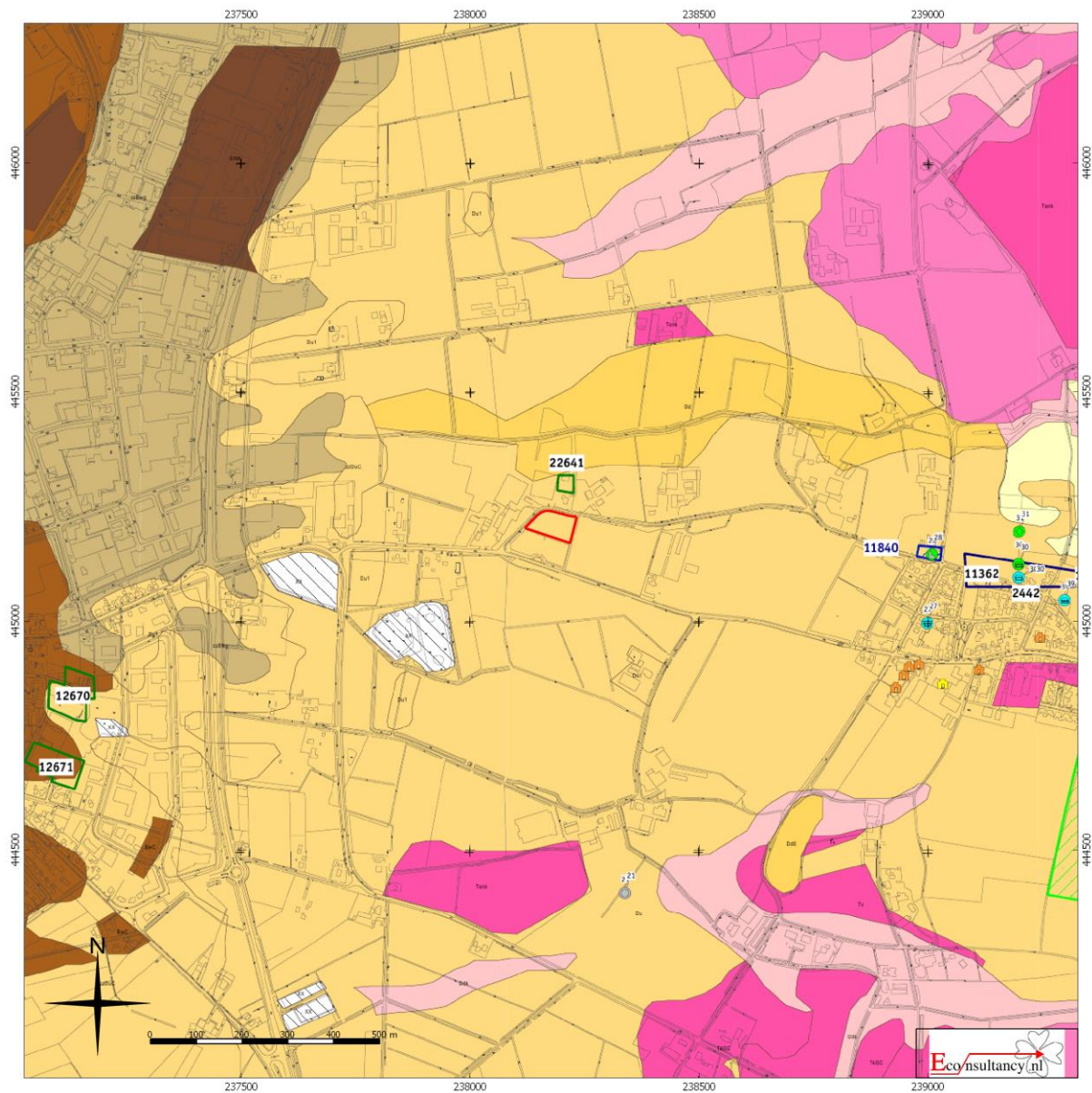
Legenda

 Plangebied

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



Figuur 12. *Situering van het plangebied binnen de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre*



Zieuwent (gemeente Oost Gelre) – Schoppenweg 5

Situering van het plangebied binnen de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre

Legenda zie volgende bladzijde

 Plangebied

Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre

Gemeente Oost Gelre

Archeologische landschappenkaart
RAAP-rapport 1757, kaartbijlage 1, blad 1, schaal 1:10.000

legenda

archeologische vindplaatsen

voor exacte locatie vindplaats bij clusters: zie coördinaten in catalogus

periode	vindplaatstype
Nieuwe tijd	begraving
Late Middeleeuwen	grafveld
Vroege Middeleeuwen	nederzetting algemeen
Middeleeuwen algemeen	kasteel
Romeinse tijd	kerk/kapel
IJzertijd	stad
Bronstijd	landbouw
Neolithicum	Celtic field (raat)akker/tuin
Mesolithicum	percelering, verkaveling
Paleolithicum	metaalbewerking/smederij
onbekend	steen/pannenbakkerij
onbekend	schans
onbekend	weg
onbekend	depot
onbekend	losse vondst
onbekend	onbekend

54 RAAP-catalogusnummer

terreinen op de archeologische monumentenkaart (AMK)

	terrein van archeologische waarde
	terrein van hoge archeologische waarde
	terrein van zeer hoge archeologische waarde
15629	AMK-nummer
onderzoeksmeldingen	
	archeologische begeleiding
	booronderzoek
	proefsleuvenonderzoek
	opgraving
	bureauonderzoek
4064	onderzoeksmeldingsnummer
overig	
	onderzoeken archeologische werkgroepen (AW)
10	onderzoeknummer
	Rijksmonument (gebouwd)
	gemeentelijk monument (gebouwd)
	Circumvallatielinie
	grens gemeente Oost Gelre

bodembundige landschappen

landschap van beekdalen en beekoverstromingsvlakten

	dalvormige laagte zonder veen met overwegend gooreerdgronden en lage veldpodzolgronden
	beekdalbodem zonder veen met overwegend lemige beekkeerdgronden
	beekoverstromingsvlakte met overwegend kalkhoudende beekkleigronden (zandige klei)
	beekdalbodem/dekzandlaagte met (broek)veen

dekzandlandschap

	dekzandlaagten/beekdalvlakten met lage beekkeerdgronden
	dekzandlaagten met overwegend lage veldpodzolgronden en beekkeerd- of vialvaaggronden
	dekzandlaagten met overwegend beekkeerdgronden
	dekzandlaagten met een cultuurdek
	afvoerloze dekzandlaagten met overwegend een moerige (podzol)bodem
	dekzandruggen en -koppen afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	dekzandruggen met moderpodzolgronden afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek
	dekzandruggen en -koppen
	associatie van stuifzand en dekzandruggen en -koppen
	dekzandvlakten met overwegend veldpodzolgronden
	dekzandwellingen met overwegend veldpodzolgronden
	dekzandwellingen afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek
	gordeledekzandwellingen op daluitspoelingswaiaerafzettingen met overwegend veldpodzolgronden

landschap van de plateau-achtige terrasresten

	vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware en zandige klei; Rupel formatie) afgedekt door dekzand (< 2m)
	vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware- en zandige klei) afgedekt door dekzand (< 2 m) en een 30-50 cm dik plaggendek
	terrasvormige hoogten en dekzandruggen afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	vereffeningsrestglooiing met zware en zandige tertiaire klei afgedekt door grondmorene, dekzand en een 30-50 cm dik plaggendek
	vereffeningsrestglooiing met brikgronden in tertiaire klei (zware en zandige klei; Rupel formatie)
	vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei afgedekt door grondmorene (o.a. keileem) met dunne eerd- en vaaggronden
	vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware en zandige klei; Rupel formatie) afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware en zandige klei; Rupel formatie) afgedekt door grondmorene en dekzand (< 2m)
	vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware- en zandige klei; Rupel formatie) en een moerige zandbodem
	vereffeningsrestglooiing met resten van terrasafzettingen/veldpodzolen afgedekt door dekzand
	vereffeningsrestvlakte afgedekt door grondmorene (o.a. keileem) en dekzand (< 2m)
	vereffeningsrestvlakte afgedekt door grondmorene (o.a. keileem), < 2 m dekzand en een > 50 cm dik plaggendek
	vereffeningsrestvlakte en glooiing afgedekt door fluvioperiglaciaale afzettingen (matig grof en zeer grof zand en veldpodzolen Gt V)
	Tertiaire zandgronden
	erosiedal/droogdal in tertiaire klei met moerige podzolgronden (vWp) gt II

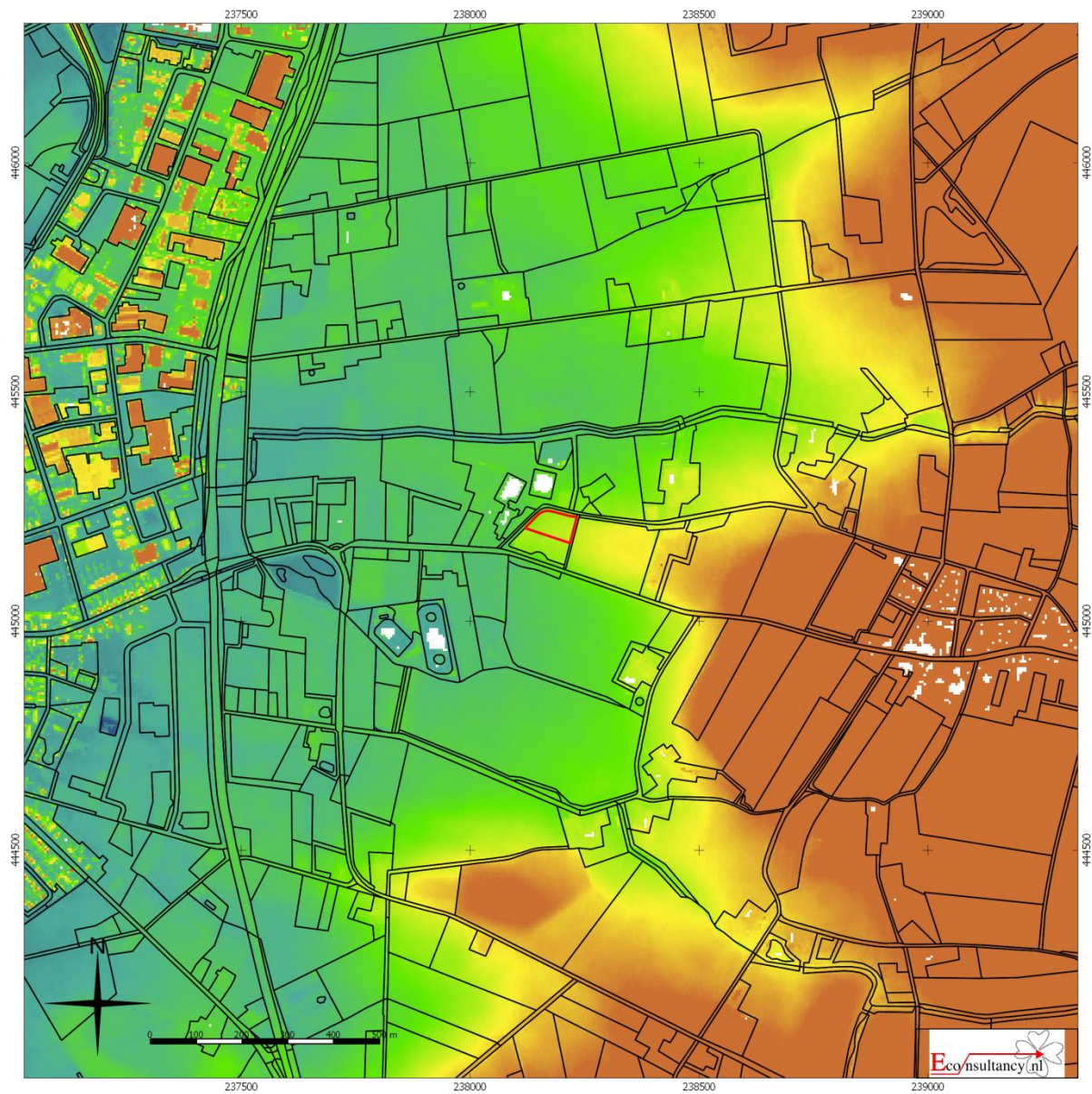
stuwwal- en grondmorenelandschap van Midden- en Oost-Nederland

	erosiedal/droogdal
	erosiedal/droogdal met een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	daluitspoelingswaiaerlob, al dan niet met dekzand
	daluitspoelingswaiaerlob 1 afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	daluitspoelingswaiaerlob afgedekt door dekzand met een 30-50 cm dik plaggendek
	grondmorenevlakte met overwegend lage veldpodzolen

overige codes

	historische bebouwing
	water
	vergraven

Figuur 13. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

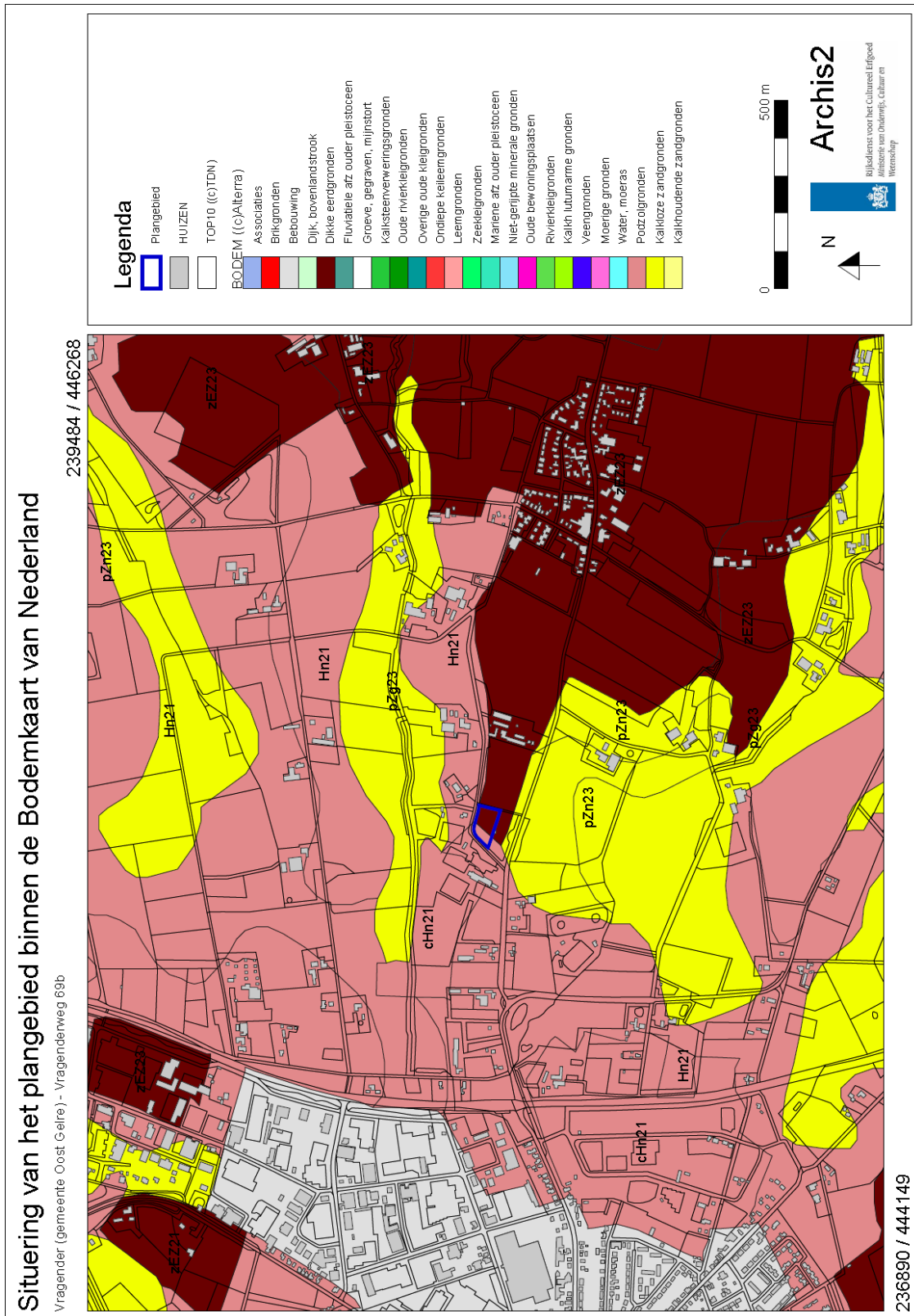


Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b
Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

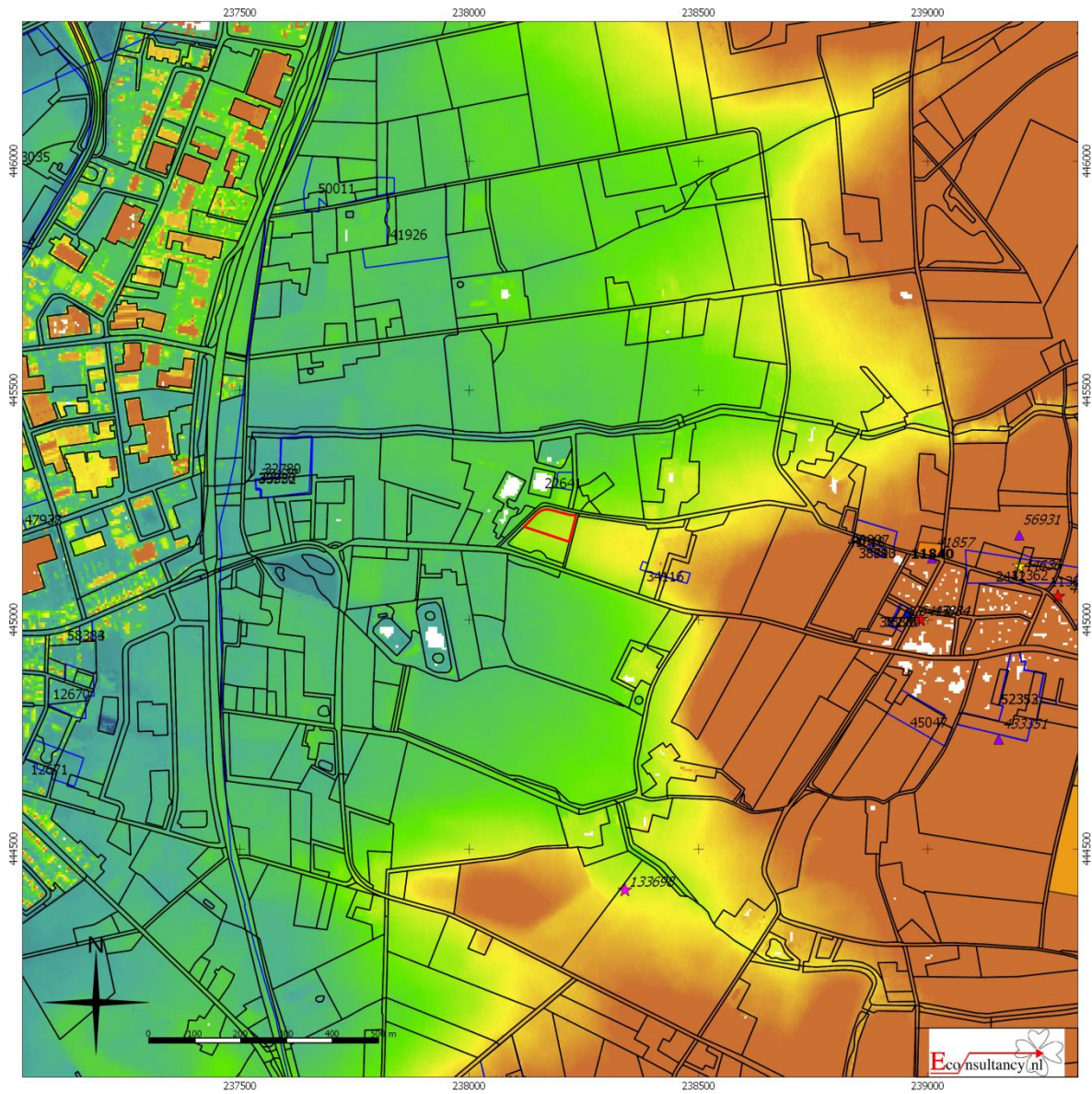
Legenda

 Plangebied

Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Figuur 15. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met AHN als achtergrond







Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Plangebied



Monumenten

-  Terrein van archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

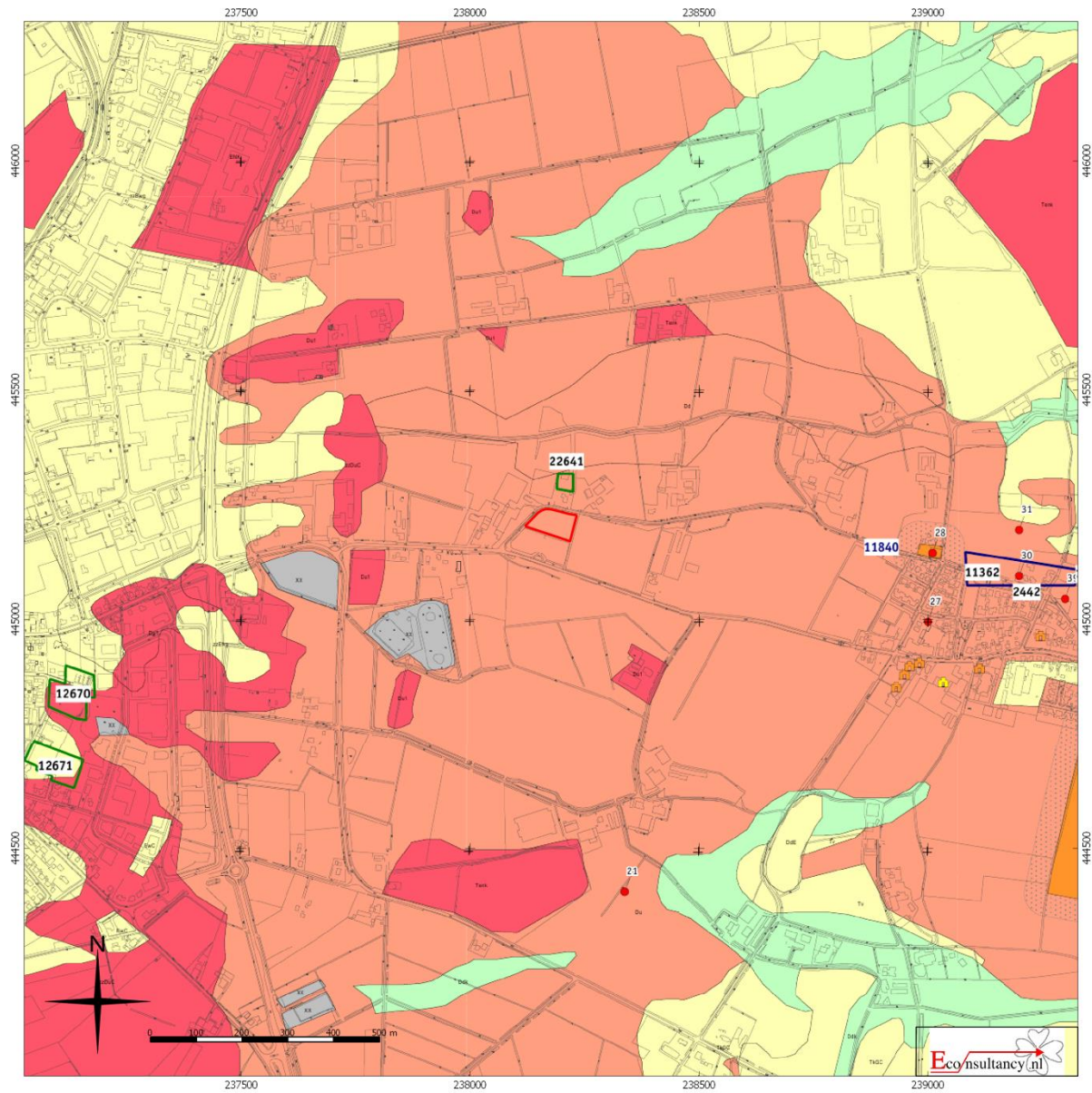
Categorie

-  Nederzetting
-  Grafcontext
-  Verdedigingswerk
-  Religieuze context
-  Onbepaald

Periode

-  Paleolithicum
-  Mesolithicum
-  Neolithicum
-  Bronstijd
-  IJzertijd
-  Romeinse tijd
-  Middeleeuwen
-  Nieuwe tijd
-  Onbepaald

Figuur 16. *Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre*



Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre

Legenda zie volgende bladzijde

 Plangebied






Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre Gemeente Oost Gelre

Archeologische beleidskaart

RAAP-rapport 1757, kaartbijlage 2, blad1, schaal 1:10.000

legenda

Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)

-  AWG categorie 1 (terrein van zeer hoge archeologische waarde met rondom attentiezone van 50 m)
-  AWG categorie 2 (terrein van (hoge) archeologische waarde met rondom attentiezone van 50 m)
-  AWG categorie 3 (bekende archeologische vindplaats met rondom attentiezone van 50 m)
-  AWG categorie 4 (historische dorps-/stadskernen)
-  AWG categorie 5 (de circumvallatielinie te Groenlo. Inclusief foutenmarge van 50 m aan weerszijde van niet vastgestelde delen (rode lijn) en archeologische bufferzone van 25 m aan weerszijde van wel vastgestelde delen (oranje lijn))

15629 AMK-nummer

102 RAAP-catalogusnummer

Archeologische Waardevol Verwachtingsgebieden (AWV)




-  AWV categorie 6 (geomorfologische eenheden met een plaggendek, gebieden met een hoge archeologische verwachting)
-  AWV categorie 7 (overige gebieden met een hoge archeologische verwachting)
-  AWV categorie 8 (gebieden met een middelmatige archeologische verwachting)
-  AWV categorie 9 (gebieden met een lage archeologische verwachting)
-  AWV categorie 10 (gebieden met een lage archeologische verwachting, verhoogde kans op archeologische off-site resten mogelijk goed geconserveerd); beekdalen

onderzoeksmeldingen

-  archeologische begeleiding
-  booronderzoek
-  proefsleuvenonderzoek
-  bureauonderzoek
-  opgraving
-  verwachtingskaart

4064 onderzoeksmeldingsnummer

overig

-  onderzoeken archeologische werkgroepen (AW)
- 10 onderzoeksnummer
-  Rijksmonument (gebouwd)
-  gemeentelijk monument (gebouwd)
-  ver- of afgegraven
-  grens gemeente Oost Gelre

voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 30 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch (bureau)onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is ter hoogte van de kwartieren, schansen, hoornwerken en redoutes, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en ongeacht de omvang van de ingreep vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Indien behoud niet mogelijk is ter hoogte van de Liniedijk, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en ongeacht de omvang vroegtijdig inventariserend onderzoek.

Eventuele archeologische resten afgedekt door >50 cm dik plaggendek en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd. Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Als deze eenheid in samenhang met gebieden met een hogere archeologische verwachting wordt aangetroffen, is het gewenst aan het hele gebied een hoge verwachting toe te kennen.

Figuur 17. Boorpuntenkaart



Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Boorpuntenkaart

Legenda

- | | | | |
|---|------------|---|------------|
|  | Plangebied |  | Boorpunt |
|  | Bebouwing |  | Verharding |
|  | Verstoring | | |





Figuur 18. Kaart met advieszone waar vervolgonderzoek voor wordt geadviseerd



Vragender (gemeente Oost Gelre) - Vragenderweg 69b

Kaart met advieszone waar vervolgonderzoek voor wordt geadviseerd

Legenda

-  Plangebied
-  Boorpunt
-  Boring waarin archeologische indicatoren zijn aangetroffen
-  Advieszone waar vervolgonderzoek voor wordt geadviseerd

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie										
	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)										
11.755	Kwartair	Pleistocene	Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden					
12.745							Allerød (warm)									
13.675							Vroege Dryas (koud)									
14.025							Bølling (warm)									
15.700						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal					3				
29.000							Midden-Pleniglaciaal									
50.000							Vroeg-Pleniglaciaal						4			
75.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					5b	5c	5d		
115.000															Eemien (warme periode)	5e
130.000																
370.000	Formatie van Drente															
410.000	Holsteinien (warme periode)	6	Formatie van Urk	Formatie van Peelo												
475.000	Elsterien (ijstijd)															
850.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien	6	Formatie van Sterksel											
2.600.000						Cromerien (warme periode)										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500	Vb1			Middeleeuwen		
-450	Va			Romeinse tijd		
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12	IVa			Bronstijd		
-800	815	Midden	Atlantimum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650					
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
-4900	8000					
-5300	8240	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum
-7020	9000					
-8800	11.755	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap
	12.745			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen
	13.675			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap
	14.025			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen
	15.700	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
-35.000	35.000					
	75.000	Eemien (warme periode)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
	115.000					
	130.000	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		loofbos	Vroeg-Paleolithicum
-300.000	300.000					

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, dat plaats maakte voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine spitse vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e - 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermt te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

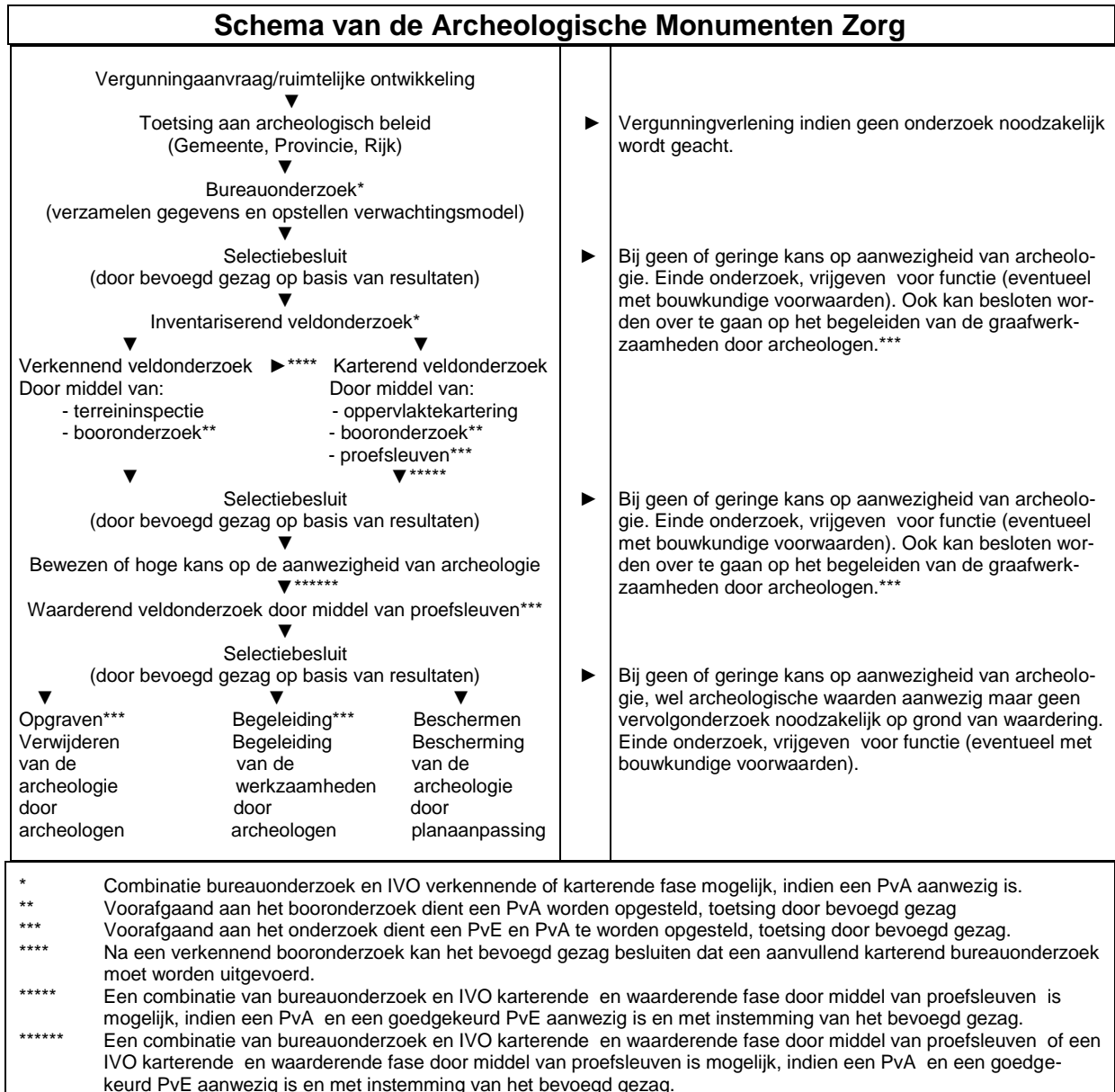
De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.



Bijlage 4 *Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen*



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 4



Vanuit noordelijke richting nabij boring 9



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 11



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10

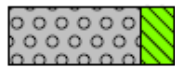


Boring 11

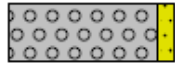
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

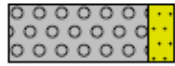
grind



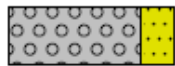
Grind, siltig



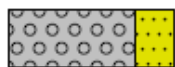
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

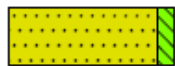


Grind, ulterst zandig

zand



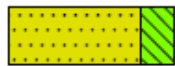
Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



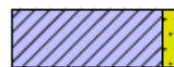
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



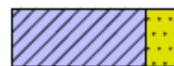
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



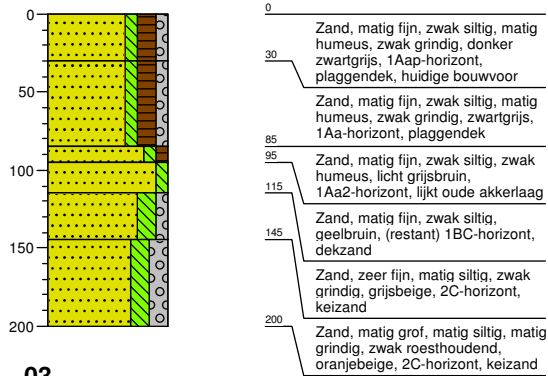
sterk grindig

Bijlage 5 Boorstaten

01

X: 238132
Y: 445207

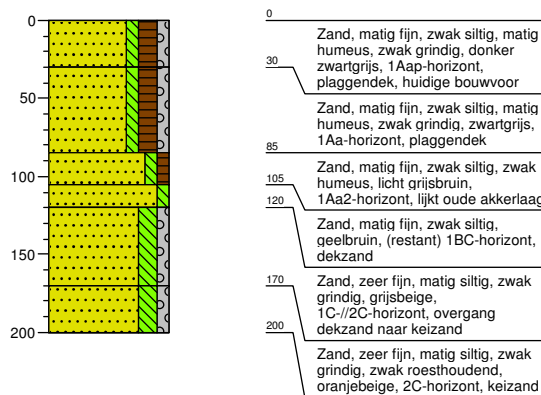
24,3 m +NAP



02

X: 238156
Y: 445199

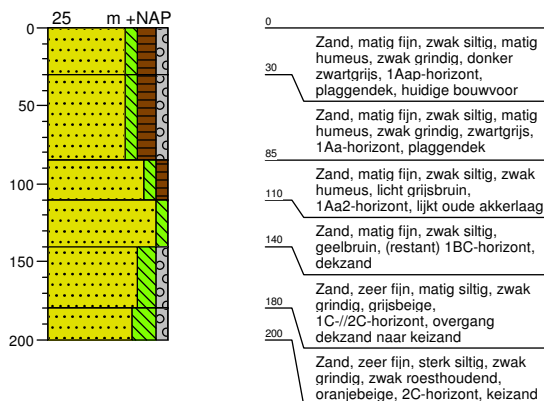
24,6 m +NAP



03

X: 238180
Y: 445180

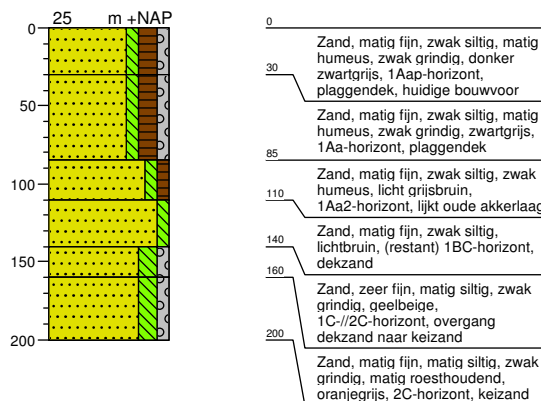
25 m +NAP



04

X: 238204
Y: 445183

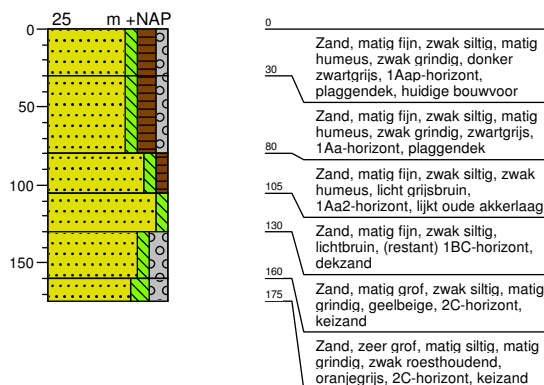
25 m +NAP



05

X: 238222
Y: 445198

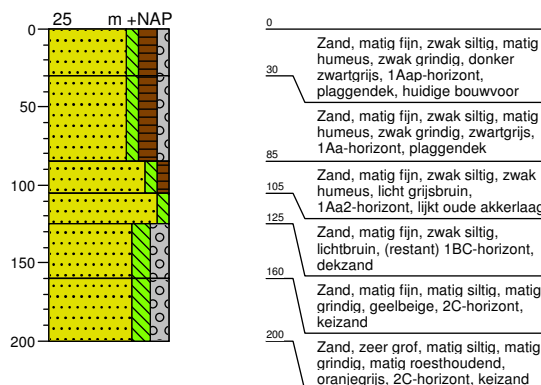
25 m +NAP



06

X: 238198
Y: 445206

25 m +NAP

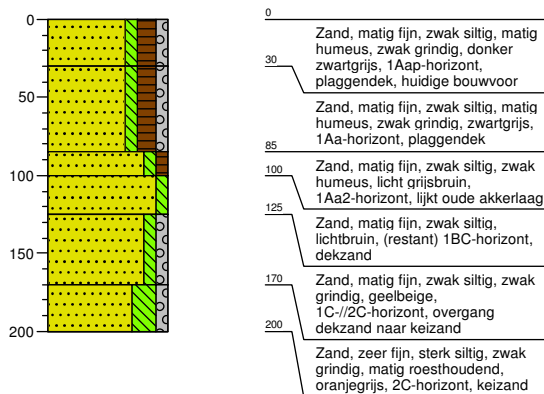


Bijlage 5 Boorstaten

07

X: 238174
Y: 445214

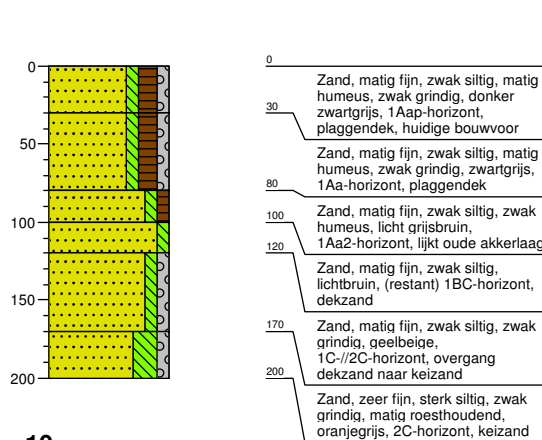
24,7 m +NAP



08

X: 238150
Y: 445222

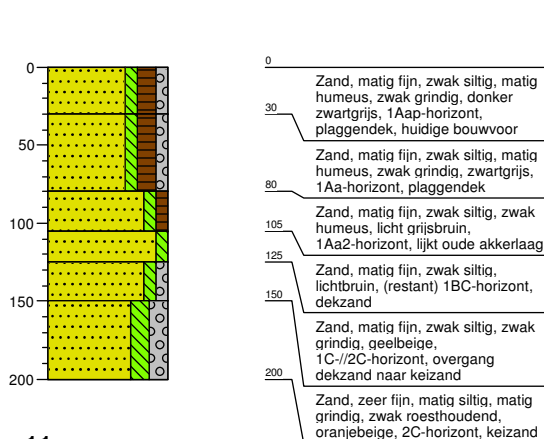
24,4 m +NAP



09

X: 238168
Y: 445236

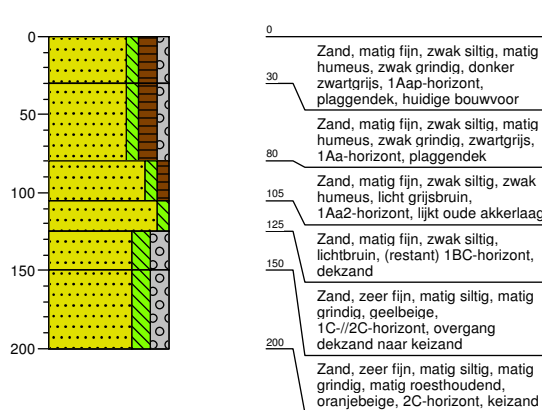
24,4 m +NAP



10

X: 238192
Y: 445229

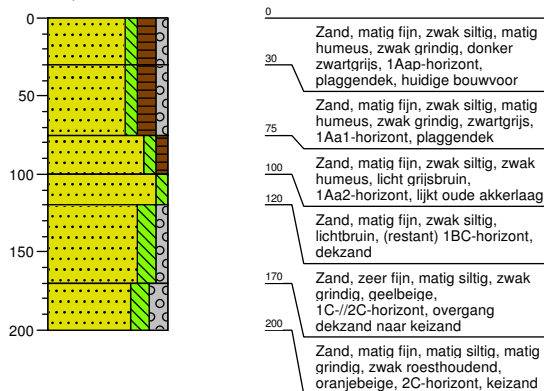
24,6 m +NAP



11

X: 238216
Y: 445221

24,9 m +NAP





Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtname van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl



E-MAIL
info@
econsultancy.nl

INTERNET
econsultancy.nl

