

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

ROTONDES VRAGENDERWEG EN JAMES
WATTSTRAAT

TE LICHTENVOORDE

GEMEENTE OOST GELRE



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

**Archeologisch bureauonderzoek en verkennend
booronderzoek
rotondes Vragenderweg en James Wattstraat te
Lichtenvoorde
in de gemeente Oost Gelre**

Opdrachtgever	Gemeente Oost Gelre Postbus 17 7130 AA Lichtenvoorde
Project	OGR.GEM.ARC
Rapportnummer	15116450
Status	Definitief
Versienummer	D1
Datum	8 maart 2016
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Drs. G.W.J. Spanjaard
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	15116450 OGR.GEM.ARC	
Toponiem	rotondes Vragenderweg en James Wattstraat	
Opdrachtgever	Gemeente Oost Gelre	
Gemeente	Oost Gelre	
Plaats	Lichtenvoorde	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	James Wattstraat: gemeente Lichtenvoorde, sectie D, nummers 2252, 2481, 3330, 3331, 3422, 3527 en sectie S nummers 163 en 212 Vragenderweg: gemeente Lichtenvoorde, sectie D, nummers 3070, 3071, 3091, 3331, 3333, 3334, 3337 en 3457.	
Omvang plangebied	James Wattstraat; circa 7.000 m ² Vragenderweg; circa 7.000 m ²	
Kaartblad	41 B (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 237.460 / Y: 445.590	
Bevoegd gezag	Gemeente Oost Gelre De heer P. Ballast Postbus 17 7130 AA Lichtenvoorde 0544-393505 p.ballast@oostgelre.nl	
Deskundige namens de bevoegd gezag	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.)	Bureauonderzoek 3987189100	Booronderzoek 3987197100
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard	

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 gemeente Oost Gelre in de periode januari - februari 2016 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen realisatie van twee rotondes in de Hamelandweg. Het plangebied betreft de locaties van de te realiseren rotondes aan de Vragenderweg en James Wattstraat te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre.

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre ligt het plangebied binnen een gebied met een deels hoge en deels middelhoge archeologische verwachting, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten plaatselijk zijn afgedekt met een dik antropogeen eerddek en daardoor mogelijk goed geconserveerd zijn. Binnen deze gebieden dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een verstoringsoppervlakte groter dan 100 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de archeologische verwachtingswaarde is binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta (1992), is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

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

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens zullen, indien mogelijk, kansrijke en kansarme zones worden geïdentificeerd.

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

Gespecificeerde archeologische verwachting

Het plangebied is gelegen op de overgang van een gebied van daluitspoelingswaaiers, met plaatselijk een dek van dekzand, naar een gebied van gordeldekzandwelvingen op daluitspoelingswaaiers. Op basis van het AHN, het verwachte bodemprofiel en het historisch landgebruik wordt verwacht dat binnen het merendeel van het plangebied sprake is geweest van relatief natte bodemcondities. Hier geldt een lage tot middelhoge verwachting voor alle periodes vanaf het Laat-Paleolithicum (zie figuur 10).

Het noordelijke deel van de noordelijke deellocatie ligt relatief hoog ten opzichte van het omringende gebied (zie figuur 10). Vermoedelijk is hier sprake van een dekzandrug. Op kadastraal minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw is hier intensief gebruik weergegeven (Nieuwe Kamp). Bovendien grenst deze deellocatie aan de historische weg tussen Tongerlo en Groenlo. Voor deze locatie wordt de kans op aanwezigheid van archeologische resten uit de Steentijd en de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd hoog geacht. Voor de overige periodes geldt, op basis van het ontbreken van bekende archeologische waarden in de omgeving, een middelhoge verwachting.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat binnen de noordelijke deellocatie sprake is van dekzanden van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. In de top van het dekzand is een veldpodzolprofiel tot ontwikkeling gekomen. In de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd is een antropogeen eerddek opgebracht, in ieder geval ten oosten van de Hamelandweg. Het dek heeft een dikte van circa 0,5 m. Binnen de zuidelijke deellocatie is geen dekzand aangetroffen, maar bestaat de ondergrond uit lemige, grindhoudende fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel. Slechts in het uiterst westelijke deel heeft hier (in lichte mate) podzolisering plaats gevonden. In de overige boring was sprake van beekeerdgronden.

Conclusie

De aangetroffen bodemopbouw bevestigt de gespecificeerde verwachting. In de zuidelijke deellocatie zijn bodemprofielen aangetroffen die wijzen op (zeer) vochtige bodemcondities. Mogelijk is hier sprake geweest van aftopping van het bodemprofiel. Het uiterst westelijke deel ligt op de overgang naar een gebied met veldpodzolgronden. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw blijft de lage verwachting behouden.

Ter plaatse van de zone met hoge verwachting zijn, ten oosten van de Hamelandweg, hoge zwarte enkeerdgronden aangetroffen, met daaronder een restant van een goed ontwikkeld podzolprofiel in dekzand. Hier wordt de middelhoge tot hoge verwachting bevestigd. Ten westen van de Hamelandweg bleek het bodemprofiel diep verstoord.

Selectieadvies

Econsultancy adviseert om ter plaatse van de zone met middelhoge tot hoge verwachting, ten oosten van de Hamelandweg en ter plaatse van de geplande bodemingrepen, een karterend booronderzoek uit te voeren om dit deel van het plangebied systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zie figuur 13). Verder wordt geadviseerd om de overige delen van het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

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 (beoordelingsrapport van de heer M. Kocken, regionaal archeoloog bij de Omgevingsdienst Achterhoek, kenmerk: 2016EAA0032, d.d. 1 maart 2016).

Er is getracht een gefundeerd advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in de delen van het plangebied met een lage verwachting kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wijst er op dat, dat indien er tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Voor het melden van een vondst kunt u terecht bij de Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456), de gemeente Oost Gelre of de Provincie Gelderland.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	3
3.1	Methoden	3
3.2	Afbakening van het plangebied	4
3.3	Huidige situatie	4
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	5
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	6
3.7	Archeologische waarden	8
3.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	13
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	14
4.1	Methoden	14
4.2	Resultaten	14
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	15
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	16
5.1	Conclusie	16
5.2	Selectieadvies	16

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel III.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel IV.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel V.	Gespecificeerde archeologische verwachting

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 historische kaarten
Figuur 5.	Archeologische landschappenkaart gemeente Oost Gelre
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 8.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 10.	Gespecificeerde verwachting
Figuur 11.	Boorpuntenkaart
Figuur 12.	Resultaten van het booronderzoek
Figuur 13.	Resultaten van het booronderzoek

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Planontwerp
Bijlage 5	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Oost Gelre een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de rotondes Vragenderweg en James Wattstraat te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zullen twee rotondes worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de archeologische verwachtingswaarde is binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen realisatie van twee rotondes.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Oost Gelre, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen uitgevoerd dienen te worden.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarde van het plangebied. Op basis van het bureauonderzoek wordt een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied opgesteld. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:¹

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?
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?

¹ Willemse & Kocken, 2013.

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 vondstspreidingen, 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 (zoek sleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)? Licht beargumenteerd toe met verwijzing naar de verschillende KNA-leidraden.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde specifieke archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten niet meer intact zijn.

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 (plaggende, 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)?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 2 en 3 februari 2016 door drs. G.W.J. Spanjaard (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 9 februari 2016. Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methodes

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);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- de Wateratlas van de provincie Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Oost Gelre.

² Beschikbaar via www.sikb.nl.

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 bodemversturende 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 kilometer rondom het plangebied.

Het plangebied bestaat uit twee deelgebieden, die beiden een oppervlakte hebben van circa 7.000 m². Het noordelijke deelgebied is gelegen ter plaatse van de kruising Hamelandweg - James Wattstraat. Het zuidelijke deelgebied ligt ter plaatse van de kruising Hamelandweg - Vragenderweg. Beide deellocaties bevinden zich aan de oostelijke rand van de bebouwde kom van Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre (zie figuur 1 en figuur 2).

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 momenteel grotendeels in gebruik als openbare weg en bijbehorende wegberm (zie figuur 2 en figuur 3). Daarnaast zijn enkele terreindelen langs de randen van de deelgebieden in agrarisch gebruik.

Ten westen van het plangebied ligt de bebouwde kom van Lichtenvoorde. Ten oosten daarvan, aan de overzijde van de Hamelandweg liggen met name agrarische percelen en enkele bebouwde erven.

Bodemverontreinigingenkaart³

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

Uit het raadplegen van de bodemverontreinigingenkaart blijkt dat binnen de noordelijke deellocatie sprake is van een verontreiniging van de vaste bodem. Deze verontreiniging bevindt zich ter plaatse van de Albert Schweizerstraat. Verder zijn hier geen gegevens bekend.

Ter plaatse van de zuidelijke deellocatie zijn geen gegevens betreffende verontreinigingen bekend.

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 toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

De initiatiefnemer is voornemens ter plaatse van de kruisingen van de Vragenderweg en de James Wattstraat met de Hamelandroute twee rotondes te realiseren (zie bijlage 4). De voornaamste bodemingrepen zullen gepaard gaan met aanleg van nutstracés, verleggen van watergangen en de aanleg van een nieuw wegtracé en fietspad ter plaatse van de noordelijke deellocatie.

³ www.gelderland.nl

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relictten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relictten zoals nederzettingen-vormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze 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.

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	1771-1794	-	1:25.000	Noordelijke deellocatie op grens agrarisch gebied en woeste gronden. Zuidelijke deellocatie ter plaatse van waterpartij op overgang van Vragenderbeek naar Nieuwe Beek, te midden van woeste gronden.	Plangebied gelegen te midden van grootschalig onontgonnen gebied tussen Lichtenvoorde en Vragender.
Kadastrale minuut	1828	Gemeente Lichtenvoorde, Sectie D, Blad 01 en 02	1:2.500	Plangebied gelegen binnen heidegebied Vragender Veld. Noordelijke deellocatie op overgang heide naar akkers op de Nieuwe Kamp (strokenver-kaveling). Langs zuidzijde Nieuwe kamp lag een ontsluitingsweg van het heidegebied, langs de oostzijde lag de Weg van Tongelder naar Lievelden, ter plaatse van de huidige Heringsaweg. Zuidelijke deellocatie op kruising Kerkweg van Lichtenvoorde naar Vragender en Vragenderbeek/Nieuwe Beek. Deel ten noorden daarvan in gebruik als akker, ten zuiden als heide.	Verspreid gelegen kleinschalige landbouwcomplexen tussen grootschalige essen van Lichtenvoorde en Vragender.
Militaire topografische kaart (nettekening)	1830-1850	41_1rd	1:50.000	Grotendeels ongewijzigd	Heidegebied deels geperceleerd. Rechthoekig wegpas-tron aangelegd. Bebouwd erf op 250 m ten oosten van noordelijke deellocatie.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1893	474 en 495	1:50.000	Grotendeels ongewijzigd	Grotendeels ongewijzigd
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1936	474 en 495	1:50.000	Watergang door noordelijke deellocatie. Voormalige woeste gronden in gebruik als weiland.	Bebouwd erf direct ten zuid-oosten van noordelijke deello-catie. Sterke toename ver-spreid gelegen bebouwing. Woeste gronden grotendeels in cultuur gebracht.

⁴ www.watwaswaar.nl.

5. Wat is het historisch landgebruik van het plangebied en het omringende gebied geweest, uitgaande van de Hottingerkaart, de het Kadastraal Minuutplan, de Topografische Militaire kaart 1850 en het Bonneblad?

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal maakte het plangebied in de 18^e en 19^e eeuw onderdeel uit van het Vragenderveld; een grootschalig heidegebied met bos en struiken, gelegen tussen Lichtenvoorde en Vragender (zie figuur 4). Verspreid binnen dit gebied lagen kleinschalige landbouwcomplexen. Het huidige noordelijke deelgebied was gelegen op de overgang van heidegebied naar een akkercomplex (Nieuwe Kamp). Langs de oostelijke rand van dit akkercomplex lag de doorgaande weg tussen het huis Tongerlo en Lieveelde.

Het zuidelijke deelgebied was gelegen ter plaatse de kruising van de Kerkweg van Lichtenvoorde naar Vragender met de Nieuwe Beek/Vragenderbeek. Waar de Vragenderbeek over gaat in de Nieuwe beek was een waterpartij/drassig gebied aanwezig. Ten noorden van de Kerkweg was de noordelijke deellocatie in gebruik als akker, ten zuiden daarvan als heide.

In de 20^e eeuw werd het heidegebied in cultuur gebracht en grotendeels in gebruik genomen als weiland. De verspreide bebouwing in het gebied nam toe. In de tweede helft van de 20^e eeuw breidde de bebouwde kom van Lichtenvoorde sterk uit en werd de Hamelandweg aangelegd.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingsspatroon. 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	Formatie van Bostel met (plaatselijk) een dek van het Laagpakket van Wierden (dekzand)
Geomorfologie ⁶	Op de overgang van een gebied van daluitspoelingswaaiers (met plaatselijk een dek van dekzand) naar een gebied van gordeldekzandwelingen op daluitspoelingswaaiers
Bodemkunde ⁷	Grotendeels veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand. Uiterst zuidelijke deel van zuidelijke deellocatie: laarpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand.

⁵ De Mulder et al., 2003.

⁶ De Roode & Van den Berghe, 2008.

⁷ Stichting voor Bodemkartering, 1980.

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?

Het plangebied is gelegen onderaan de flank van Oost-Nederlands Plateau. Dit plateau betreft een relatief hoog gelegen gebied als gevolg van tektonische opheffing. Door deze opheffing komen Tertiaire (en oudere) afzettingen hier aan en dicht onder het maaiveld voor. Op de westelijke rand van het plateau is sprake van een rivierterras, dat door de Rijn en het Eridanos riviersysteem is gevormd tijdens het Onder- en Midden Pleistoceen. De afzettingen, waar het terras uit bestaat, behoren tot de Formaties van Sterksel en Peize. Na vorming van het terras is de rand van het Oost-Nederlands plateau (verder) geërodeerd onder invloed van afstromend (sneeuwsmelt)water, waarbij brede erosiedalen zijn ontstaan met globaal een west-oost oriëntatie. Onderaan deze dalen werd het meegevoerde sediment afgezet in de vorm van daluispoelingswaaiers. De afzettingen van deze daluispoelingswaaiers betreffen fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel. Deze zijn, met name tijdens het Laat-Weichselien, afgedekt met eolische zanden van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden ((gordel)dekzand). De geologische opbouw van het Oost-Nederlands Plateau en de terrasrand is complex.⁸ Ten westen van het plateau ligt het Pleistocene bekken; een uitgestrekt gebied van dekzanden en fluvioperiglaciale afzettingen. Het huidige plangebied ligt in een gebied van daluispoelingswaaiers, op de overgang van een gebied waar sprake is van plaatselijke bedekking door dekzand (ten oosten) naar een gebied met een doorlopend dekzanddek (ten westen).

Het relatief hoog gelegen plateau is op het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) duidelijk te herkennen als een gebied met markant reliëf, evenals de lichte helling in westelijke richting van de daluispoelingswaaiers (zie figuur 6).

De afzettingen aan het maaiveld daterend uit de Pleistoceen. Van een Holocene, natuurlijke deklaag is ter plaatse van het plangebied geen sprake.

2. Wat is de aard, diepteligging, genese en gaafheid van de natuurlijke bodemhorizonten in het omringende gebied?

Het plangebied ligt volgens de Bodemkaart van Nederland (schaal 1:50.000) in een gebied met voornamelijk veldpodzolgronden in leemarm en zwak lemig fijn zand (zie figuur 7). In het zuidelijke deel van het zuidelijke deelgebied zijn laarpodzolgronden gekarteerd.

Laarpodzolgronden zijn podzolen met een matig dik (30-50 cm) antropogeen eerddek. Deze worden doorgaands aangetroffen op de oudere akkercomplexen, waar het eerddek is ontstaan als gevolg van plaggenbemesting. Op basis van het historisch landgebruik (zie paragraaf 3.5 en figuur 4) wordt in het zuidelijke deel van het zuidelijke deelgebied geen antropogeen eerddek verwacht. Indien sprake is van antropogene eerddekken, dan worden deze met name in de noordelijke delen van de beide deelgebieden verwacht, waar al in het begin van de 19^e eeuw sprake was van gebruik als akker.

3. Wat is de aard, diepteligging, genese en gaafheid van eventueel aanwezige antropogene bodemhorizonten in het omringende gebied?
Zie vraag 2.

⁸ Berendsen, 2008. / De Roode & Van den Berghe, 2008.

4. Wat is de aard, dikte en omvang van eventueel in het omringende gebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan?
Rondom het plangebied en mogelijk ook daarbinnen is plaatselijk sprake van (matig) dikke antropogene eerddekken. Deze eerddekken zijn over het algemeen het gevolg van plaggenbemesting, daterend uit de Nieuwe tijd en mogelijk vanaf de Late Middeleeuwen.
7. Met welke natuurlijke formatieprocessen heb je te maken in het plangebied?
Het Oost-Nederlands Plateau, en de relatie met het Pleistocene bekken, is ontstaan als gevolg van tektoniek. De daluitspoelingswaaiers onderaan de plateaurand zijn ontstaan onder invloed van afstromend water. De dekzanden zijn ontstaan onder invloed van wind.

In het Holoceen is in de top van het sediment een podzoliseringsproces op gang gekomen, waardoor de veldpodzolen zijn ontstaan.

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 ARCheo-logisch 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 zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 8. In deze figuur zijn de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van één kilometer rondom het plangebied weergegeven.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Gelderland

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio.

Het raadplegen van de CHW-kaart van de provincie Gelderland heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd.

Archeologische beleidskaart Gemeente Oost Gelre

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.

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre ligt het plangebied binnen een gebied met een deels hoge en deels middelhoge archeologische verwachting, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten plaatselijk zijn afgedekt met een dik antropogeen eerddek en daardoor mogelijk goed geconserveerd zijn (zie figuur 9). Binnen deze gebieden dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een verstoringsoppervlakte groter dan 100 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische monumenten/terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn deze 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 vier AMK-terreinen (zie Tabel III en figuur 8).

Tabel III. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
3742	1 kilometer ten westen	<i>Middeleeuwen laat</i>	Toponiem: Het Hof Complex: Kasteel Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde Teren met overblijfselen van het voormalige kasteel Lichtenvoorde, daterend uit de Late Middeleeuwen. Het kasteel stamt uit de 12 ^e eeuw en is waarschijnlijk rond 1770 afgebroken. Vermoedelijk zijn de grachten in de 19 ^e eeuw gedempt. Van het kasteel zijn nog funderingsresten en gedempte grachten over.
13216	1 kilometer ten zuidwesten	<i>Middeleeuwen laat - Nieuwe tijd</i>	Toponiem: Centrum Complex: Kasteel, Stad Waarde: Terrein van archeologische waarde Teren met de oude kern Lichtenvoorde. Lichtenvoorde, aan de voet van het rond 1300 door Gisebert van Bronckhorst gebouwde kasteel, is altijd een dorp gebleven. De kapel werd in 1496 door Frederik van Bronckhorst gesticht.
16998	1 kilometer ten noordoosten	<i>Nieuwe tijd A - Nieuwe tijd B</i>	Toponiem: Engelse Schans Complex: Schans Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met de overblijfselen van een schans. De Engelse schans van de belegeringsring aangelegd door het Staatse leger, onder leiding van prins F.H. van Oranje van 20 juni tot 18 augustus 1627. De schans is gerestaureerd.
11840	1 kilometer ten oosten	<i>Middeleeuwen laat</i>	Toponiem: Pastoor Scheepersstraat Complex: Kapel Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met restanten van de St. Jacobskapel uit 15 ^e eeuw. De oudste vermelding dateert uit 1444. Ter plaatse zijn nog muurresten aanwezig. De resten maakten waarschijnlijk deel uit van de hoofdingang.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied is in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen een groot aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd (zie figuur 8). De meest relevante onderzoeken voor het huidige plangebied worden hieronder besproken (zie Tabel IV).

Tabel IV. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeks-meldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
32780, 33177, 33226 en 33952	150 meter ten oosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Heringsaweg 2 Uitvoerder: Econsultancy en ADC ArcheoProjecten Datum: 2009 Resultaat: Volgens het bureauonderzoek van Econsultancy ligt de locatie waarschijnlijk op een daluitspoelingswaaier bedekt met dekzand, waarin veldpodzolgronden tot ontwikkeling zijn gekomen. De veldpodzolgronden hebben door de relatief hoge grondwaterstanden waarin ze tot ontwikkeling komen, een lage tot middelhoge archeologische trekkans. In de dekzandgebieden kunnen in principe bewoningssporen vanaf het Laat-Paleolithicum worden aangetroffen. Het zuidelijk deel van de locatie 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 is geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

50011	300 meter ten oosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Visserijdijk Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 06-01-2011 Onderzoeksnummer: 44850 Resultaat: Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
41926	350 meter ten oosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Lesli Vuurwerk Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 12-07-2010 Onderzoeksnummer: 35153 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek gold een lage trefkans voor de locatie. Ook het booronderzoek heeft aangetoond dat een lage trefkans van toepassing is. Er zijn geen archeologisch relevante indicatoren in de boringen aangetroffen. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
24073	400 meter ten westen	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Dieselstraat 15 Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 28-08-2007 Onderzoeksnummer: 18705 Resultaat: De bodem bleek ter plaatse van twee boringen volledig verstoord. Pas op een diepte van 110 cm -mv is het schone zand (C-horizont) aanwezig. In één boring is wel een duidelijk bodemprofiel waargenomen. Onder de puinlaag is een verstoord humeuze laag aanwezig, zoals blijkt uit de baksteenfragmenten. Hieronder zijn een EB-horizont en BC-horizont aanwezig. De vlekkerigheid toont echter dat deze niveaus zijn verploegd. Pas in de C-horizont zijn geen vlekken meer aanwezig. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
47937 en 47938	400 meter ten westen	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Dieselstraat 7 Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 2011 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek gold een middelhoge verwachting voor archeologische resten daterend uit alle periodes vanaf het Laat-Paleolithicum. Tijdens het booronderzoek bleek het bodemprofiel grotendeels verstoord. Ook zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
3035	500 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Paashuisdijkje Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 10-05-2000 Onderzoeksnummer: 248 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn drie fragmenten vuursteen aangetroffen (afkomstig uit een dekzandopduiking). Het betreft vondsten met een geringe betekenis: ze zijn tijdens het ontstaan van het esdek verplaatst waar door de ruimtelijke context verloren is gegaan. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
63036 en 63037	650 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Vragenderweg 69B Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 2014 Onderzoeksnummer: 51764 Resultaat: De locatie ligt op een terrasrand, op de overgang van het ten oosten gelegen Oost-Nederlandse Plateau en het ten westen gelegen Pleistocene Bekken. 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. 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. In de top van het dunne pakket dekzand heeft zich van nature een veldpodzolprofiel gevormd. Hier van 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). De locatie 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 kogelpot aardewerk zijn aangetroffen, daterend uit de 10 ^e - 12 ^e eeuw. 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 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). Geconcludeerd is dat sprake is van een archeologische vindplaats binnen (het westelijke deel van) de locatie. Het kan gaan om een nederzettingcomplex of huisplaats. 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. Geadviseerd is om een vervolgonderzoek uit te voeren.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied en het onderzoeksgebied staan, buiten de begrenzing van de hierboven beschreven AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen, geen waarnemingen geregistreerd (zie figuur 8).

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 het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan geen vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 8).

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 omgeving van het plangebied zijn met name archeologische complexen bekend daterend uit de periode Middeleeuwen - Nieuwe tijd. Het betreft resten van de historische kern en het kasteel van Lichtenvoorde ten westen van het plangebied, resten van de circumvallatielinie van Groenlo (daterend uit 1627) ten noordoosten van het plangebied en een Middeleeuwse nederzetting op een afstand van circa 700 m ten oosten van het plangebied.

Verder is de vondst van drie fragmenten (bewerkt) vuursteen bekend, op een afstand van circa 0,5 km ten noordwesten van het plangebied.

8. Met welke culturele formatieprocessen heb je te maken in het plangebied?
Binnen het plangebied dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van een bouwvoor, die ontstaan is sinds het begin van de 20^e eeuw. Een eventuele vondstlaag ouder dan de 20^e eeuw zal vermoedelijk zijn opgenomen in de bouwvoor. Verder wordt plaatselijk een antropogeen eerddek verwacht. Archeologische indicatoren ouder dan de Late Middeleeuwen zullen hier, indien aanwezig, onderin het eerddek zijn opgenomen.

In de gebieden die in het verleden in gebruik waren als heidegebied dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheid dat hier plaggen zijn gestoken, waardoor plaatselijk de top van het bodemprofiel kan ontbreken.

9. Welke natuurlijke en culturele formatieprocessen kunnen een rol hebben gespeeld bij de totstandkoming van eventuele aanwezige vondstspreidingen, de vondstdichtheid, vondst- en spoor niveaus en de fysieke kwaliteit van eventueel aanwezige archeologische resten?
Plaatselijk dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van een eerddek uit de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd. Een eventuele vondstlaag ouder dan deze periode zal vermoedelijk (deels) zijn opgenomen in het eerddek.

Verder zal vondstmateriaal dat direct onder het maaiveld wordt verwacht verspreid zijn geraakt door landbewerking.

10. Wat is de aard van mogelijk aanwezige vondst- en/of spoorcomplexen?
Binnen het plangebied kunnen vondst- en spoorcomplexen worden verwacht daterend vanaf het Laat-Paleolithicum. Nadere specificatie van datering en complextype is niet mogelijk als gevolg van de beperkte informatie betreffende de paleogeografische ontwikkeling van de landschappelijke eenheid waar het plangebied zich binnen bevindt, alsmede de geringe dichtheid van bekende waarden binnen dit landschap.

11. Hoe manifesteren deze zich tijdens het prospectieonderzoek?
Hoewel aard en ouderdom van de verwachte complextypen niet nader te specificeren zijn, kan algemeen gesteld worden dat resten van nederzettingsterreinen zich doorgaans manifesteren door de aanwezigheid van antropogene lagen en een grote vondstdichtheid. De cultuurlaag zal binnen het merendeel van het plangebied zijn opgenomen in de recente bouwvoor. Vanwege de verwachte, plaatselijke aanwezigheid van een antropogeen eerddek, mogelijk daterend vanaf de Late Middeleeuwen, worden resten daterend vanaf de Late Middeleeuwen hier in het eerddek verwacht. Ouder vondstmateriaal zal zich onder het eerddek, in oudere antropogene lagen bevinden. Indien deze afwezig zijn, zal de vondstlaag zijn opgenomen in de basis van het eerddek. Sporen ouder dan de Late Middeleeuwen bevinden zich in de top van de C-horizont.

12. Welke vondst- en/of spoorcomplexen kunnen binnen het plangebied, conform het principediagram, aangetoond worden?
Het plangebied is gelegen in een specifieke landschappelijke eenheid, waarvan weinig gegeven bekend zijn betreffende de paleogeografische ontwikkeling. Specificatie van te verwachten vondst- en spoorcomplexen is daardoor lastig.

Algemeen kan gesteld worden dat binnen het merendeel van het plangebied oppervlaktevindplaatsen worden verwacht, waarbij de vondstlaag is opgenomen in de bouwvoor en de sporen direct onder de bouwvoor worden verwacht (types 5A en 5B). Plaatselijk (waar sprake is van een (matig) dik antropogeen eerddek, is mogelijk sprake van afgedekte complexen.

13. Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen deze vondst- en/of spoorcomplexen systematisch opgespoord worden?
Door middel van verkennend booronderzoek kan de geschiktheid van het plangebied voor bewoning worden getoetst. Tevens kan tijdens dit booronderzoek een inschatting worden gemaakt van de mate van intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied. Door middel van een karterend booronderzoek kunnen de cultuurlagen systematisch worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

3.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel V. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
Laat-Paleolithicum	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: hoog Overige delen: laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: onder het antropogene eerddek in de top van de dekzandafzettingen Overige delen: aan en direct onder het maaiveld.
Mesolithicum	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: hoog Overige delen: laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: onder het antropogene eerddek in de top van de dekzandafzettingen Overige delen: aan en direct onder het maaiveld.
Neolithicum	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: hoog Overige delen: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtschool en gebruiksvoorwerpen	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: onder het antropogene eerddek in de top van de dekzandafzettingen Overige delen: aan en direct onder het maaiveld.
Bronstijd	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: middelhoog Overige delen: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: onder het antropogene eerddek in de top van de dekzandafzettingen Overige delen: aan en direct onder het maaiveld.
IJzertijd	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: middelhoog Overige delen: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: onder het antropogene eerddek in de top van de dekzandafzettingen Overige delen: aan en direct onder het maaiveld.
Romeinse tijd	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: middelhoog Overige delen: laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: onder het antropogene eerddek in de top van de dekzandafzettingen Overige delen: aan en direct onder het maaiveld.
Middeleeuwen	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: hoog Overige delen: laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: onder en in het antropogene eerddek in de top van de dekzandafzettingen Overige delen: aan en direct onder het maaiveld.
Nieuwe tijd	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: hoog Overige delen: laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Noordelijke deel noordelijke deellocatie: in het antropogene eerddek in de top van de dekzandafzettingen Overige delen: aan en direct onder het maaiveld.

Het plangebied is gelegen op de overgang van een gebied van daluitspoelingswaaiers, met plaatselijk een dek van dekzand, naar een gebied van gordeldekzandwelingen op daluitspoelingswaaiers. Op basis van het AHN, het verwachte bodemprofiel en het historisch landgebruik wordt verwacht dat binnen het merendeel van het plangebied sprake is geweest van relatief natte bodemcondities. Hier geldt een lage tot middelhoge verwachting voor alle periodes vanaf het Laat-Paleolithicum (zie figuur 10).

Het noordelijke deel van de noordelijke deellocatie ligt relatief hoog ten opzichte van het omringende gebied (zie figuur 10). Vermoedelijk is hier sprake van een dekzandrug. Op kadastraal minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw is hier intensief gebruik weergegeven (Nieuwe Kamp). Bovendien grenst deze deellocatie aan de historische weg tussen Tongerlo en Groenlo. Voor deze locatie wordt de kans op aanwezigheid van archeologische resten uit de steentijd en de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd hoog geacht. Voor de overige periodes geldt, op basis van het ontbreken van bekende archeologische waarden in de omgeving, een middelhoge verwachting.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 9 februari 2016 door drs. G.W.J. Spanjaard (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) acht boringen gezet tot een maximale diepte van 1,2 m -mv (zie figuur 11 en bijlage 5). De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet, ter plaatse van de geplande bodemingrepen die een bedreiging vormen voor eventueel aanwezige archeologische resten. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige bovengrondse en ondergrondse infrastructuur. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁹ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruiemelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

Noordelijke deellocatie (boringen 1 - 3)

In de noordelijke deellocatie zijn drie boringen gezet, ter plaatse van de geplande bodemingrepen. Twee boringen zijn gezet ten oosten van de Hamelandweg (boringen 1 en 2) en één boring is ten westen van de Hamelandweg gezet (boring 3). In de boringen 1 en 2 is dekzand aangetroffen, waar in de top een sterk ontwikkeld veldpodzolprofiel aanwezig is. Op de natuurlijke afzettingen is sprake van een (matig) dik antropogeen eerddek, waarvan de top recent geroerd is. In één boring bleek onderscheid te maken tussen het opgebrachte eerddek en een onderliggende AE-horizont (of oudere fase van het eerddek). Het bodemprofiel is hier te classificeren als hoge zwarte enkeerdgrond (zie figuur 12).

Ten westen van de Hamelandweg bleek het bodemprofiel diep verstoord te zijn. De boring is enkele meters oostelijk opnieuw gezet, met dezelfde uitkomst.

⁹ Bosch, 2005.

Zuidelijke deellocatie

In de zuidelijke deellocatie zijn geen dekzanden aangetroffen, maar fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Bortel. Deze zijn lemiger dan de dekzanden en zijn plaatselijk grindhoudend. In vier van de vijf boringen is een bodemprofiel aangetroffen dat te classificeren is als beekerdgrond. Hier is sprake van een bouwvoor die direct op een C-horizont met gleyverschijnselen ligt. Dit bodemprofiel is tot ontwikkeling gekomen onder vochtige bodemcondities. De bouwvoor bleek doorgaans slechts zwak tot matig humeus. Dit zou erop kunnen duiden dat de oorspronkelijke, humeuze toplaag (die te verwachten is in gebieden met natte bodemcondities) verwijderd is.

In de meest westelijk gelegen boring, boring 8, zijn tekenen van podzolisering waargenomen in de vorm van een dunne B-horizont. Deze boring ligt vermoedelijk ter plaatse van de overgang van een gebied met beekerdgronden ten oosten naar een gebied van veldpodzolgronden ten westen.

Archeologie

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

19. 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?

Binnen de noordelijke deellocatie zijn dekzanden aangetroffen van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. Deze dateren uit het Laat-Weichselien en hebben tot aan de Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd aan het maaiveld gelegen. In de top van het dekzand is een veldpodzolprofiel tot ontwikkeling gekomen. In de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd is een antropogeen eerddek opgebracht, in ieder geval ten oosten van de Hamelandweg. Het dek heeft een dikte van circa 0,5 m. Van een natuurlijke Holocene deklaag is geen sprake.

Binnen de zuidelijke deellocatie is geen dekzand aangetroffen, maar bestaat de ondergrond uit lemige, grindhoudende fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Bortel. Deze dateren uit het Weichselien. Slechts in het uiterst westelijke deel heeft hier (in lichte mate) podzolisering plaats gevonden. In de overige boring was sprake van beekerdgronden. Hier is geen sprake van een Holocene deklaag.

20. 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?

Binnen de noordelijke deellocatie is een antropogeen eerddek aangetroffen, die bestaat uit een circa 50 cm dik pakket sterk humeus zand met een donker bruingrijze kleur. Hieronder ligt een sterk ontwikkelde podzol-B-horizont, met een geleidelijke overgang naar de onderliggende C-horizont.

Binnen de zuidelijke deellocatie is een dunne bouwvoor aangetroffen, die relatief weinig humeus was. De dikte varieert van circa 15 tot 40 cm. Mogelijk duidt het lage humusgehalte erop dat sprake is geweest van aftopping van het oorspronkelijke bodemprofiel. Alleen in de meest westelijke boring was hier sprake van een (zwak ontwikkelde) B-horizont.

21. 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)?
Zie hierboven.
22. 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?
Zie hierboven.
23. 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)?
De diepte van recente verstoring varieert sterk. In boring 3 was sprake van een diep verstoord profiel. In de overige boringen beperkt de verstoring zich tot een 20 cm dikke toplaag die als gevolg van recente landbewerking ontstaan is.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder de ligging in een gebied waar daluitspoelingswaaiers (plaatselijk) zijn afgedekt met dekzand verhoogde de kans daarop. Voor de zuidelijke deellocatie en het zuidelijke deellocatie werd de kans op aanwezigheid van archeologische waarden echter laag geacht. Voor het noordelijke deel van de noordelijke deellocatie gold een middelhoge tot hoge verwachting op basis van het bureauonderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw bevestigt de gespecificeerde verwachting. In de zuidelijke deellocatie zijn bodemprofielen aangetroffen die wijzen op (zeer) vochtige bodemcondities. Mogelijk is hier sprake geweest van aftopping van het bodemprofiel. Het uiterst westelijke deel ligt op de overgang naar een gebied met veldpodzolgronden. Op basis van de aangetroffen bodemopbouw blijft de lage verwachting behouden.

Ter plaatse van de zone met hoge verwachting zijn, ten oosten van de Hamelandweg, hoge zwarte enkeerdgronden aangetroffen, met daaronder een restant van een goed ontwikkeld podzolprofiel in dekzand. Hier wordt de middelhoge tot hoge verwachting bevestigd. Ten westen van de Hamelandweg bleek het bodemprofiel diep verstoord.

5.2 Selectieadvies

Econsultancy adviseert om ter plaatse van de zone met middelhoge tot hoge verwachting, ten oosten van de Hamelandweg en ter plaatse van de geplande bodemingrepen, een karterend booronderzoek uit te voeren om dit deel van het plangebied systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zie figuur 13). Verder wordt geadviseerd om de overige delen van het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkelingen.

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 (beoordelingsrapport van de heer M. Kocken, regionaal archeoloog bij de Omgevingsdienst Achterhoek, kenmerk: 2016EAA0032, d.d. 1 maart 2016).

Er is getracht een gefundeerd advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in de delen van het plangebied met een lage verwachting kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wijst er op dat, dat indien er tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Voor het melden van een vondst kunt u terecht bij de Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456), de gemeente Oost Gelre of de Provincie Gelderland.

Literatuur

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

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.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.

Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 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.

Bronnen

AHN; internetsite, maart 2016.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, maart 2016.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

SIKB; internetsite, maart 2016.
<http://www.sikb.nl>

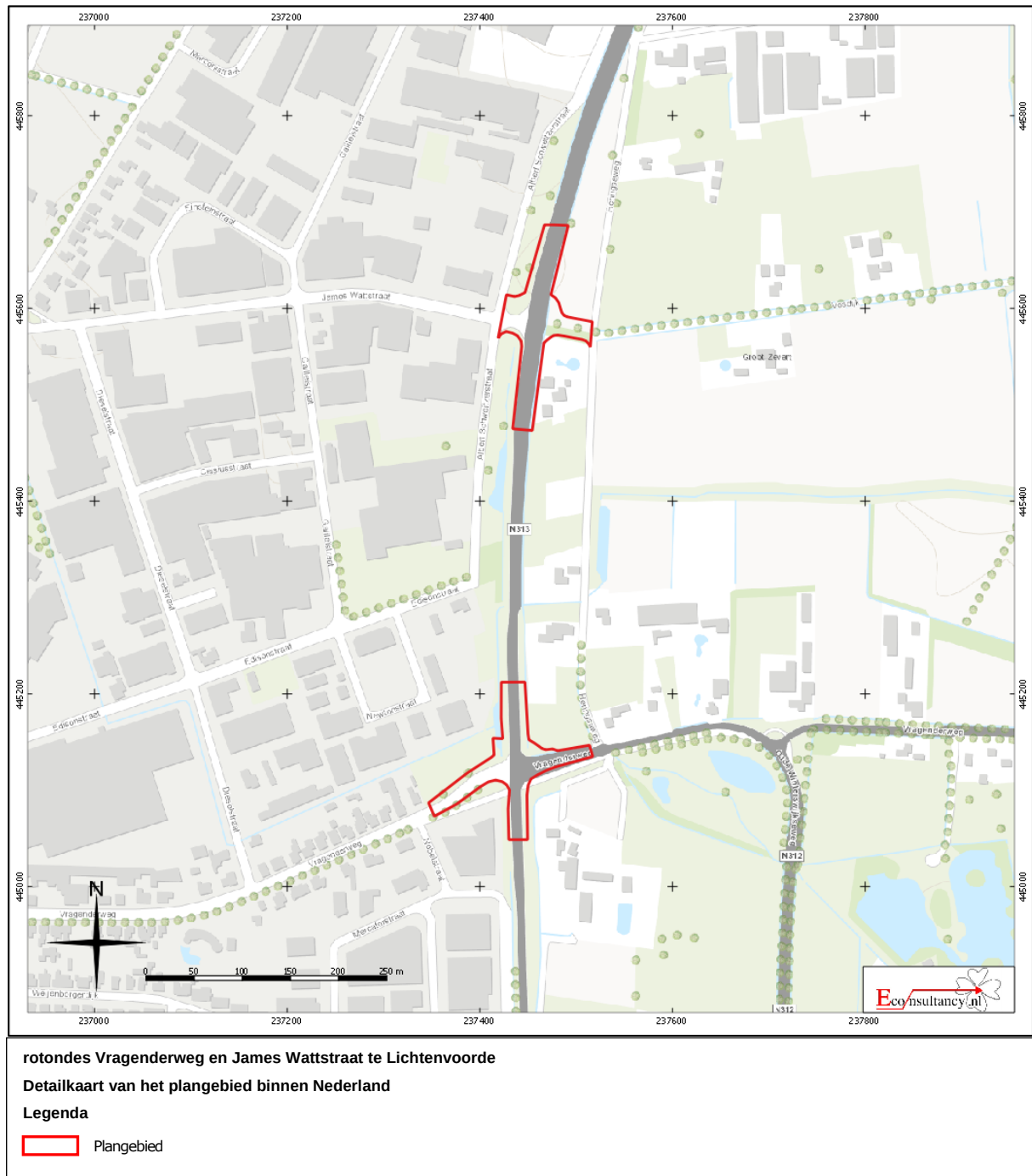
Wat Was Waar; internetsite, maart 2016.
<http://www.watwaswaar.nl>

Atlas Gelderland: internetsite, maart 2016.
<http://www.gelderland.nl>

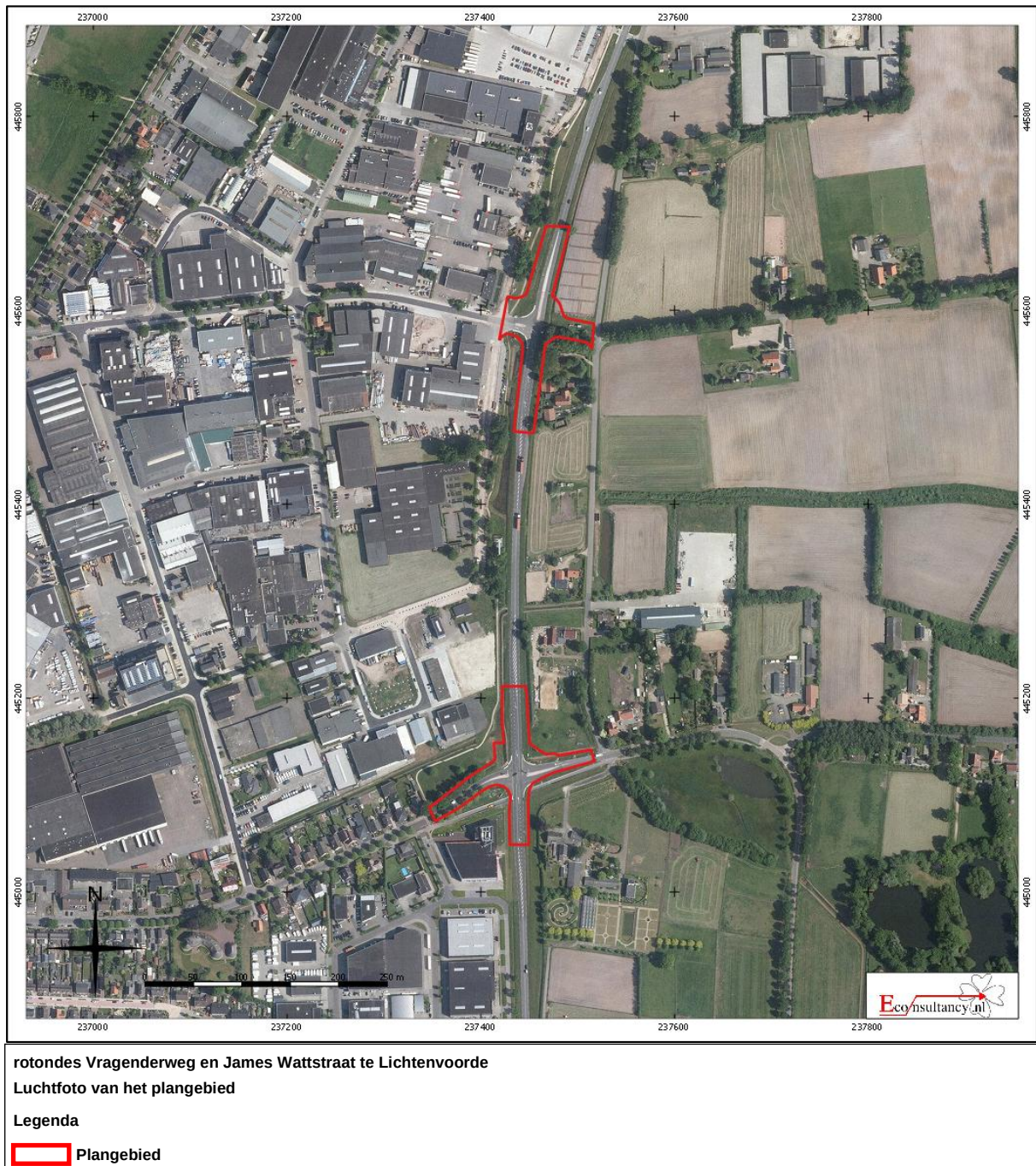
Figuur 1. **Situering van het plangebied binnen Nederland**



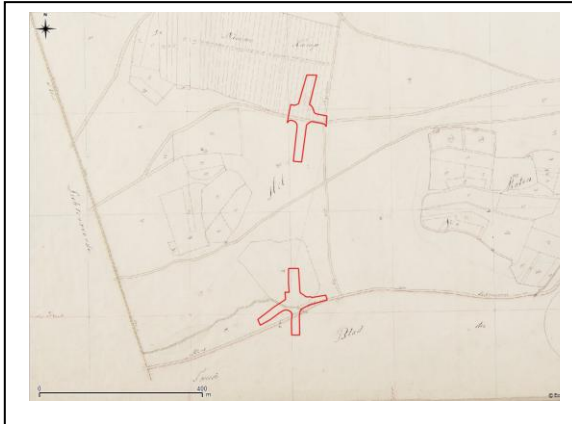
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



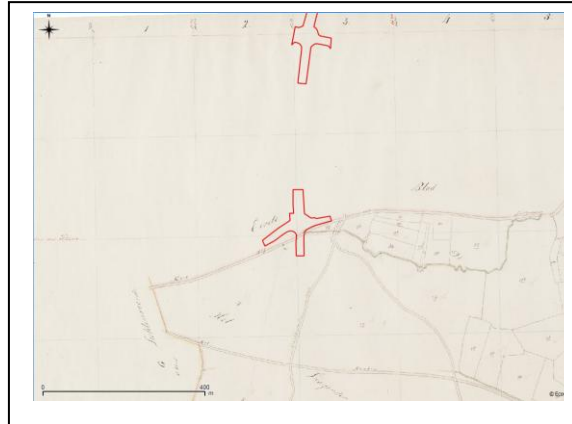
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



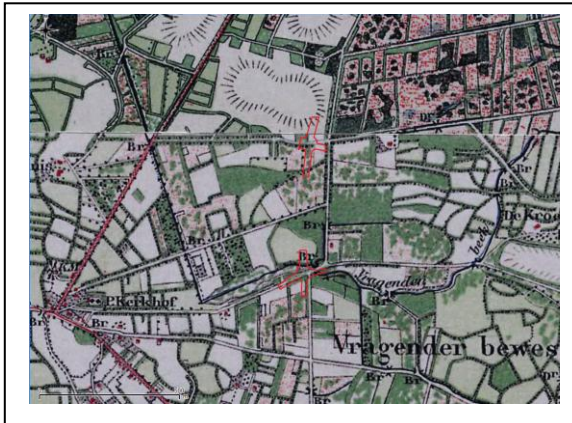
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



Situatie 1828 (bron: www.watwaswaar.nl)



Situatie 1828 (bron: www.watwaswaar.nl)



Situatie 1893 (bron: www.watwaswaar.nl)



Situatie 1936 (bron: www.watwaswaar.nl)

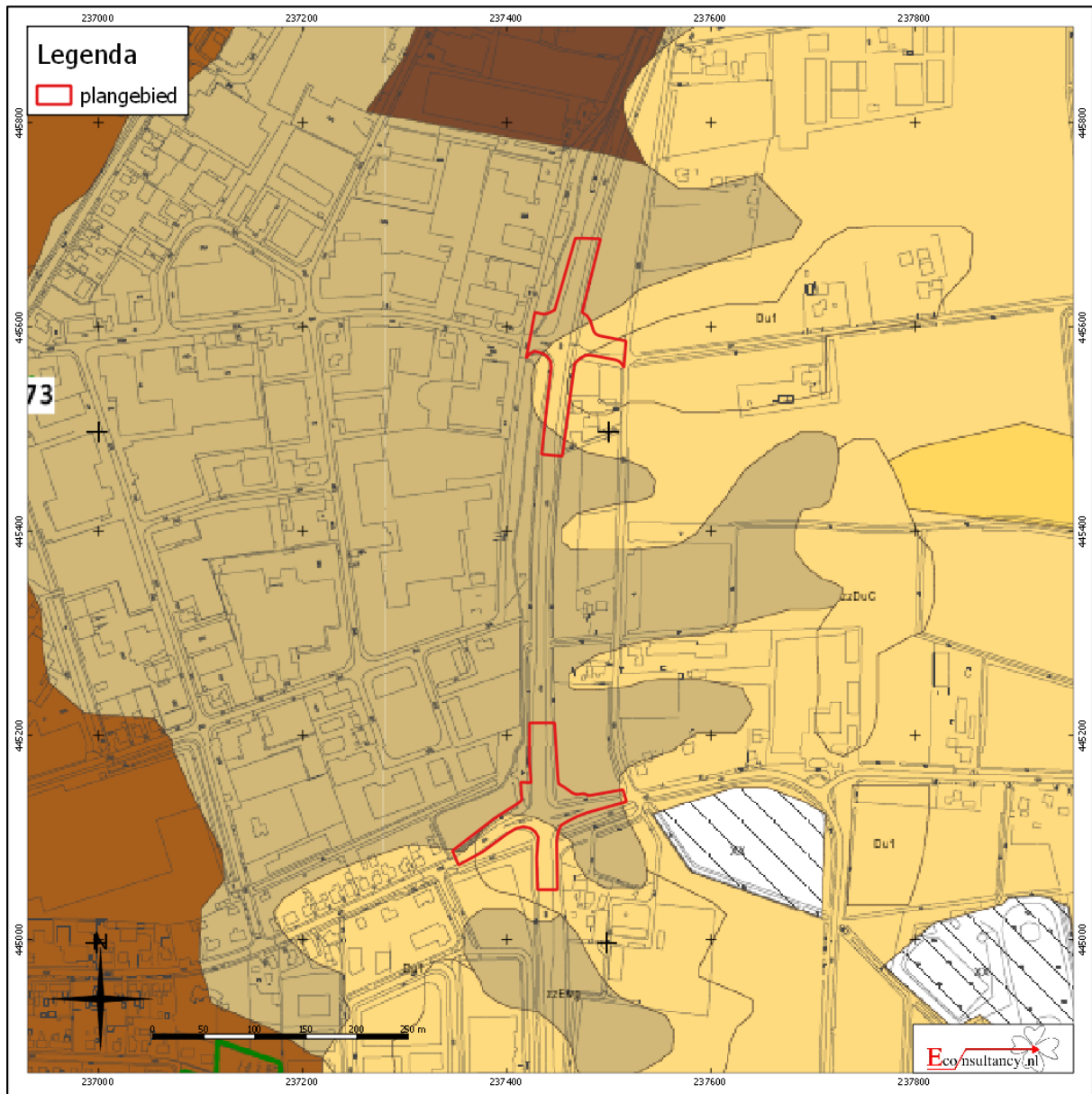
rotondes Vragenderweg en James Wattstraat te Lichtenvoorde

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

 Plangebied

Figuur 5. Archeologische landschappenkaart gemeente Oost Gelre



Legenda: zie volgende pagina

Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre

Gemeente Oost Gelre

Archeologische landschappenkaart
RAAP-rapport 1797, kaartbijlage 1, blad 1, schaal 1:10.000

legenda

archeologische vindplaatsen

voor exacte locatie vindplaats bij clusters: zie coördinaten in catalogus

periode	vindplaatsstype
	 begraving
	 grafveld
	 nederzetting algemeen
	 kasteel
	 kerk/kapel
	 stad
	 landbouw
	 Celtic field/(raast)akker/huin
	 percelering, verlateling
	 metaalbewerking/smederij
	 steen/pannenbakkerij
	 schans
	 weg
	 depot
	 losse vondst
	 onbekend

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	onderzoeksnummer
	Rijksmonument (gebouwd)
	gemeentelijk monument (gebouwd)
	Circumvallatielinie
	grens gemeente Oost Gelre

bodemkundige landschappen

Landschap van beekdalen en beekoverstromingsvlakten

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

dekzandlandschap

	dekzandlaagten/beekdalvlakten met lage beekerdgronden
	dekzandlaagten met overwegend lage veldpodzolgronden en beekerd- of vlakvaaggronden
	dekzandlaagten met overwegend beekerdgronden
	dekzandlaagten met een cultuurdak
	afvoerrote dekzandlaagten met overwegend een moerige (podzol)bodem
	dekzandruggen en -koppes afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	dekzandruggen met moderpodzolgronden afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek
	dekzandruggen en -koppes
	associatie van stuifzand en dekzandruggen en -koppes
	dekzandvlakten met overwegend veldpodzolgronden
	dekzandwelvingen met overwegend veldpodzolgronden
	dekzandwelvingen afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek
	gordeldekzandwelvingen op daluutspoelingswaaiersafzettingen 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 fluviopleniglaciale afzettingen (matig grof en zeer grof zand en veldpodzolen Gt V)
	Tertiaire zandgronden
	erosiedal/droogdal in tertiaire klei met moerige podzolgronden (vWp) gt II

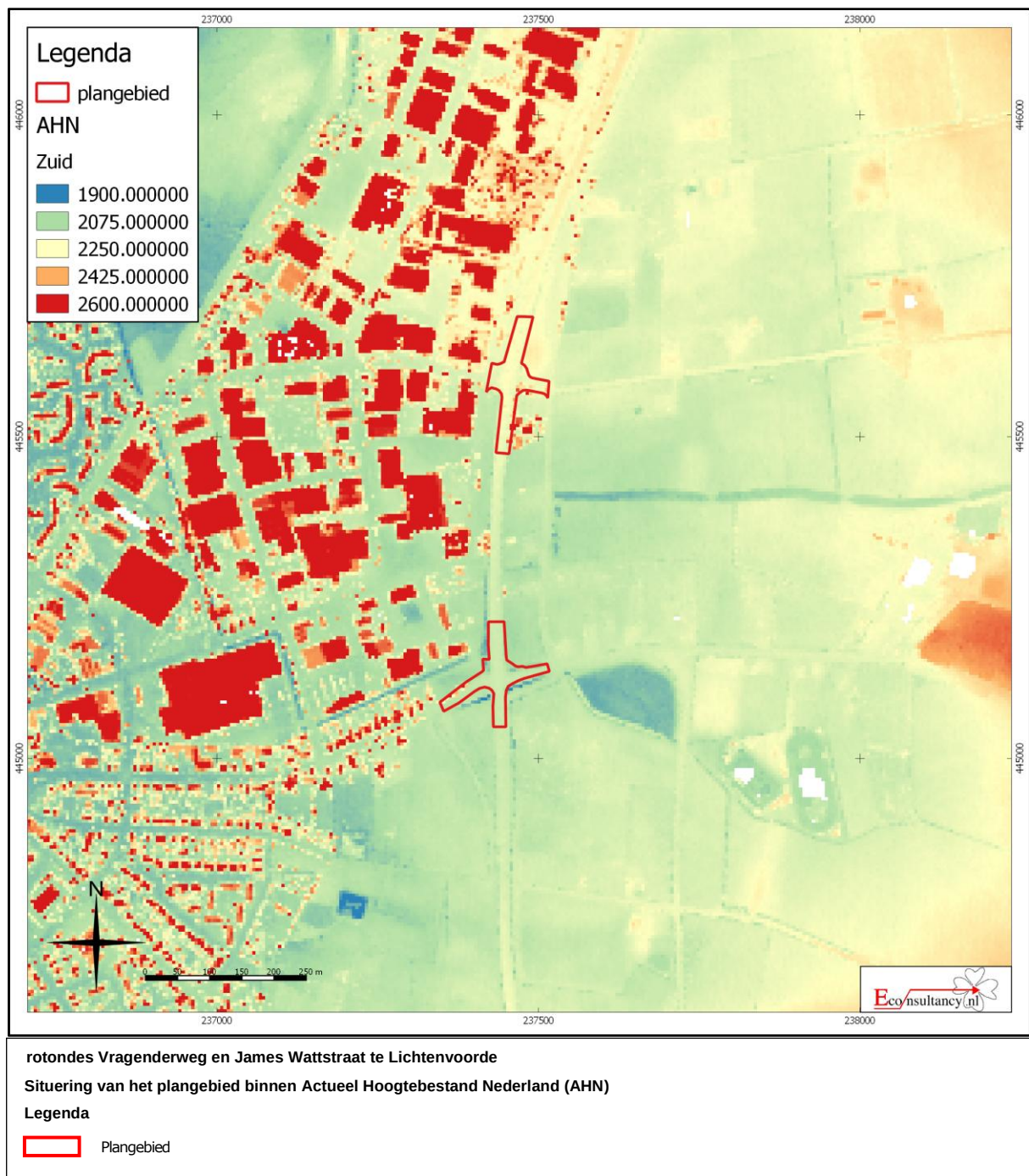
stuwwal- en grondmorenlandschap van Midden- en Oost-Nederland

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

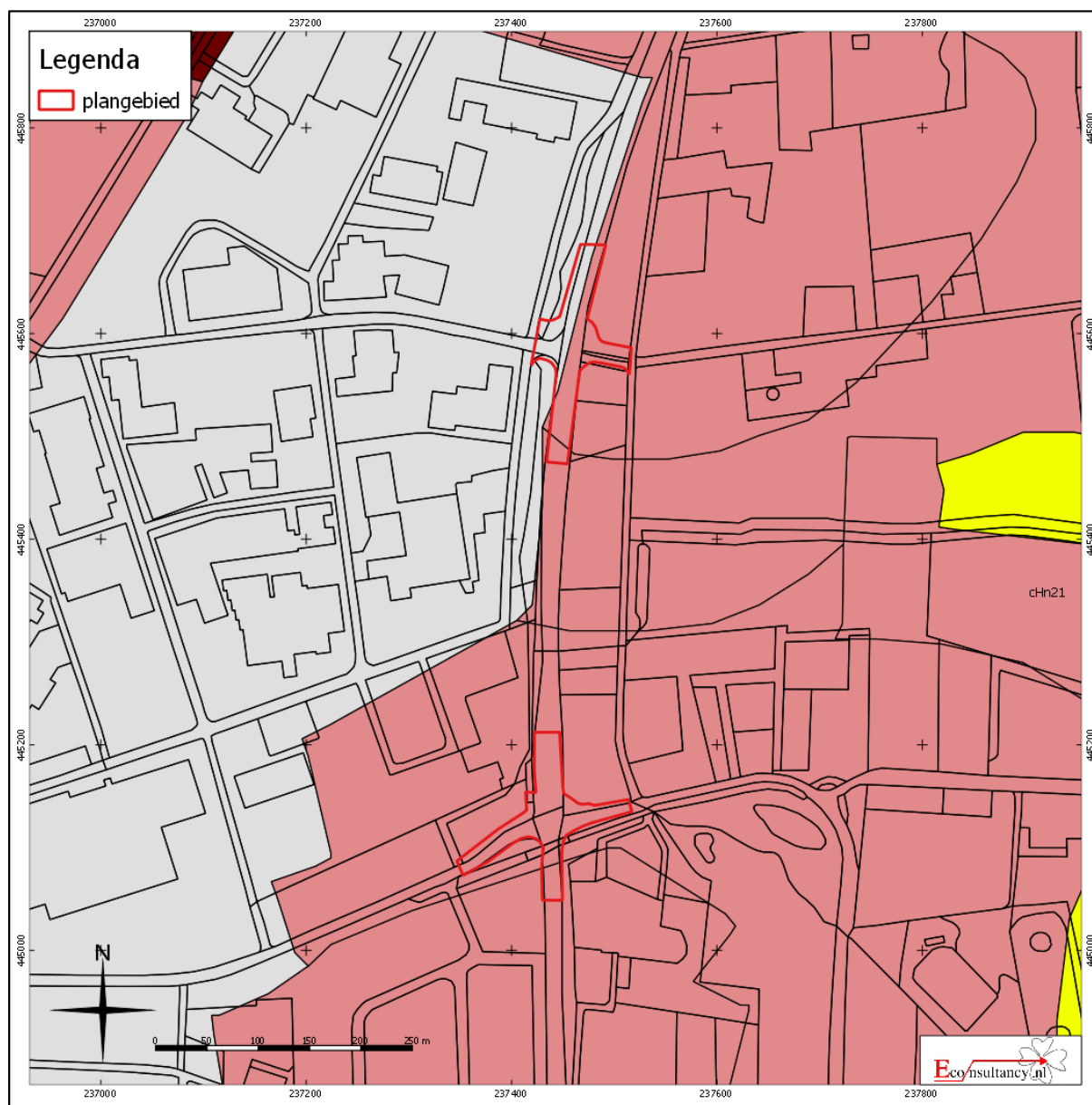
overige codes

	historische bebouwing
	water
	vergraven

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart



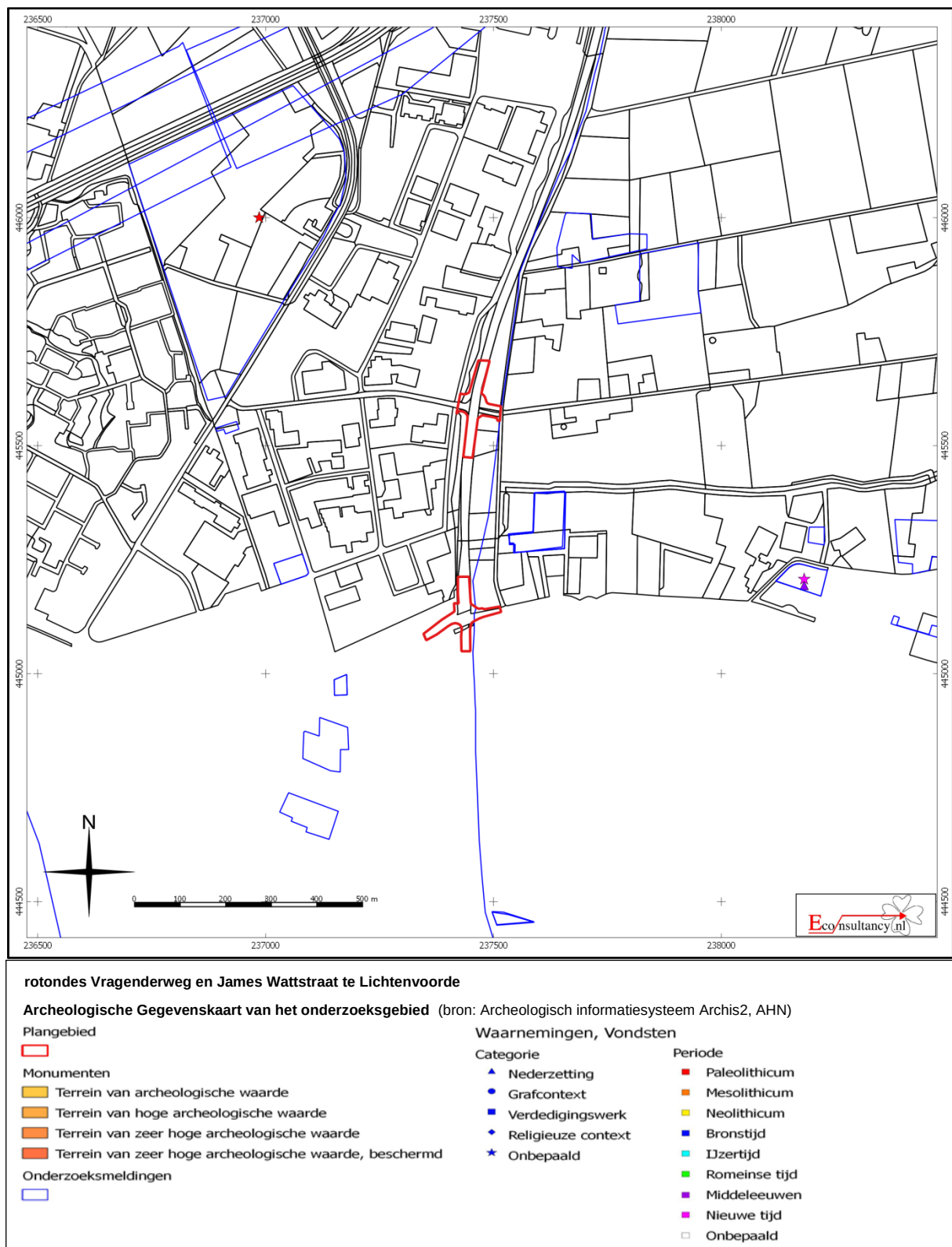
rotondes Vragenderweg en James Wattstraat te Lichtenvoorde

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

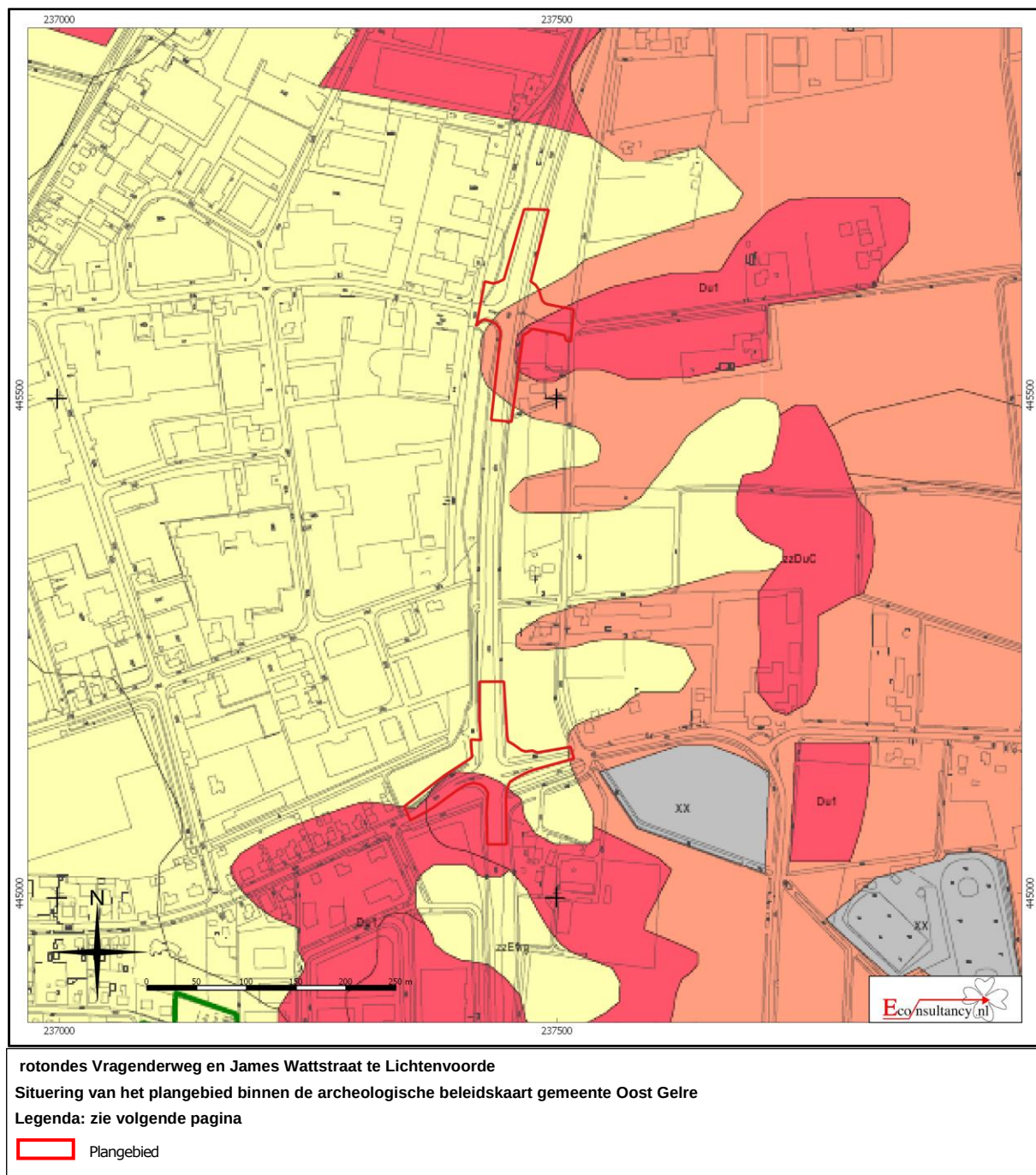
Legenda

 Plangebied		
 Associaties	 Oude rivierkleigronden	 Rivierkleigronden
 Brikgronden	 Overige oude kleigronden	 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
 Bebouwing	 Ondiepe keileemgronden	 Veengronden
 Dijk	 Leemgronden	 Moerige gronden
 Dikke eerdgronden	 Zeekleigronden	 Water, moeras
 Fluviale afzettingen ouder dan pleistoceen	 Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen	 Podzolgronden
 Groeve, gegraven, mijnstort	 Niet-gerijpte minerale gronden	 Kalkloze zandgronden
 Kalksteenverweringsgronden	 Oude bewoningsplaatsen	 Kalkhoudende zandgronden

Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied

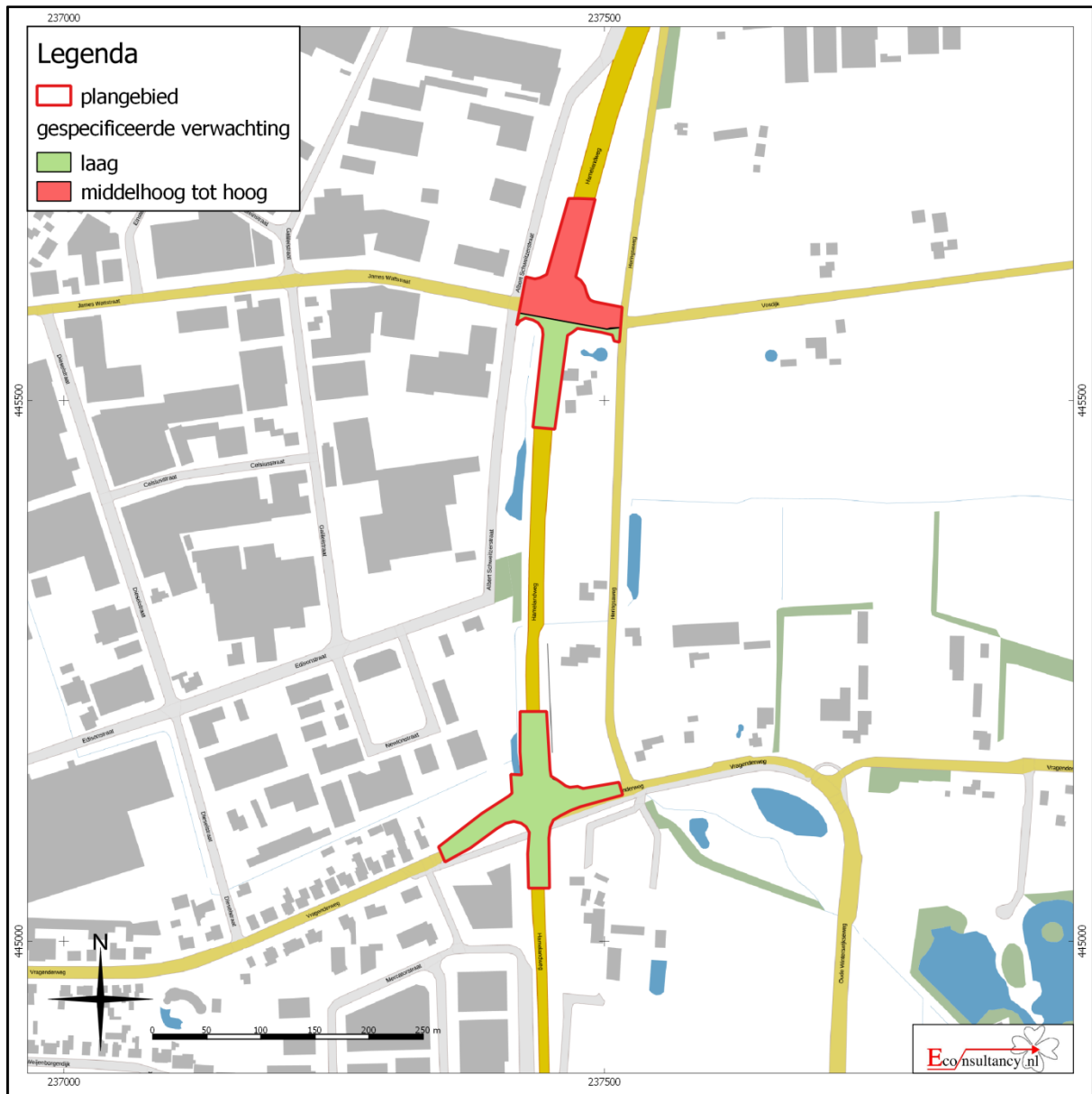


Figuur 9. **Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart**

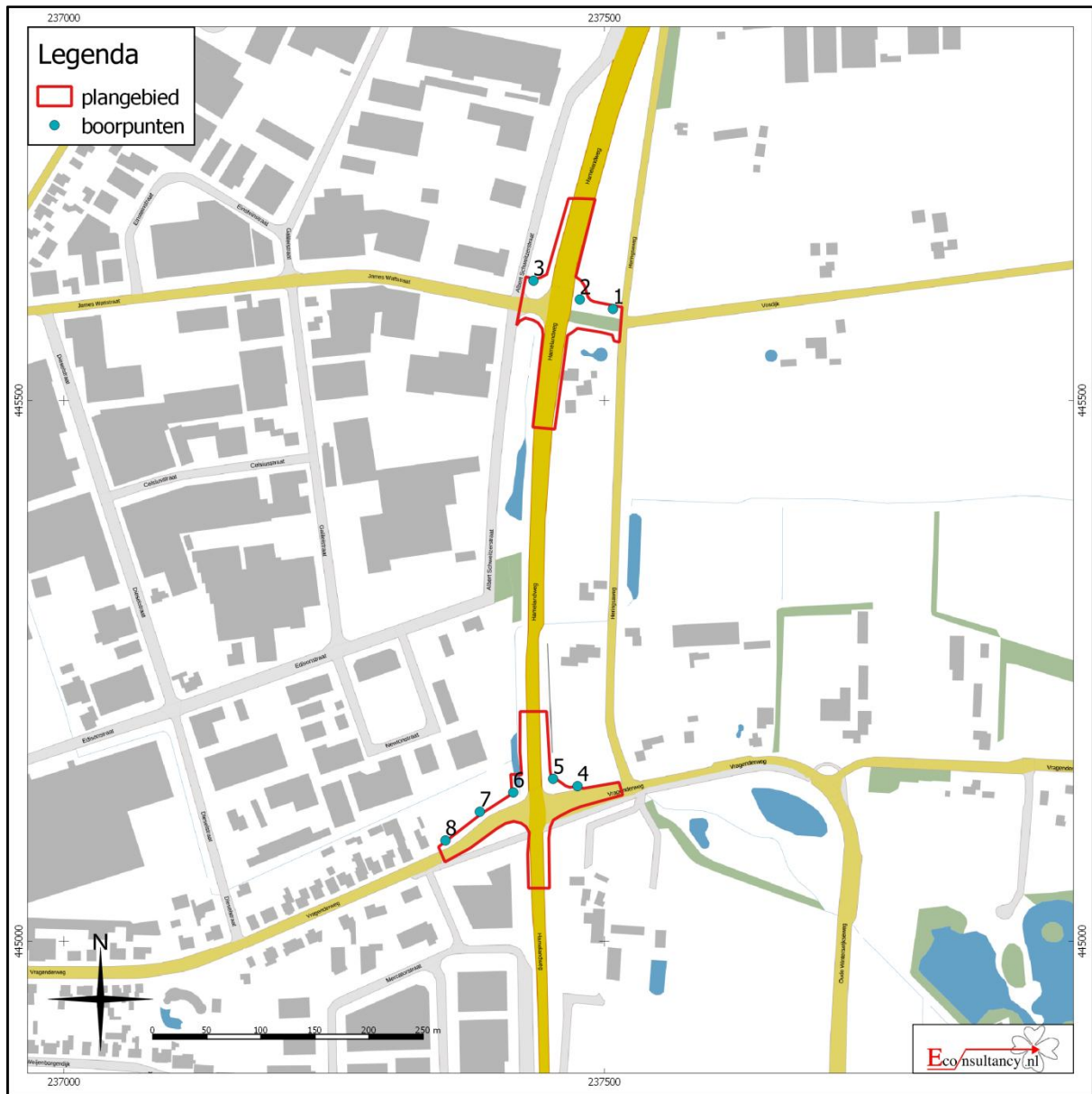


	AWG categorie 1 (terrein van zeer hoge archeologische waarde met rondom attentiezone van 50 m)	Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
	AWG categorie 2 (terrein van (hoge) archeologische waarde met rondom attentiezone van 50 m)	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.
	AWG categorie 3 (bekende archeologische vindplaats met rondom attentiezone van 50 m)	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.
	AWG categorie 4 (historische dorps-/stadskernen)	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.
	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))	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.
15629	AMK-nummer	
102	RAAP-catalogusnummer	
Archeologische Waardevol Verwachtingsgebieden (AWV)		
	AWV categorie 6 (geomorfologische eenheden met een plaggendek, gebieden met een hoge archeologische verwachting)	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.
	AWV categorie 7 (overige gebieden met een hoge archeologische verwachting)	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.
	AWV categorie 8 (gebieden met een middelmatige archeologische verwachting)	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.
	AWV categorie 9 (gebieden met een lage archeologische verwachting)	Bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
	AWV categorie 10 (gebieden met een lage archeologische verwachting, verhoogde kans op archeologische off-site resten mogelijk goed geconserveerd); beekdalen	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.
onderzoeksmeldingen		
	archeologische begeleiding	
	booronderzoek	
	proefleuvenonderzoek	
	bureauonderzoek	
	opgraving	
	verwachtingskaart	
4064	onderzoeksmeldingsnummer	
overig		
	onderzoeken archeologische werkgroepen (AW)	
10	onderzoeknummer	
	Rijksmonument (gebouwd)	
	gemeentelijk monument (gebouwd)	
	ver- of afgegraven	
	grens gemeente Oost Gelre	

Figuur 10. Gespecificeerde verwachting



Figuur 11. Boorpuntenkaart



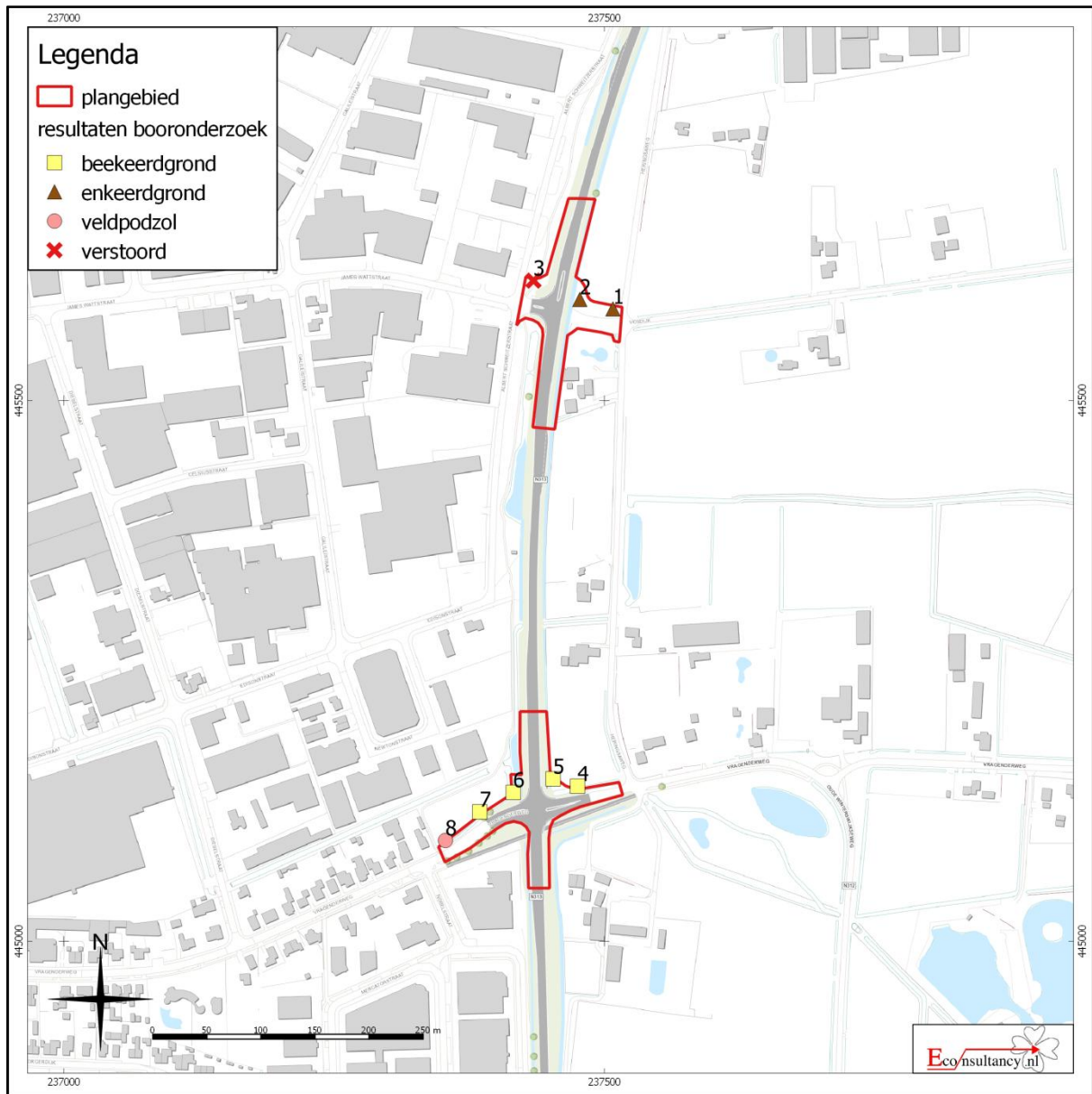
rotondes Vragenderweg en James Wattstraat te Lichtenvoorde

Boorpuntenkaart

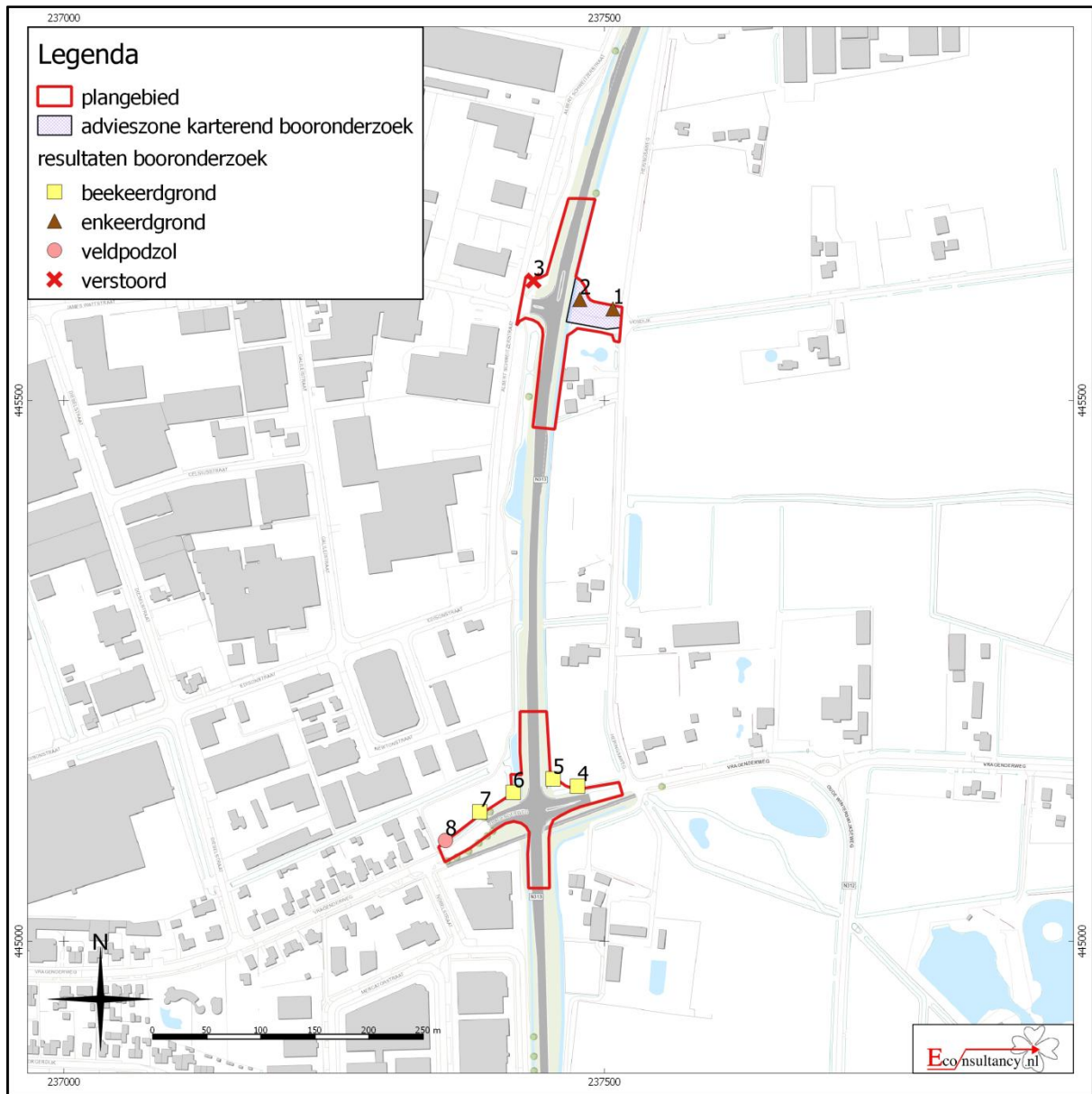
Legenda

- | | |
|---|--------------|
| Plangebied | ● Boorpunt |
| | ■ Bebouwing |
| | ■ Verharding |
| | ■ Verstoring |

Figuur 12. Resultaten van het booronderzoek



Figuur 13. Resultaten van het booronderzoek



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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	Subborea koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12				IVa		Bronstijd
-800	815		Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650					
-3755	5000					
-4900		Vroeg	Borea warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
-5300						
-7020	8000		Preborea warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
-8240	9000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Laat-Paleolithicum
-8800	10.150			Allerød	LW II	
-11.755	10.800			Vroege Dryas	LW I	
-12.745	11.800			Bølling		
-13.675	12.000		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra
-14.025	12.000					
-15.700	13.000	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
-35.000						
-75.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum
-115.000						
-130.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum
-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 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, en maakte plaats 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 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 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 derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde 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 die resulteert 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 beschermd 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 systematisch 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 minimaal 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.

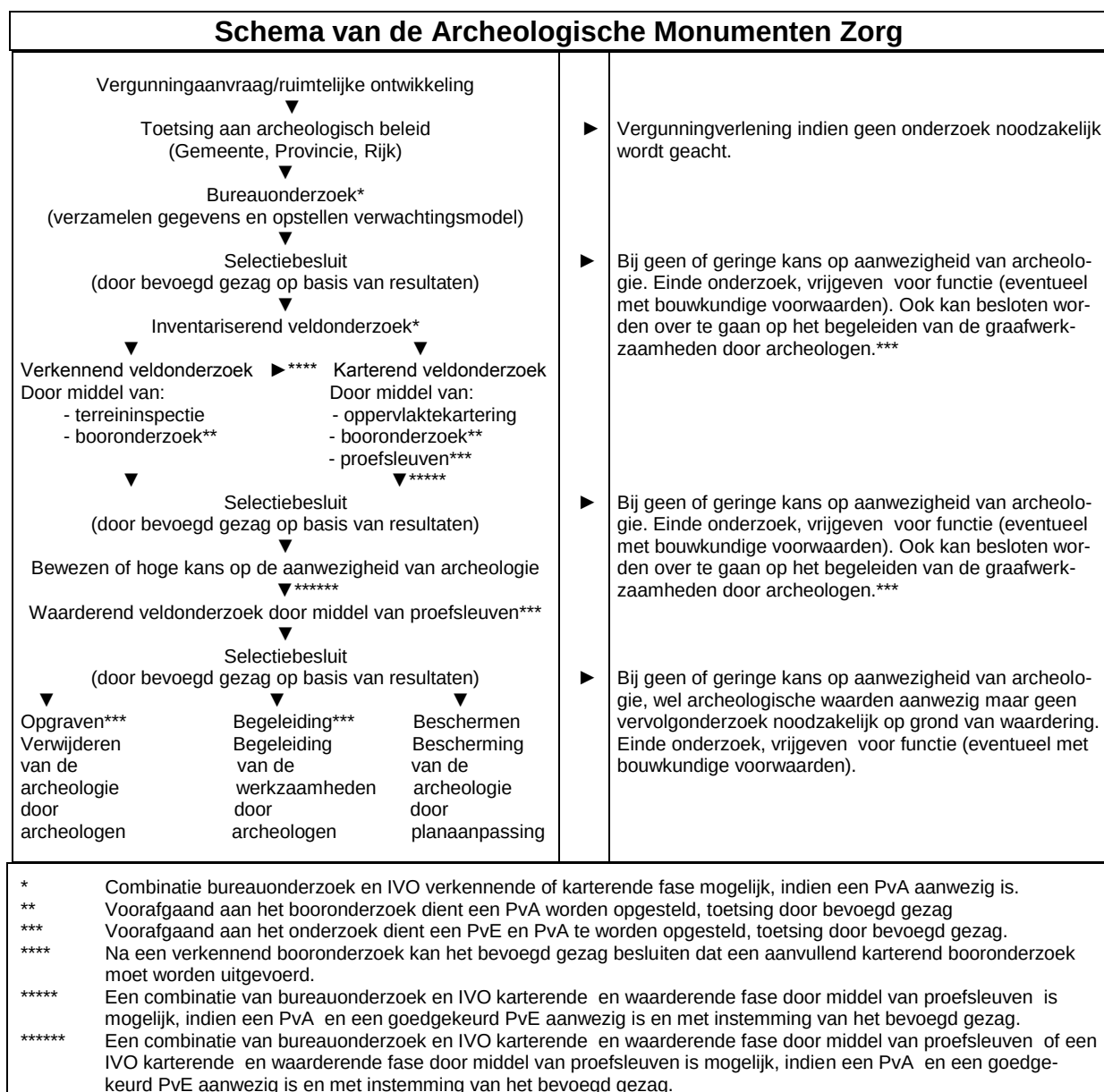
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

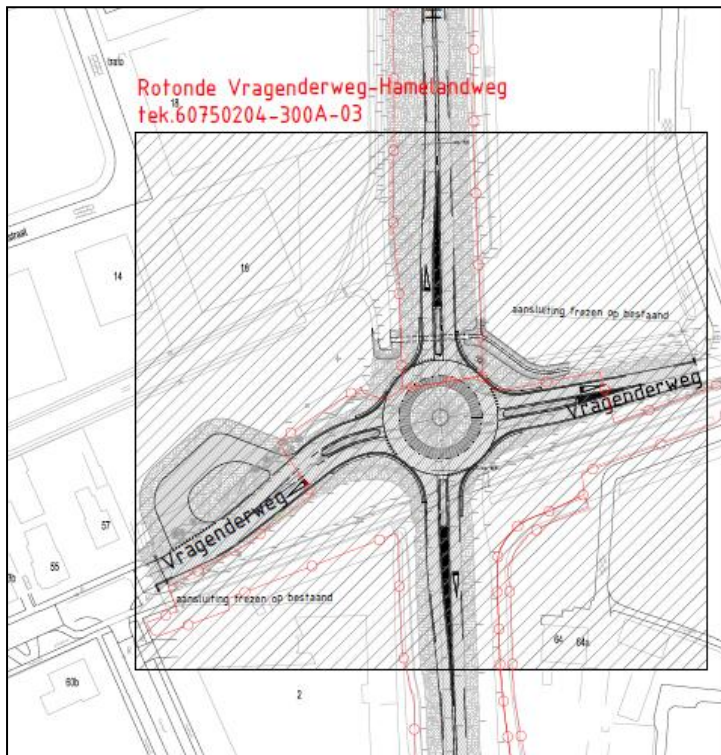
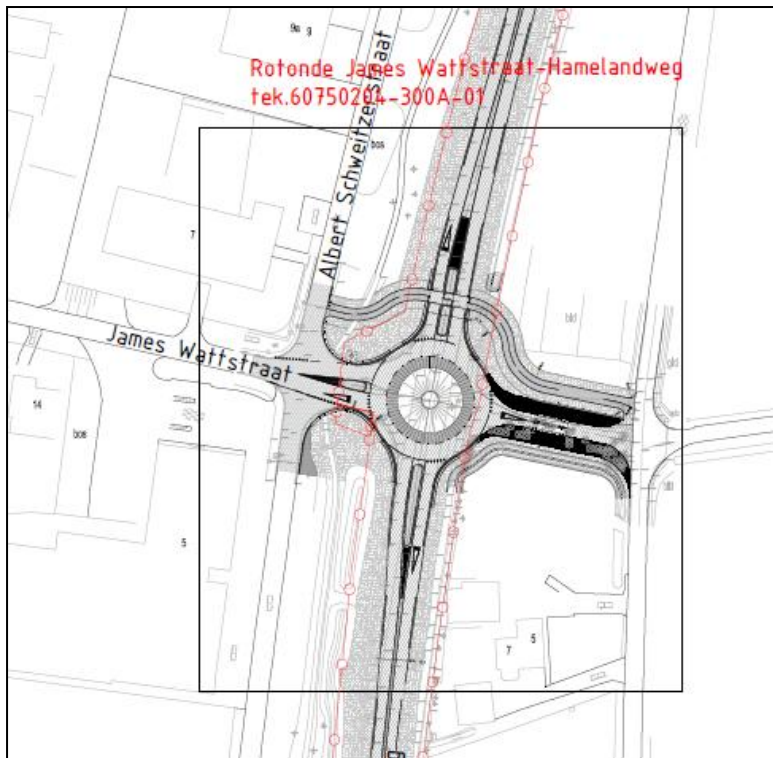
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen 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.



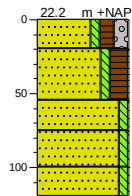
Bijlage 4 Planontwerp



Bijlage 5 Boorprofielen

1

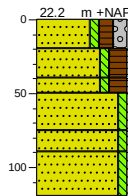
X: 237508.00
Y: 445585.00



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig grindig, donker bruin, vlekkelig, geroerd
20
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak baksteenhoudend, donkergrij, Aa-horizont
75 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, Bhs-horizont
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, C-horizont, dekzand

2

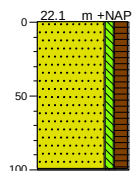
X: 237477.00
Y: 445593.00



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig grindig, donker bruin, vlekkelig, geroerd
20
40 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak baksteenhoudend, donkergrij, Aa-horizont
75 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donkergrij, veel geloogde korrels, AE-horizont
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, lichtgeel, Cg-horizont, dekzand
Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, Cr-horizont

3

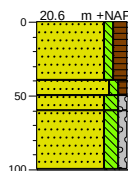
X: 237435.00
Y: 445611.00



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijsbruin, vlekkelig, geroerd, aan weerszijden van pad geboord, beide geroerd tot circa 1 m-nv en daarna gestaakt
100

4

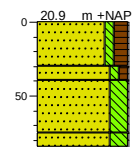
X: 237475.00
Y: 445143.00



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijsbruin, Ap-horizont
40
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, A/C-horizont
60 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak gleyhoudend, beigegeel, Cg-horizont
100 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, beige, Cr-horizont

5

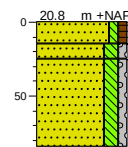
X: 237452.00
Y: 445150.00



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, grijsbruin, Ap-horizont
30
40 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, A/C-horizont
75 Zand, matig fijn, sterk siltig, uiterst gleyhoudend, oranjegeel, Cg-horizont
85 Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak gleyhoudend, beige, Cr-horizont

6

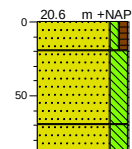
X: 237415.00
Y: 445138.00



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, geroerd
15
25 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, beige, Cr-horizont
50 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak gleyhoudend, beige, Cr-horizont
85 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak gleyhoudend, beige, Cr-horizont

7

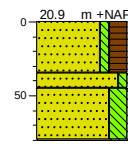
X: 237385.00
Y: 445120.00



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbruin, Ap-horizont
20
70 Zand, matig fijn, sterk siltig, uiterst gleyhoudend, oranjegeel, Cg-horizont
90 Zand, matig fijn, sterk siltig, beige, Cr-horizont

8

X: 237353.00
Y: 445093.00



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, grijsbruin, Ap-horizont
35
45 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin tot bruinbeige, zwak ontw ikkelde B-horizont
80 Zand, matig fijn, sterk siltig, matig gleyhoudend, beige, Cr-horizont

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst 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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water



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 achtneming 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, geluid 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

