



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

PLANETENSTRAAT 45

TE LICHTENVOORDE

GEMEENTE OOST GELRE

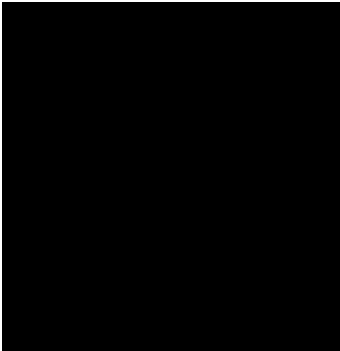


Archeologie



Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Planetenstraat 45 te Lichtenvoorde

Opdrachtgever	Gemeente Oost Gelre Postbus 17 7130 AA Lichtenvoorde
Rapportnummer	15483C.002
Versienummer¹	1
Datum	26 mei 2021
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	
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)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Econsultancy Archeologisch Rapport

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	15483C.002	
Toponiem	Planetenstraat 45	
Opdrachtgever	Gemeente Oost Gelre	
Gemeente	Oost Gelre	
Plaats	Lichtenvoorde	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Lichtenvoorde, sectie I, nummers 2778 en 5483 (ged.)	
Omvang plangebied	Circa 4.495 m²	
Kaartblad	41 B (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 236.680 / Y: 445.675	
Bevoegde overheid	Gemeente Oost Gelre De heer P. Ballast Postbus 17 7130 AA Lichtenvoorde Tel. 0544-393505 Email: p.ballast@oostgelre.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	Omgevingsdienst Achterhoek Postbus 200 7255 ZJ Hengelo (Gld.) Email: archeologie@odachterhoek.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 5033229100	Booronderzoek 5033237100
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerder	Econsultancy, ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. 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 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan het Planetenstraat 45 te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre. De initiatiefnemer is voornemens de locatie te ontwikkelen.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een middelhoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m de Middeleeuwen. Het plangebied ligt namelijk in een gebied van dekzandwelingen waar van nature veelal veldpodzolgronden tot ontwikkeling zijn gekomen. Wellicht dat deze landschappelijke ligging voldoende was om te fungeren als (tijdelijke) nederzittingslocatie voor Jager-Verzamelaars dan wel voor Landbouwers, echter de meeste voorkeur zal waarschijnlijk zijn uitgegaan naar de hoger gelegen dekzandruggen. Het plangebied heeft waarschijnlijk binnen een akkercomplex gelegen dat niet tot de oudste ontginningen heeft behoord. Deze relatief jonge ontginning (vermoedelijk Nieuwe tijd) houden vermoedelijk verband met de aanwezigheid van periodiek ondiepe grondwaterstanden en de aanwezige veldpodzolgronden die niet de meest gunstige bodemtypes voor landbouw vormen. Ook archeologisch prospectieve onderzoeken die meest nabij het plangebied zijn uitgevoerd hebben tot op heden geen archeologische indicatoren opgeleverd die kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. De huidige inrichting en bouw van de basisschool dateert uit eind jaren '70 van de 20^e eeuw met in navolgende decennia enkele uitbreidingen.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

De resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) laten zien dat er binnen vrijwel het gehele plangebied reeds diepgaande en vermoedelijk omvangrijke bodemverstorende ingrepen/vergravingen hebben plaatsgevonden. Verstoringen reiken tot een variërende diepte tussen minimaal 65 en maximaal 165 cm -mv, gemiddeld tot 110 cm -mv, met hieronder een scherpe overgang direct naar de C-horizont (ten dele verspoelde dekzandafzettingen). Mogelijk heeft (een gedeelte van) het pakket humeuze zand voorheen behoord tot het plaggende uit de voorgaande periode dat het plangebied tot een akkercomplex behoorde, maar deze is dus in sterke mate verstoord dan wel geheel vergraven. Bij slechts één boring is een deels intacte oorspronkelijke veldpodzolbodem waargenomen. Het geeft echter geen aanleiding voor de aanwezigheid van een terreindeel van enige omvang waar nog sprake is van een (deels) intacte bodemopbouw. In het algemeen kan gesteld worden dat graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd die reiken tot voorbij het archeologisch potentiële vondst-/sporenniveau.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat er op basis van de resultaten van het booronderzoek er geen aanwijzing zijn om nog intacte restanten van een archeologische vindplaats binnen het plangebied te verwachten. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen. De gespecificeerde archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek, waarbij een middelhoge verwachting gold voor de perioden Laat-Paleolithicum t/m Middeleeuwen, kan dan ook worden bijgesteld naar een lage verwachting. Voor de periode Nieuwe tijd was de verwachting laag en blijft laag.

Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Binnen het plangebied hebben reeds diepgaande en vermoedelijk omvangrijke bodemverstorende ingrepen/vergravingen plaatsgevonden, waardoor er geen *in situ* gelegen archeologische waarden meer worden verwacht.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Oost Gelre). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²).

² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	3
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	4
2.6	Archeologische waarden	7
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	10
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	13
2.9	Afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek	15
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	15
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	15
3.2	Methoden	16
3.3	Resultaten	16
4	CONCLUSIE EN ADVIES	17
4.1	Conclusie	17
4.2	Advies	18
	LITERATUUR	19
	BRONNEN	21

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel IV.	Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel V.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel VI.	Verleende bouwvergunningen
Tabel VII.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel VIII.	Algemene bodemopbouw plangebied

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 archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de hoogtekaart van de gemeente Oost Gelre
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 8.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794 vanuit kaartblad 81
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1822 (Minuutplan)
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1885 (Bonneblad)
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1927 (Bonneblad)
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1975
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987
Figuur 16.	Boorpuntenkaart plangebied met als achtergrond de luchtfoto

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Oost Gelre een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan het Planetenstraat 45 te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens de locatie te ontwikkelen. De daadwerkelijke toekomstige functie is echter nog niet bekend. Om de ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 21 en 22 april 2021 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 5 mei 2021 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (Senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Hiervoor wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand van deze inventarisatie wordt het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), 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 LS06.³

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);

³ SIKB

- 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 Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Oost Gelre.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

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 600 meter rondom het plangebied.⁴

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 4.495 m² en ligt aan de Planetenstraat 45, in het noordelijke deel van de bebouwde kom van Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 20,4 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Lichtenvoorde, sectie I, nummers 2778 en 5483 (ged.). Volgens de topografische kaart van Nederland, 41 B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 236.680 / Y: 445.675.

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. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens.

Een groot deel van de zuidoostelijke helft van het plangebied is bebouwd met een basisschool (De Leeuw/Regenboogschool). De terreindelen rondom deze bebouwing zijn merendeels voorzien van een tegelverharding (schoolplein) en verder in gebruik als groenstrook/siertuin. Respectievelijk langs de noordoost- en zuidoostzijde van het plangebied lopen de Planetenstraat en de Rubenstraat. Verder liggen er rondom de basisschool voornamelijk woonpercelen (zie figuur 3).

⁴ Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

Vigerend beleid

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. 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.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Woonwijken Lichtenvoorde (vastgesteld op 08-10-2013). Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een bestemming Waarde – Archeologische verwachting categorie 2. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -mv.⁵

Deze dubbelbestemming is afgeleid van de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre.⁶ Volgens deze kaart (zie figuur 4) ligt het gehele plangebied binnen een gebied met een middel-hoge archeologische verwachting (Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied (AWV) categorie 8).

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch vooronderzoek is er voor het plangebied door Econsultancy een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd (Econsultancy rapportnummer: 15483C.001). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van het afronden van het archeologisch vooronderzoek nog niet bekend.

Atlas Gelderland⁷

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

Volgens de Atlas Gelderland is er op het adres Planetenweg 45 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door De Klinker (projectnummer 991112PL.510). Daarbij is in de bovengrond licht verhoogd EOX aangetoond en in het grondwater aromaten en PAK > streefwaarde. Er is echter geen rapport bekend van dit onderzoek, waaruit gegevens gehaald kunnen worden ten aanzien van zintuiglijke waarnemingen en de aangetroffen bodemopbouw.

2.4 Toekomstige situatie

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

De initiatiefnemer is voornemens de locatie te ontwikkelen. De daadwerkelijke toekomstige functie is echter nog niet bekend. Vooralsnog is de verwachting dat ter plaatse van de toekomstige bebouwing, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het gele zand (top van de C-horizont), de bodem tot minimaal een diepte van circa 100 cm -mv wordt afgegraven (bouwput).

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen

⁶ De Roode & Van den Berghe, 2008

⁷ <https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen/viewers/test/virtualdirectory/Resources/Config/Default>

2.5 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 I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Dekzandafzettingen van de Formatie van Bortel (Laagpakket van Wierden) op fluviatiele zanden van de Formatie van Kreftenheye,
Archeologische landschappenkaart gemeente Oost Gelre ⁹	Binnen een gebied van dekzandwelingen, afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek (EwC).
Bodemkunde en grondwatertrap ¹⁰	Niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Meest nabij het plangebied komen veldpodzolgronden voor, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21) met grondwatertrap VI. Bij de aanwezigheid van een 30-50 cm dik plaggendek zal sprake zijn van een laarpodzolgrond, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21) met grondwatertrap VII.

Landschappelijke ontwikkeling¹¹

De omgeving van Lichtenvoorde ligt binnen het Pleistocene Bekken. Op een afstand van circa 2 km ten oosten bevindt zich de terrasrand, welke de overgang vormt naar het Oost-Nederlandse Plateau. Tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden), lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. De rivier de Rijn, die normaliter van zuid naar noord stroomde door het Pleistocene Bekken, werd door deze ijskap gedwongen hun weg langs de zuidzijde van het ijs westwaarts naar de zee te zoeken. Tijdens het terugtrekken, en daarmee het afsmelten van het landijs, werd met name het Pleistocene Bekken gedeeltelijk opgevuld met glaciofluviale afzettingen (grove, grindhoudende zanden vermengd met leem), behorend tot de Formatie van Drente. Vervolgens hervatte de voorlopers van de Rijn weer hun loop door het Pleistocene Bekken naar het noorden, waarbij de afzettingen van de Formatie van Kreftenheye werden gevormd.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden) bereikte het landijs Nederland niet. Wel had het klimaat een continentaal karakter (koud en droog). Het landschap bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. De zeespiegel daalde tot wel 110 meter ten opzicht van het huidige niveau (NAP). Door een combinatie van deze daling van de zeespiegel en vernieuwde tektonische activiteiten, waarbij het Pleistocene Bekken verder daalde en een deel van het Oost Nederlandse Plateau omhoog kwam, is de Rijn zich gaan insnijden in zijn eigen sedimenten tot aan de lijn Aalten-Neede en loopt op een afstand van 2,5 km ten oosten van het plangebied. Hierbij is toen de terrasrand ontstaan. Het terrein ten oosten van deze terrasrand wordt daarom aangeduid als het Oost Nederlandse Plateau. Pas tijdens het Midden-Weichselien (ook wel aangeduid als Pleniglaciaal, 73.000 tot 13.000 jaar geleden) is de Rijn weer sedimentpakketten gaan opbouwen, echter nu alleen ten westen van de terrasrand. Deze sedimenten behoren tot de Formatie van Kreftenheye.

⁸ De Mulder *et al.*, 2003

⁹ De Roode & Van den Berghe, 2008

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1975

¹¹ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / De Roode & Van den Berghe, 2008 / Van Beek, 2009

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

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

In het Holoceen (vanaf ca. 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk heeft plaatsgevonden tijdens de laatste eeuwen. De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke behoort tot de Formatie van Bostel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen in de omgeving afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Bostel. Ook zijn in het Holoceen verspreid over delen van het Oost-Nederlandse dekzandlandschap veengebieden ontstaan, zoals het Lichtenvoordse Veen dat ten zuidwesten van het plangebied heeft gelegen. Deze ontstonden vooral daar waar sprake was van een slechte ontwatering vanwege het voorkomen van natte, vlakke delen (depressies) omgeven door hoger gelegen terreindelen en de aanwezigheid van ondoorlatende lagen. De veengebieden hadden vaak een kleine tot middelgrote omvang, samenhangend met de sterke landschappelijke variatie op relatief korte afstanden. Vooral langs de westzijde van de terrasrand kon onder invloed van kwelwater vanaf het Oost Nederlandse Plateau in de natte laagten uitgestrekte hoogveenkussens gaan groeien. Vanaf de Late-Middeleeuwen is het aanwezige veen vooral kleinschalig gewonnen. Vanwege de meestal vrij geringe dikte van de veenpakketten en de slechte afsluiting was grootschalige veenwinning economisch niet rendabel. Aanwijzingen van de voormalige venen en het afgraven daarvan zijn in het huidige landschap nauwelijks meer herkenbaar.

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

DINO¹²

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹³ Hieruit blijkt dat de ondergrond is opgebouwd uit de volgende lithostratigrafische afzettingen; vanaf het maaiveld tot circa 4 -mv matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden). Hieronder bevinden zich tot circa 11 m -mv grindrijke, grofzandige vlechtende rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye).

Archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre

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

Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre, dat het meest actuele landschappelijke beeld weergeeft, ligt het plangebied binnen een gebied van dekzandwelvingen, afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek (EwC, zie figuur 5).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁴/hoogtekaart van de gemeente Oost Gelre

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Op basis van het AHN is specifiek voor de gemeente Oost Gelre een hoogtekaart gemaakt (zie figuur 6). Hoger gelegen dekzandruggen zijn te herkennen ten westen en noordoosten van het plangebied en verder in noordwestelijke richting dekzandvlakten. De woonwijk waar het plangebied in ligt, neemt een tussenpositie in binnen een gebied van dekzandwelvingen, wat voor de realisatie van de woonwijk een zwak golvend landschap zal zijn geweest. Daar waar op voorheen agrarische percelen een plaggendek is opgebracht zullen deze logischerwijs een iets hogere ligging in het landschap hebben gekregen.

Bodemkunde en grondwatertrap

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied niet gekarteerd vanwege ligging binnen de bebouwde kom. Meest nabij het plangebied, ten noorden/noordoosten van het plangebied, komen veldpodzolgronden voor, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21, grondwatertrap VI, zie figuur 7). Podzolgronden worden gekenmerkt door podzolering: er komt een duidelijke B-horizont voor die tot stand is gekomen door inspoeling van niet-amorfe humus samen met ijzerverbindingen (moderpodzolen), of door inspoeling van amorfe humus (humuspodzolen). Veldpodzolgronden behoren tot de suborde van de humuspodzolen, waarbij de bovengrond sporen van sterke uitloging vertoont, in de vorm van gebleekte zandkorrels. De zandkorrels vertonen geen ijzerhuidjes als gevolg van de relatief hoge grondwaterstanden die tijdens de bodemvorming optraden.¹⁵ Deze gronden zijn over het algemeen kenmerkend voor de overgang van de hoger terreindelen (dekzandruggen) naar de lager gelegen vlaktes (beekdalen, vlaktes van verspoelde dekzanden).

¹² Dinoloket

¹³ DINO boornummers B41B0118, B41B0119, B41B0120 en B41B0121

¹⁴ AHN

¹⁵ De Bakker & Locher, 1990

Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre wordt binnen het plangebied 30 tot 50 cm dik plaggendek verwacht, wat zou betekenen dat er sprake is van een laarpodzolgrond, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21, grondwatertrap VII). Dit betreft feitelijk een van nature gevormde veldpodzolgrond met een opgebracht matig dik plaggendek.

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

Tabel II. Grondwatertrappenindeling¹⁶

Grondwater-trap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''	VIII
GHG (cm -mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-
¹⁾ Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden ²⁾ Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld								

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Het plangebied heeft waarschijnlijk een grondwatertrap VI of VII. Waarschijnlijk zal het plangebied in het verleden ook te maken hebben gehad met een relatief goede ontwatering om daarmee voldoende aantrekkelijk te zijn als permanente) bewoningslocatie (voor Landbouwers). De relatief diepe grondwaterstanden zorgen er wel voor dat eventueel aanwezige metalen en organische resten waarschijnlijk minder goed/niet goed geconserveerd zijn.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁷ 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. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 600 meter rondom het centrale punt van het plangebied weergegeven.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied¹⁸

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 zowel het plangebied als het onderzoeksgebied liggen géén AMK-terreinen (zie figuur 8).

¹⁶ Locher & De Bakker, 1990

¹⁷ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

¹⁸ Idem

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied¹⁹

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal negen archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om acht bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) en een proefsleuvenonderzoek (zie tabel III en figuur 8).

Het merendeel van de prospectieve onderzoeken, waaronder de onderzoeken uitgevoerd meest nabij het plangebied, hebben geresulteerd in vrijgave van de onderzochte terreinen. Verder heeft een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd circa 450 meter ten westen van het plangebied een vindplaats uit het Mesolithicum opgeleverd (haardkuil en bewerkt vuursteen).

Tabel III. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2166891100 (24073)	250 meter ten zuidoosten van het plangebied Dieselstraat 15 te Lichten-voorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 236926/445546	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 28-8-2007 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek werden archeologische resten uit alle perioden verwacht. Op basis van de gekarteerde veldpodzolgronden ten noorden van het plangebied, werd verwacht dat archeologische resten voor kunnen komen direct aan of onder het maaiveld. De bodem in boringen 2 en 3 is volledig verstoord. In boring 2 zijn onder de opgebrachte puinlaag enkel vlekkelig lagen aanwezig, die aantonen dat de bodem is omgewerkt. Pas op een diepte van 110 cm -mv is het schone zand (C-horizont) aanwezig. In boring 3 is een 40 cm dikke laag zand opgebracht op de oude humeuze bouwvoor. De bodem onder de bouwvoor is echter niet meer intact. Enkel de gele C-horizont is hier aangetroffen. In boring 1 is wel een duidelijk bodemprofiel waargenomen. Onder de puinlaag is een verstoorde humeuze laag aanwezig, zoals blijkt uit de baksteenfragmenten. Hieronder zijn een EB-horizont en BC-horizont aanwezig. De vlekkeligheid toont echter dat deze niveaus zijn verploegd. Pas in de C-horizont zijn geen vlekken meer aanwezig. Vervolgonderzoek is niet noodzakelijk.
2010892100 (3035)	350 meter ten noordoosten van het plangebied Paashuisdijkje te Lichten-voorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 236937/445940	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 10-5-2000 Resultaat: Dit onderzoek betrof de locaties Paashuisdijkje en Zwembadterrein, waarvan Paashuisdijkje gelegen is op een afstand van circa 350 meter ten noordoosten van het huidige plangebied (locatie zwembadterrein is gelegen op grotere afstand en valt buiten het huidige onderzoeksgebied). Tijdens het booronderzoek zijn ter plaatse van een dekzandopduiking drie fragmenten vuursteen aangetroffen. Het betrof vondsten met een geringe betekenis: ze zijn tijdens het ontstaan van het antropogene eerddek verplaatst, waardoor de ruimtelijke context verloren is gegaan. De vondsten zijn mogelijk aangevoerd met het opgebrachte esdek materiaal. De archeologische betekenis is daardoor onduidelijk. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.
4712437100	400 meter ten zuiden van het plangebied Lievelderweg 43 te Lichten-voorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 236667/445257	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Transect Datum: 27-5-2019 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS.
3983308100	450 meter ten westen van het plangebied Kerkhoflaan 11 te Lichten-voorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 236260/445817	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Hamaland Advies vof Datum: 19-12-2015 Resultaat: Het bureauonderzoek toont aan dat er een hoge kans is op archeologische waarden in het plangebied vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Er is een gerede kans op een bodemverstoring tot onder het archeologisch waardevol niveau door de bewerking van de grond tot een diepte van ca. 0,50 m -mv. de aanwezigheid van een eerddek van meer dan 50 cm in het noordelijk deel, kan archeologische vindplaatsen hebben beschermd. In het zuidelijk deel

¹⁹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

		wordt geen eerddek verwacht. Tijdens het karterend booronderzoek is aangetoond dat de bodemopbouw grotendeels intact is. Tevens zijn relevante archeologische indicatoren aangetroffen uit de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd (globaal vanaf 1300 tot en met 1900). Deze duiden erop dat in de ondergrond mogelijk sprake is van een oud erf met gebouwsporen, karrenpaden, erfgreppels e.d. Deze sporen horen mogelijk bij het erf of een voorganger van het erf dat op de Hottingerkaart uit het laatste kwart van de 18 ^e eeuw zichtbaar is.
3987391100	450 meter ten westen van het plangebied Kerkhoflaan 11 te Lichten- voorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 236234/445834	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van een eerder uitgevoerd bureau- en booronderzoek (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 3983308100) Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 11-2-2016 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn fragmenten bewerkt vuursteen en een haardkuil aangetroffen die dateren uit het Laat-Mesolithicum. De hoge waardering van de vindplaats leidt tot een selectieadvies: behoudenswaardig. Het advies is daarom dan ook om de vindplaats in situ te behouden.
4781822100	500 meter ten zuiden van het plangebied Lievelderweg 26 te Lichten- voorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 236692/445191	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: KSP Archeologie Datum: 3-3-2020 Resultaat: De natuurlijke ondergrond bestaat in de meeste boringen uit zwak siltig zeer fijn zand dat goed is afgerond en soms iets scherp aanvoelt. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Bortel. In boring 2 is onder het dekzand, vanaf 165-180 cm -mv, zwak siltig matig fijn zand aangetroffen dat matig was gesorteerd en scherp aanvoelde. Dit zand is geïnterpreteerd als fluvioperiglaciaal zand behorend tot de Formatie van Bortel. In boring 3 is de natuurlijke ondergrond niet bereikt doordat de boring op 70 cm diepte stuitte op een massief stuk puin. Uit alle boringen blijkt dat het bovenste deel van de bodem, vanaf 100 tot 140 cm -mv uit een opgebracht en verstoord pakket grond bestaat. Het bovenste deel is meestal een zandige puinlaag met baksteen met daaronder een vermengd pakket zandige grond. De diepste verstoring is aanwezig binnen het gedeelte van het plangebied waar de woning is gepland (boringen 1-3). Op grond van het bureauonderzoek werd binnen het plangebied een laarpodzolgrond verwacht. In geen van de boringen is een laarpodzolgrond of een ander type bodem aangetroffen en lijkt de bodem tot diep in de C-horizont te zijn verstoord. Deze verstoringen reiken minimaal tot 100 cm -mv in boring 4 en maximaal tot 140 cm -mv in boring 2. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.
4802136100	500 meter ten zuiden van het plangebied Nijverheidsstraat 14 te Lich- tenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 236864/445198	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 23-3-2020 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS.
4669613100 & 4669621100	550 meter ten oosten van het plangebied te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 237227/445750	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV & 1-2-2019 Datum: 31-1-2019 Resultaat: De aangetroffen natuurlijke afzettingen bestaan uit matig fijn, matig siltig, goed gesorteerd en goed afgerond, beigegeel tot beigegrijs zand. Deze afzettingen betreffen dekzand van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. In de top van het dekzand is van nature een goed ontwikkeld en dik veldpodzolprofiel ontstaan, wat duidt op een relatief lage positie binnen het dekzandlandschap. Het veldpodzolprofiel is vrijwel intact. De top bestaat uit een AE-horizont. Mogelijk is deze bewerkt (agrarisch) maar hiervoor zijn geen aanwijzingen aangetroffen tijdens het veldonderzoek. Op het podzolprofiel ligt een circa 50 cm dik antropogeen eerddek. Gezien de mate van intactheid van het onderliggende profiel wordt verwacht dat (de basis van) dit dek in korte tijd is opgebracht en niet zeer geleidelijk als gevolg van het jaarlijks opbrengen van plaggenmest is ontstaan. Indien de AE-horizont wel bewerkt is, is mogelijk wel sprake van een geleidelijke ophoging. Hierover bestaat vooralsnog geen duidelijkheid. Tijdens het veldonderzoek zijn baksteenresten, houtskool, sintels en puin aangetroffen. Deze zijn vermoedelijk opgebracht met het plaggendeek en vormen geen directe aanwijzing voor de aanwezigheid van een vindplaats. Andere indicatoren (zoals aarde-werk of bewerkt vuursteen) zijn niet aangetroffen. Op basis van de landschappelijke ligging, in een gebied van dekzandwelingen en ter plaatse van een (relatief jong) historisch akkercomplex, gold op basis van het bureauonderzoek een middelmatige archeologische verwachting. Uit het booronderzoek is gebleken dat de natuurlijke omstandigheden voor tijdelijke verblijfplaatsen, nederzettingen en

		landbouw inderdaad matig zijn geweest. Daarbij heeft het onderzoek geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een vindplaats. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.
2337874100 (47937) & 2337882100 (47938)	600 meter ten zuidoosten van het plangebied Dieselstraat 7 te Lichtenvoorde te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 237056/445233	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 9-8-2011 & 12-8-2011 Resultaat: In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum en de kans wordt middel-hoog geacht. Voor het merendeel van het plangebied worden de archeologische resten in en/of direct onder de bouwvoor (eerste 30 cm) verwacht. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Binnen het zuidwestelijke deel van het plangebied worden archeologische resten verwacht in het (matig dikke) esdek (Aa-horizont) en in de top van de dekzandafzettingen (oorspronkelijk podzolprofiel). Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat de aangetroffen bodemopbouw binnen het plangebied verschillend, gevolg van het verschillende gebruik tot op heden/de uitgevoerde bodemingrepen in het verleden. Binnen zowel het westelijke als het oostelijke deel van het plangebied is het oorspronkelijke bodemprofiel volledig vergraven/verstoord. Alleen in het centrale deel van het plangebied is sprake van een enigszins intact veldpodzolprofiel, bedekt met een (restant van een) esdek. Archeologische indicatoren, die aanleiding kunnen geven voor de aanwezigheid van een vindplaats, zijn echter niet aangetroffen. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren, is geconcludeerd dat er geen archeologische vindplaats binnen het plangebied wordt verwacht. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²⁰

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staat één vondstmelding geregistreerd (zie tabel IV en figuur 8). Deze vondstmelding is gekoppeld aan archeologisch booronderzoek welke binnen het onderzoeksgebied is uitgevoerd en hierboven reeds samenvattend is beschreven.

Tabel IV. Overzicht ARCHIS-vondsten

Zaaknummer (waarnemingsnummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
3060669100 (59011)	450 meter ten noordoosten van het plangebied Paashuisdijkje te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 237000/446000	<i>Paleolithicum - Mesolithicum:</i> - vuursteen afslagen Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie Zaakin-identificatie (OM-nummer) 2010892100 (3035))

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relicten voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relicten 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.

²⁰ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Korte bewoningsgeschiedenis van het Oostelijk Dekzandlandschap²¹

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

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

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

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

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel V. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal²²

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Hottingerkaart	1773-1794	81	-	Binnen een ontgonnen terrein, vermoedelijk in gebruik als akkerland.	Ontgonnen gebied ten oosten van het plangebied, ten westen natte graslanden nabij de loop van de Baakse Beek. Circa 700 meter ten zuidwesten dorpskern van Lichtenvoorde.
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1822	Gemeente Lichtenvoorde, Sectie G, Blad 01	1:2.500	Gelegen binnen percelen akkerland.	Het gebied ten noorden en westen van het plangebied is duidelijk verkaveld. Hierlangs enkele boerenerven, waaronder erf Het Platenhuis, circa 200 meter ten zuidwesten. Ten oosten woeste gronden/heidegebied.
Militaire topografische kaart	1885	495	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.

²¹ Barends *et al.*, 2006 / Berendsen, 2005

²² www.topotijdreis.nl/ / beeldbank.cultureelerfgoed.nl/ / Versfelt, 2003

Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1927	495	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Ontstaan van woonerven en enkele industriële percelen langs de zuidoostelijk gelegen "weg van Groenlo naar Lichten-voorde". Gebied verder geheel ontgonnen t.b.v. agrarisch gebruik, voornamelijk percelen grasland, enkele percelen akkerland of productie/hakhoutbos.
Topografische kaart	1955	41 B	1:50.000	Er loopt een ontsluitingsweg/zandweg door het plangebied.	Ontstaan van enkele woonerven/boerenerven direct ten zuidwesten van het plangebied.
Topografische kaart	1975	41 B	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Sterke uitbreiding van de bebouwde kom van Lichtenvoorde in de richting van het plangebied. Ten zuidoosten ontwikkeling van het bestaande industrieterrein.
Topografische kaart	1987	41 B	1:50.000	Plangebied bebouwd met de bestaande basisschool, huidige situatie.	Merendeels huidige situatie. De omgeving rondom het plangebied is verder volgebouwd met woningen.

De naam Lichtevoorde is ontstaan toen een kasteel/waterburcht werd gebouwd in een doorwaadbare plaats (een voorde) in een beken- en moerassig gebied door de Gieselbert van Bronkhorst in 1277. In de 13^e eeuw werd het gebied rondom Lichtenvoorde regelmatig verzadigd door het opkomende water van alle beken. Aan dit gegeven heeft Lichtevoorde zijn naam te danken ('lichte voorde'). Het kasteel was verdedigbaar doormiddel van grachten, poorten. De burcht is regelmatig van eigenaar gewisseld en was onder andere in bezit van Joost Limburg-Stirum, graaf van Limburg, Bronckhorst, heer van Styrum, Wisch, Borculo, Lichtenvoorde en heer van Gerle en Zutphen. Deze hebben in 1616 ervoor gezorgd dat Lichtenvoorde een zelfstandige heerlijkheid werd. In 1496 liet Frederiek van Bronkhorst-Borculo en Steenderen een roomskatholieke kapel bouwen bij het kasteel. De kapel is gewijd en rond het kasteel ontstond toendertijd het dorp Lichtenvoorde. Het kasteel is afgebroken in 1790. In oude aktes is geschreven dat Lichtenvoorde ook een stad was, hiervoor zijn echter nooit bewijzen gevonden.²³

Het geraadpleegde historisch kaartmateriaal laat de historische situatie van het plangebied zien vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw (zie figuur 9 t/m 15). Het plangebied was tot 1970 onbebouwd en in gebruik als akker, in een omgeving van voornamelijk woeste gronden/heidegebied ten oosten en ten westen natte graslanden nabij de loop van de Baakse Beek. Langs de randen van de akkergronden stonden enkele boerenerven, waaronder erf Het Platenhuis, circa 200 meter ten zuidwesten van het plangebied. Verder verandert de verkaveling van het onderzoeksgebied regelmatig en is te zien dat het dorp Lichtenvoorde zich langzaam uitbreidt. Rond de jaren '20 van de 20^e eeuw was het gebied geheel ontgonnen t.b.v. agrarisch gebruik, met voornamelijk percelen grasland en enkele percelen akkerland of productie/hakhoutbos. Met name in de jaren '70 en '80 van de 20^e eeuw vond een sterke uitbreiding van de bebouwde kom plaats richting het plangebied, waarna het vervolgens volledig opgenomen was in een nieuwe woonwijk. Ten zuidoosten van het plangebied vond de ontwikkeling plaats van het bestaande industrieterrein. In 1979 werd een deel van het bestaande basisschool binnen het plangebied gebouwd en breidt zich in de decennia erna langzaam uit met aanbouw en de bouw van een fietsenstalling.

²³ <https://kunst-en-cultuur.infonu.nl/geschiedenis/182173-lichtenvoorde-en-het-voormalige-kasteel.html>

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Oost Gelre is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (via het Erfgoedcentrum Achterhoek Liemers). Onderstaande tabel geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen van het adres Planetenstaat 45.

Tabel VI. Verleende bouwvergunningen

Jaartal	Omschrijving
1979	Bouwen van een school voor lager onderwijs, voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv en een kruipruimte tot circa 80 cm -mv. Geen onderkeldering.
1982	Bouwen van een 3-klassige kleuterschool, voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv en een kruipruimte tot circa 80 cm -mv. Geen onderkeldering.
1999	Uitbreiding van een schoolgebouw, voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv en een kruipruimte tot circa 80 cm -mv. Geen onderkeldering.
2004	Bouwen van een fietsenstalling, voorzien van betonnen poeren tot circa 50 cm -mv.

Uit gegevens van de beschikbare bouwdoSSIers blijkt dat de in 1979 gebouwde en in navolgende decennia uitgebreide basisschool voorzien is van strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing en diverse nutsvoorzieningen, de bodem ter plaatse van het bestaande bouwoppervlak (en tevens voor hieraan aangrenzende terreindelen) minimaal tot deze dieptes is geroerd/afgegraven.

De fietsenstalling is alleen voorzien van betonnen poeren tot circa 50 cm -mv. Voor de bouw hiervan is de verwachting dat bodemverstorende ingrepen beperkt zijn gebleven.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.²⁴

Het raadplegen van deze bronnen geeft geen redenen om aan te nemen dat er archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied te verwachten zijn.

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting

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

²⁴ Amersfoort & Kamphuis, 1990/Jong, 1969 – 1994/ Indicatieve kaart Militair Erfgoed/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990

Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvel- den/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmen- ten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder een (matig dik) plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen.
Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasres- ten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder een (matig dik) plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen.
Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasres- ten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Aan het maaiveld/in het (matig dikke) plaggendek en in de top van de dek- zandafzettingen.

Op basis van de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens wordt verwacht dat het plangebied in een gebied van dekzandwelvingen ligt, aan de voet van het Oost-Nederlands Plateau. In deze gebieden zijn van nature veldpodzolgronden tot ontwikkeling gekomen die in het gebied veelal worden aangetroffen op de lagere (delen van) dekzandruggen en welvingen. Wellicht dat deze landschappelijke ligging voldoende was om te fungeren als (tijdelijke) nederzettingslocatie voor Jager-Verzamelaars dan wel voor Landbouwers, echter de meeste voorkeur zal waarschijnlijk zijn uitgegaan naar de hoger gelegen dekzandruggen. Het plangebied heeft waarschijnlijk binnen een akkercomplex gelegen dat niet tot de oudste ontginningen heeft behoord. Deze relatief jonge ontginning (vermoedelijk Nieuwe tijd) houden vermoedelijk verband met de aanwezigheid van periodiek ondiepe grondwaterstanden en de aanwezige veldpodzolgronden die niet de meest gunstige bodemtypes voor landbouw vormen. Op basis van de ligging op dit akkercomplex wordt verwacht dat op de natuurlijke afzettingen een (matig dik) antropogeen eerddek aanwezig zal zijn.

Ook archeologisch prospectieve onderzoeken die meest nabij het plangebied zijn uitgevoerd hebben tot op heden geen archeologische indicatoren opgeleverd die kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Alleen een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd circa 450 meter ten westen van het plangebied heeft een vindplaats uit het Mesolithicum opgeleverd (haardkuil en bewerkt vuursteen). De huidige inrichting en bouw van de basisschool dateert uit eind jaren '70 van de 20^e eeuw.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum en de verwachting wordt middelhoog geacht (zie tabel VII), in overeenstemming met de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre. Voor de periode Nieuwe tijd geldt wel een lage trefkans op het voorkomen van restanten van historische erven, op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal. Eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht in het (matig dikke) plaggendek (Aa-horizont) en in de top van de dekzandafzettingen (top van de afgedekte podzolbodem, of restant hiervan). De vondstenlaag is opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. De diepteligging van de vondstenlaag is afhankelijk van de dikte van het plaggendek. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de gereguleerde grondwaterstanden, en daardoor relatief droge en zure bodemomstandigheden, zijn aangetast door degradatieprocessen. De aanwezigheid van een (matig dik) plaggendek zal wel gefungeerd hebben als beschermende laag, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk beter zijn geconserveerd.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is volgens het geraadpleegde historisch kaartmateriaal tot circa 1955 in gebruik geweest als akker. Daarna heeft er eerst een woningen gestaan in het zuidelijk gedeelte van het plangebied en in 1979 is er begonnen met de bouw van een school die er heden ten dage nog steeds staat (basisschool Regenboog).

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het bouwdoossier van de in 1979 gebouwde en in navolgende decennia uitgebreide basisschool binnen het plangebied laten zien dat deze bebouwing voorzien is van strook-/sleuffunderingen tot een diepte van circa 100 cm -mv. Deze bebouwing beslaat een vrij groot deel van de zuidoostelijke helft van het plangebied. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de bouw van de school en de aanleg van diverse nutsvoorzieningen, de bodem binnen het bestaande bouwoppervlak minimaal tot deze dieptes is geroerd/afgegraven. De onbebouwde terreindelen direct rondom de school zijn voornamelijk voorzien van een tegelverharding (schoolplein) en verder in gebruik als siertuin/groenstrook. De inrichting van al deze terreindelen heeft wellicht ook geleid tot een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel. In welke mate is echter niet bekend.

2.9 Afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek

Op basis van in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Gezien de verwachting dat er reeds vergravingen hebben plaatsgevonden ten behoeve van bouwwerkzaamheden en de huidige inrichting van het terrein, is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een verkennend booronderzoek. Gelijkmatic verspreid over het plangebied dienen boringen te worden gezet met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm om inzicht te krijgen in de intactheid van het bodemprofiel. Ook dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten *in situ* te verwachten zijn.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 22 april 2021 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

In het plangebied zijn gelijkmatig verspreid tien boringen gezet (zie figuur 16). De boringen zijn gezet met behulp van een edelmanboor (diameter 10 cm) tot maximaal 220 cm -mv. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²⁵ De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In bijlage 4 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, 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/verkruijmen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De opbouw van de bodem kan schematisch als volgt worden weergegeven:

Tabel VIII. Algemene bodemopbouw plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld/onder de tegelverharding en laag cunet-/stabilisatiezand tot minimaal 65 en maximaal 165, gemiddeld tot 110	Variërend van donkergrijszwart, donkergrijsbruin, bruingrijs tot donkeroranjegrijs gekleurd en vaak sterk gevlekt, zwak tot matig humeus, matig siltig, zeer fijn zand, vooral onderin zichtbaar een vermenging van humeus zand met "geel" zand en plaatselijk vermenging van fijne resten beton- en baksteenpuin	Geroerde/verstoorde lagen, teruggeplaatste grond na eerdere vergravingen die reiken tot in de oorspronkelijke tot van de C-horizont
Vanaf gemiddeld 110 tot 220 (einddiepte boringen)	Lichtgrijsgeel en naar onderen toe orangegrijs tot lichtgrijs gekleurd, matig tot sterk siltig, zeer fijn zand met soms enkele grindjes, plaatselijk veel roestvlekken	C/Cr-horizont, (ten dele verspoelde) dekzandafzettingen, Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden

De boringen laten zien dat binnen het plangebied reeds diepgaande en vermoedelijk omvangrijke bodemverstoringen ingrepen/vergravingen hebben plaatsgevonden. Tot een variërende diepte tussen minimaal 65 en maximaal 165 cm -mv, gemiddeld tot 110 cm -mv, komen recent verstoorde bodemlagen voor. Deze bestaan uit variërend van donkergrijszwart, donkergrijsbruin, bruingrijs tot donkeroranjegrijs gekleurd en vaak sterk gevlekt, zwak tot matig humeus, matig siltig, zeer fijn zand. Vooral onderin is goed zichtbaar dat humeus zand vermengd is met "geel" zand dat naar alle waarschijnlijkheid heeft behoord tot de oorspronkelijke C-horizont. De verstoringen zullen veroorzaakt zijn zowel door de huidige inrichting van het terrein en de bouw van de in 1979 gebouwde en in navolgende decennia uitgebreide basisschool.

²⁵ Bosch, 2005

De onverstoorte bodemopbouw betreft direct de C-horizont, bestaande uit lichtgrijsgeel en naar onderen toe oranjegrijs tot lichtgrijs gekleurd, matig tot sterk siltig, zeer fijn zand. Plaatselijk komen veel roestvlekken voor duidend op sterk fluctuerende grondwaterstanden. De lemigheid van het zand en het soms voorkomen van enkele grindjes duidt erop dat het oorspronkelijk moedermateriaal ten dele verspoelde dekzanden betreft (Oud Dekzand).

Bij slechts één boring, boring 9, is tussen 65 en 85 een geroerde/verstoorte top van een oorspronkelijke veldpodzolbodem waargenomen, waarbij de minerale bovenlaag vermengd is met de uitspoelings-horizont (zichtbaar met een loodachtige kleur, bleek gekleurde zandkorrels) en nog een deel van de inspoelings-horizont (AhEBp-horizont). Hieronder is nog een dun intact restant van de inspoelings-Bhe-horizont en de overgangs-BC-horizont. Het geeft echter geen aanleiding voor de aanwezigheid van een terreindeel van enige omvang waar nog sprake is van een (deels) intacte bodemopbouw.

Archeologie

Allereerst dient gemeld te worden dat het inventariserend veldonderzoek een verkennend booronderzoek betreft, 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. In geen van de boringen is archeologisch vondstmateriaal waargenomen in het opgeboorde en vervolgens verkruimelde bodemmateriaal. Tevens blijkt uit de boringen dat de bodem verstoord is tot in de oorspronkelijke top van de C-horizont en ontbreekt het aan mogelijke vegetatie- dan wel oudere cultuurlagen. Daarmee wordt de kans klein geacht op de aanwezigheid van *in situ* gelegen archeologische resten.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een middelhoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m de Middeleeuwen. Het plangebied ligt namelijk in een gebied van dekzandwelingen waar van nature veelal veldpodzolgronden tot ontwikkeling zijn gekomen. Wellicht dat deze landschappelijke ligging voldoende was om te fungeren als (tijdelijke) nederzittingslocatie voor Jager-Verzamelaars dan wel voor Landbouwers, echter de meeste voorkeur zal waarschijnlijk zijn uitgegaan naar de hoger gelegen dekzandruggen. Het plangebied heeft waarschijnlijk binnen een akkercomplex gelegen dat niet tot de oudste ontginningen heeft behoord. Deze relatief jonge ontginning (vermoedelijk Nieuwe tijd) houden vermoedelijk verband met de aanwezigheid van periodiek ondiepe grondwaterstanden en de aanwezige veldpodzolgronden die niet de meest gunstige bodemtypes voor landbouw vormen. Ook archeologisch prospectieve onderzoeken die meest nabij het plangebied zijn uitgevoerd hebben tot op heden geen archeologische indicatoren opgeleverd die kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. De huidige inrichting en bouw van de basisschool dateert uit eind jaren '70 van de 20^e eeuw met in navolgende decennia enkele uitbreidingen.

De resultaten van het verkennend booronderzoek laten zien dat er binnen vrijwel het gehele plangebied reeds diepgaande en vermoedelijk omvangrijke bodemverstorende ingrepen/vergravingen hebben plaatsgevonden. Verstoringen reiken tot een variërende diepte tussen minimaal 65 en maximaal 165 cm -mv, gemiddeld tot 110 cm -mv, met hieronder een scherpe overgang direct naar de C-horizont (ten dele verspoelde dekzandafzettingen). Mogelijk heeft (een gedeelte van) het pakket humeuze zand voorheen behoord tot het plaggendek uit de voorgaande periode dat het plangebied tot een akkercomplex behoorde, maar deze is dus in sterke mate verstoord dan wel geheel vergraven. Bij slechts één boring is een deels intacte oorspronkelijke veldpodzolbodem waargenomen. Het geeft echter geen aanleiding voor de aanwezigheid van een terreindeel van enige omvang waar nog sprake is van een (deels) intacte bodemopbouw. In het algemeen kan gesteld worden dat graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd die reiken tot voorbij het archeologisch potentiële vondst-/sporenniveau.

Geconcludeerd wordt dat er op basis van de resultaten van het booronderzoek er geen aanwijzing zijn om nog intacte restanten van een archeologische vindplaats binnen het plangebied te verwachten. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen. De gespecificeerde archeologische verwachting op basis van het bureauonderzoek, waarbij een middelhoge verwachting gold voor de perioden Laat-Paleolithicum t/m Middeleeuwen, kan dan ook worden bijgesteld naar een lage verwachting. Voor de periode Nieuwe tijd was de verwachting laag en blijft laag.

4.2 Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Binnen het plangebied hebben reeds diepgaande en vermoedelijk omvangrijke bodemverstorende ingrepen/vergravingen plaatsgevonden, waardoor er geen *in situ* gelegen archeologische waarden meer worden verwacht.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Oost Gelre). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²⁶).

²⁶ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- Bakker, H. de & Schelling, J., 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol, T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de, Woudenberg, F.J. van, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Beek, R. van, 2009: *Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*. Proefschrift Wageningen Universiteit. ISBN 978-90-8585-460-9.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- Maas, G.J., Delft, S.P.J. van & Heidema, A.H., 2017: *Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)*. Web publication/site, Wageningen Environmental Research. <http://legendageomorfologie.wur.nl>.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Roode, F. de, Berghe, K.J. Van den, 2008: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre; Deel 1: startnota archeologische monumentenzorg; Deel 2: toelichting op de archeologische landschappen- en beleidskaart*. RAAP-rapport 1757. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Stichting voor Bodemkartering, 1975: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000*. blad 41 Oost/Aalten.

Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017)*, schaal 1:50.000.

Willemse, N.W. & Kocken, M.H.J.M., 2013: *Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek*. RAAP-rapport 2501.

Versfelt, H.J., 2003: *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*. Heveskes Uitgevers, Groningen. ISBN 90-806727-4-2.

Vries, F. de, Groot, W. J. M. de, Hoogland, T., & Denneboom, J., 2003: *De Bodemkaart van Nederland digitaal; toelichting bij inhoud, actualiteit en methodiek en korte beschrijving van additionele informatie*. Alterra-rapport; No. 811, Alterra. <https://edepot.wur.nl/21850>

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

AHN; internetsite, mei 2021.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, mei 2021.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), internetsite, mei 2021.
<http://bagviewer.kadaster.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, mei 2021
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Bodemverontreinigingen provincie Gelderland: internetsite, mei 2021.
<https://geoweb.gelderland.nl/WebViewer/Index.html?configBase=http://geoweb.gelderland.nl/Geocortex/Essentials/REST/sites/Bodemverontreinigingen/viewers/test/virtualdirectory/Resources/Config/Default>

Dinoloket; internetsite, mei 2021.
<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, mei 2021.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, mei 2021.
<http://www.topotijdreis.nl/>

MijnGelderland; internetsite, mei 2021.
<https://mijngelderland.nl/>

Omgevingsdienst Achterhoek (ODA); internetsite, mei 2021.
<https://www.odachterhoek.nl/onderwerp/cultureel-erfgoed-en-archeologie/cultureel-erfgoed-en-archeologie/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, mei 2021.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

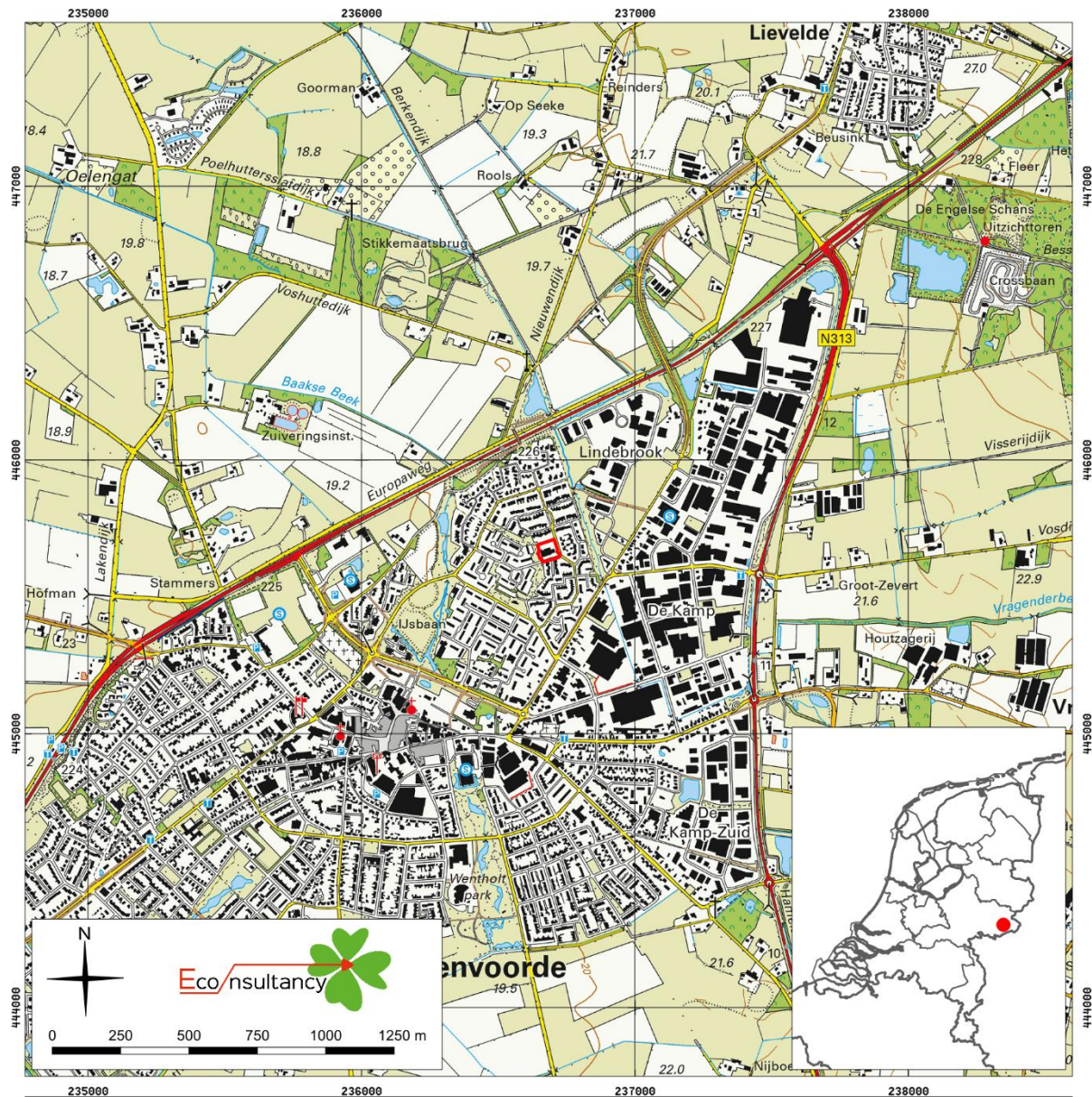
Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK); internetsite, mei 2021.
<https://pdokviewer.pdok.nl>

Ruimingskaart; internetsite, mei 2021.
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

SIKB; internetsite, mei 2021.
<http://www.sikb.nl>

VEO Bommenkaart; internetsite, mei 2021.
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



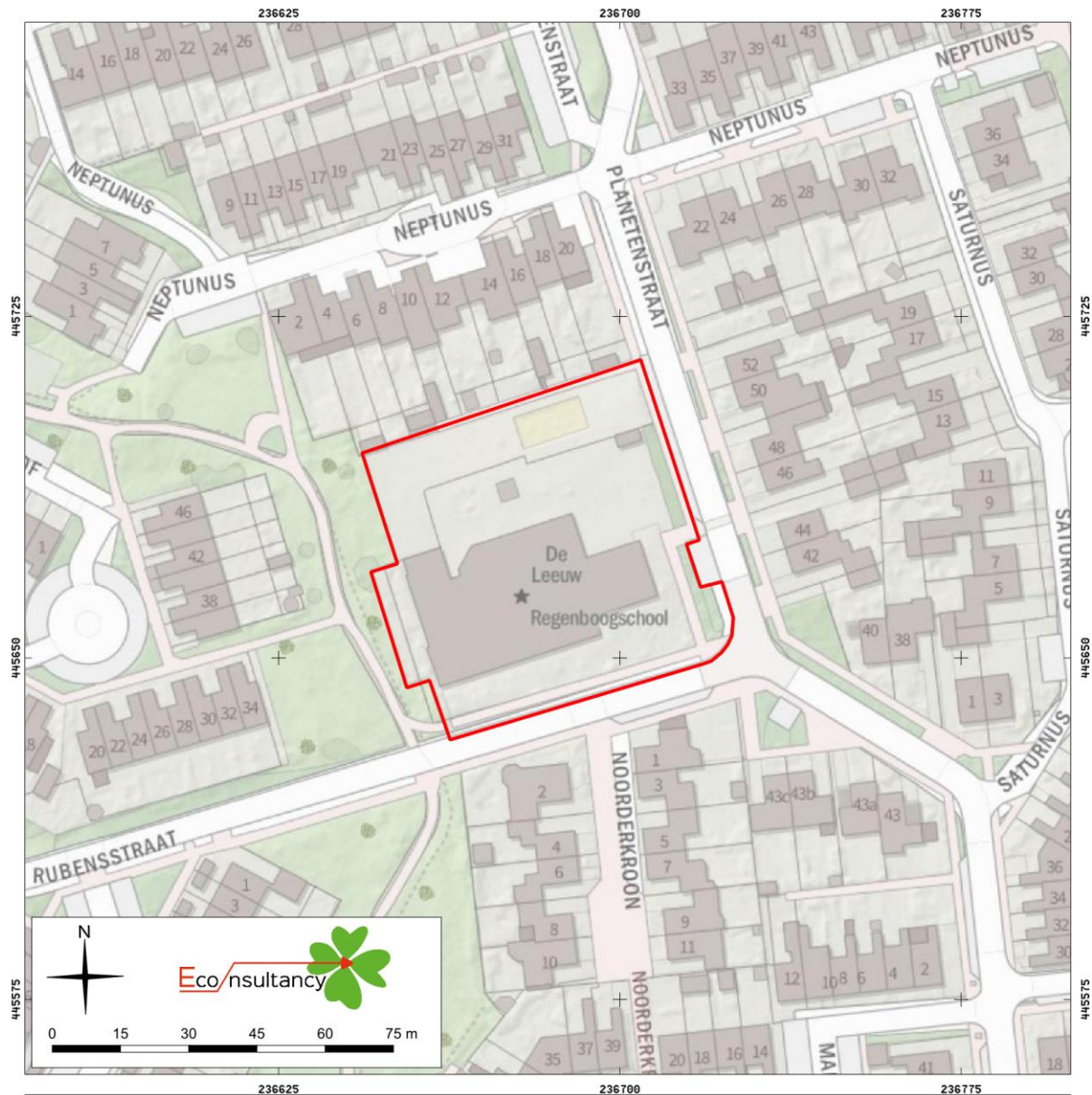
Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Het plangebied op de topografische kaart (1:25.000). Bron: PDOK/Kadaster.

Legenda

 plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Detailkaart van het plangebied. Bron: www.opentopo.nl.

Legenda

 plangebied

Figuur 3. *Luchtfoto van het plangebied*



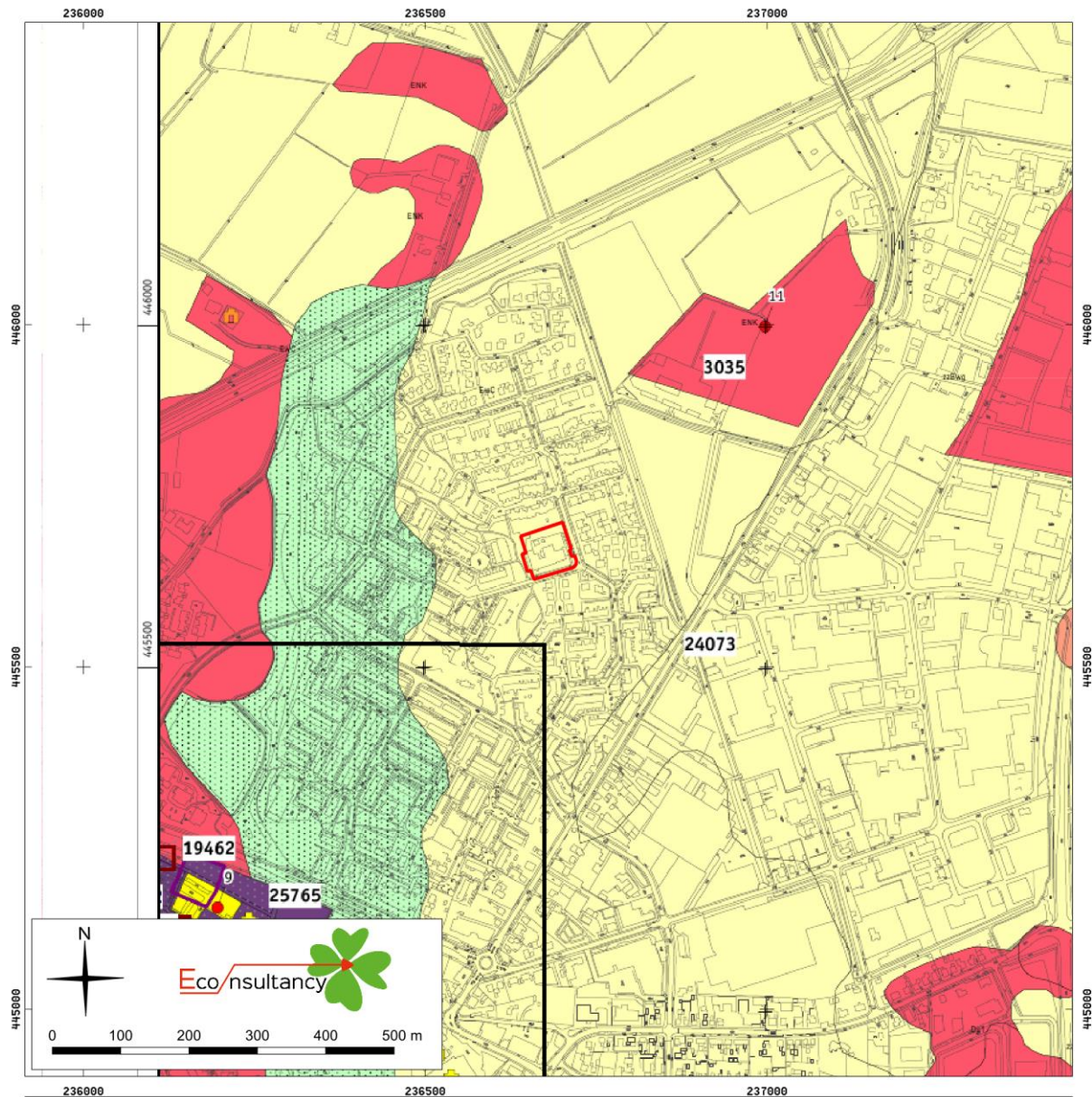
Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Het plangebied op een luchtfoto uit 2020. Bron: PDOK.

Legenda

 plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre



Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre. Bron: De Roode & Van den Berghe, 2008.

Legenda

 plangebied

Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)

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

15629 AMK-nummer

102 RAAP-catalogusnummer

Archeologische Waardevol Verwachtingsgebieden (AWV)

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

onderzoeksmeldingen

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

4064 onderzoeksmeldingsnummer

overig

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

voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan

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

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

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

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

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

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

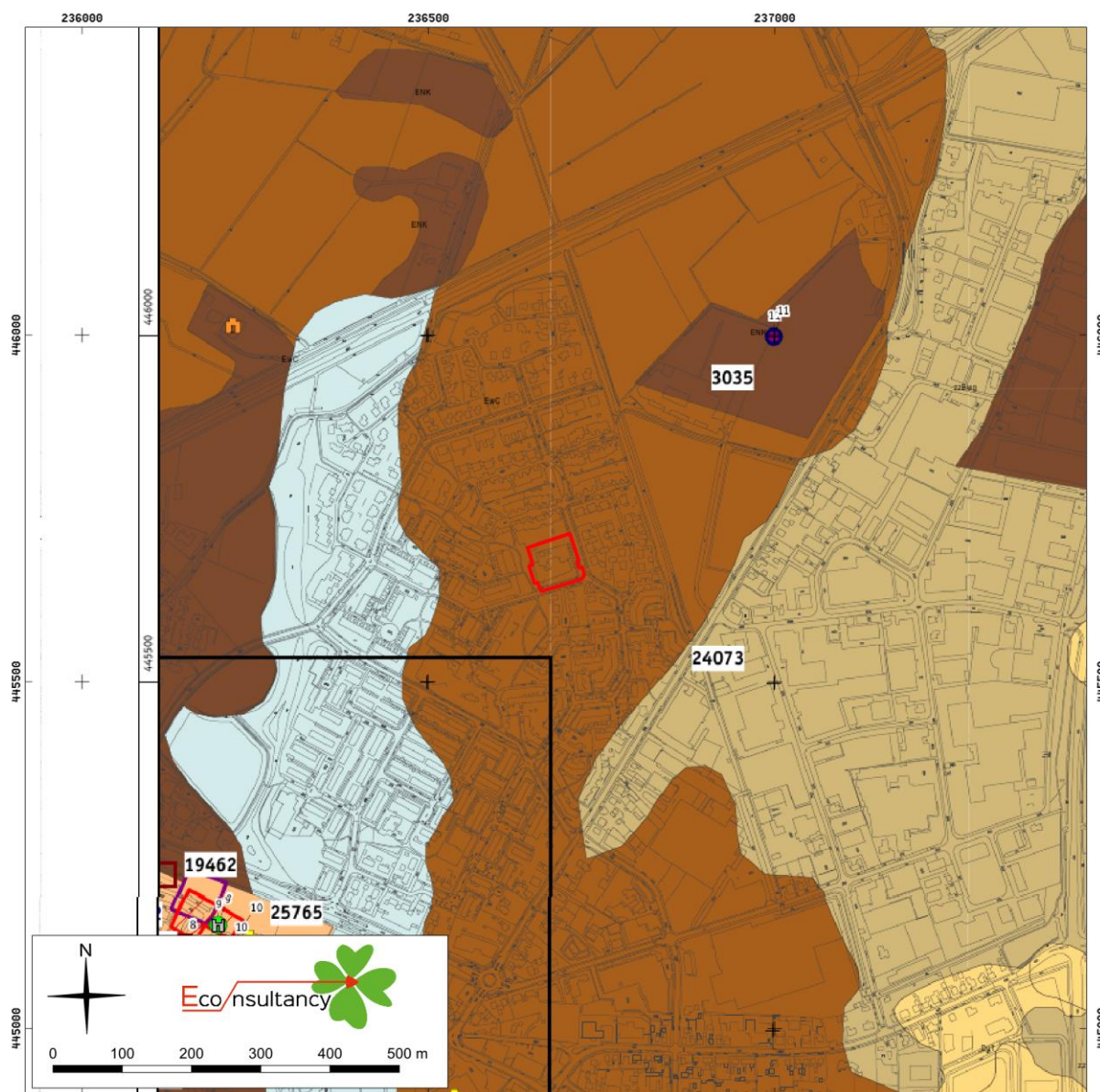
Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

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

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

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

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre



Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Situering van het plangebied binnen de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre. Bron: De Roode & Van den Berghe, 2008.

Legenda

plangebied

Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre

Gemeente Oost Gelre

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

legenda

archeologische vindplaatsen

voor exacte locatie vindplaats bij clusters: zie coördinaten in catalogus

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

54 RAAP-catalogusnummer

terreinen op de archeologische monumentenkaart (AMK)

	terrein van archeologische waarde
	terrein van hoge archeologische waarde
	terrein van zeer hoge archeologische waarde
	15629 AMK-nummer

onderzoeksmeldingen

	archeologische begeleiding
	booronderzoek
	proefsleuvenonderzoek
	opgraving
	bureauonderzoek
	4064 onderzoeksmeldingsnummer

overig

	onderzoeken archeologische werkgroepen (AW)
	10 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 beekkeerdgronden
	beekoverstromingsvlakte met overwegend kalkhoudende beekkleigronden (zandige klei)
	beekdalbodem/dekzandlaagte met (broek)veen

dekzandlandschap

	dekzandlaagten/beekdalvlakten met lage beekkeerdgronden
	dekzandlaagten met overwegend lage veldpodzolgronden en beekkeerd- of vlakvaaggronden
	dekzandlaagten met overwegend beekkeerdgronden
	dekzandlaagten met een cultuurdak
	afvoerlose dekzandlaagten met overwegend een moerige (podzol)bodem
	dekzandruggen en -koppen afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	dekzandruggen met moderpodzolgronden afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek
	dekzandruggen en -koppen
	associatie van stuifzand en dekzandruggen en -koppen
	dekzandvlakten met overwegend veldpodzolgronden
	dekzandwelingen met overwegend veldpodzolgronden
	dekzandwelingen afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek
	gordeldekzandwelingen op daluitspoelingswaierafzettingen met overwegend veldpodzolgronden

landschap van de plateau-achtige terrasresten

	16 vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware en zandige klei; Rupel formatie) afgedekt door dekzand (< 2m)
	126 vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware- en zandige klei) afgedekt door dekzand (< 2 m) en een 30-50 cm dik plaggendek
	126a terrasvormige hoogten en dekzandruggen afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	126b vereffeningsrestglooiing met zware en zandige tertiaire klei afgedekt door grondmorene, dekzand en een 30-50 cm dik plaggendek
	126c vereffeningsrestglooiing met brikgronden in tertiaire klei (zware en zandige klei; Rupel formatie)
	126d vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei afgedekt door grondmorene (o.a. keileem) met dunne eerd- en vaaggronden
	126e vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware en zandige klei; Rupel formatie) afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	126f vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware en zandige klei; Rupel formatie) afgedekt door grondmorene en dekzand (< 2m)
	126g vereffeningsrestglooiing met tertiaire klei (zware- en zandige klei; Rupel formatie) en een moerige zandbodem
	126h vereffeningsrestglooiing met resten van terrasafzettingen/veldpodzolen afgedekt door dekzand
	126i vereffeningsrestvlakte afgedekt door grondmorene (o.a. keileem) en dekzand (< 2m)
	126j vereffeningsrestvlakte afgedekt door grondmorene (o.a. keileem), < 2 m dekzand en een > 50 cm dik plaggendek
	126k vereffeningsrestvlakte en glooiing afgedekt door fluviopenglaciale afzettingen (matig grof en zeer grof zand en veldpodzolen Gt V)
	126l Tertiaire zandgronden
	126m erosiedal/droogdal in tertiaire klei met moerige podzolgronden (vWp) gt II

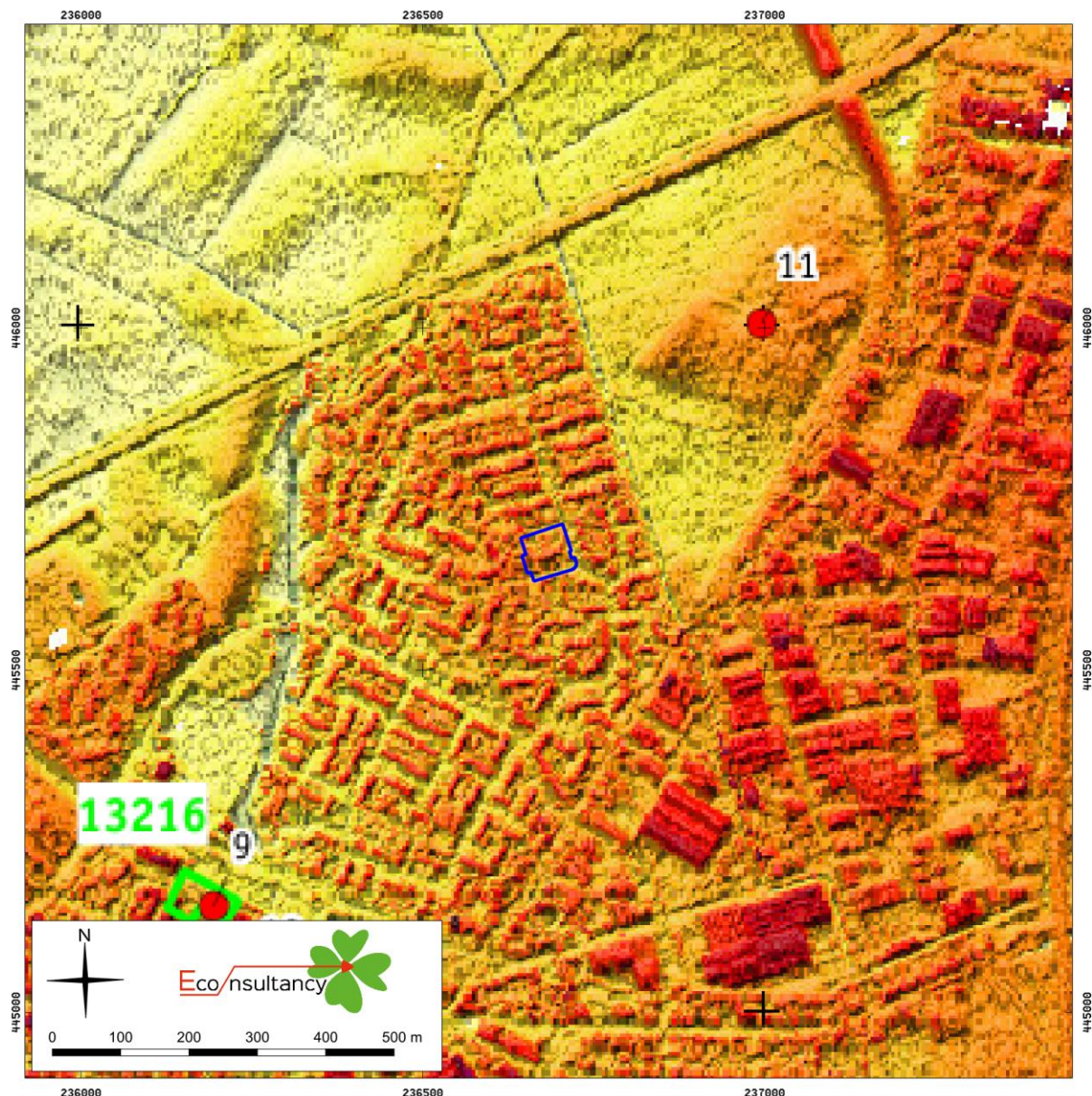
stuwwal- en grondmorenelandschap van Midden- en Oost-Nederland

	126a erosiedal/droogdal
	126b erosiedal/droogdal met een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	126c daluitspoelingswaierlob, al dan niet met dekzand
	126d daluitspoelingswaierlob 1 afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
	126e daluitspoelingswaierlob afgedekt door dekzand met een 30-50 cm dik plaggendek
	126f grondmorenevlakte met overwegend lage veldpodzolen

overige codes

	126g historische bebouwing
	126h water
	126i vergraven

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de hoogtekkaart van de gemeente Oost Gelre



Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Situering van het plangebied binnen de hoogtekkaart van de gemeente Oost Gelre. Bron: De Roode & Van den Berghe, 2008.

Legenda

plangebied

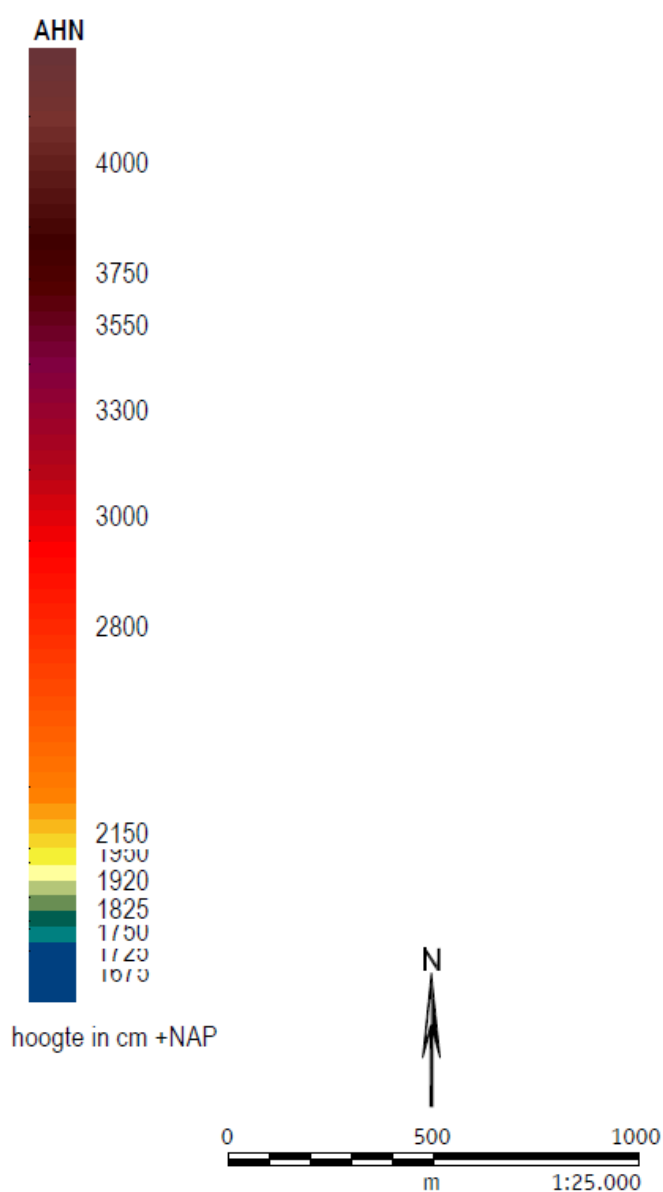
legenda

vindplaatsen

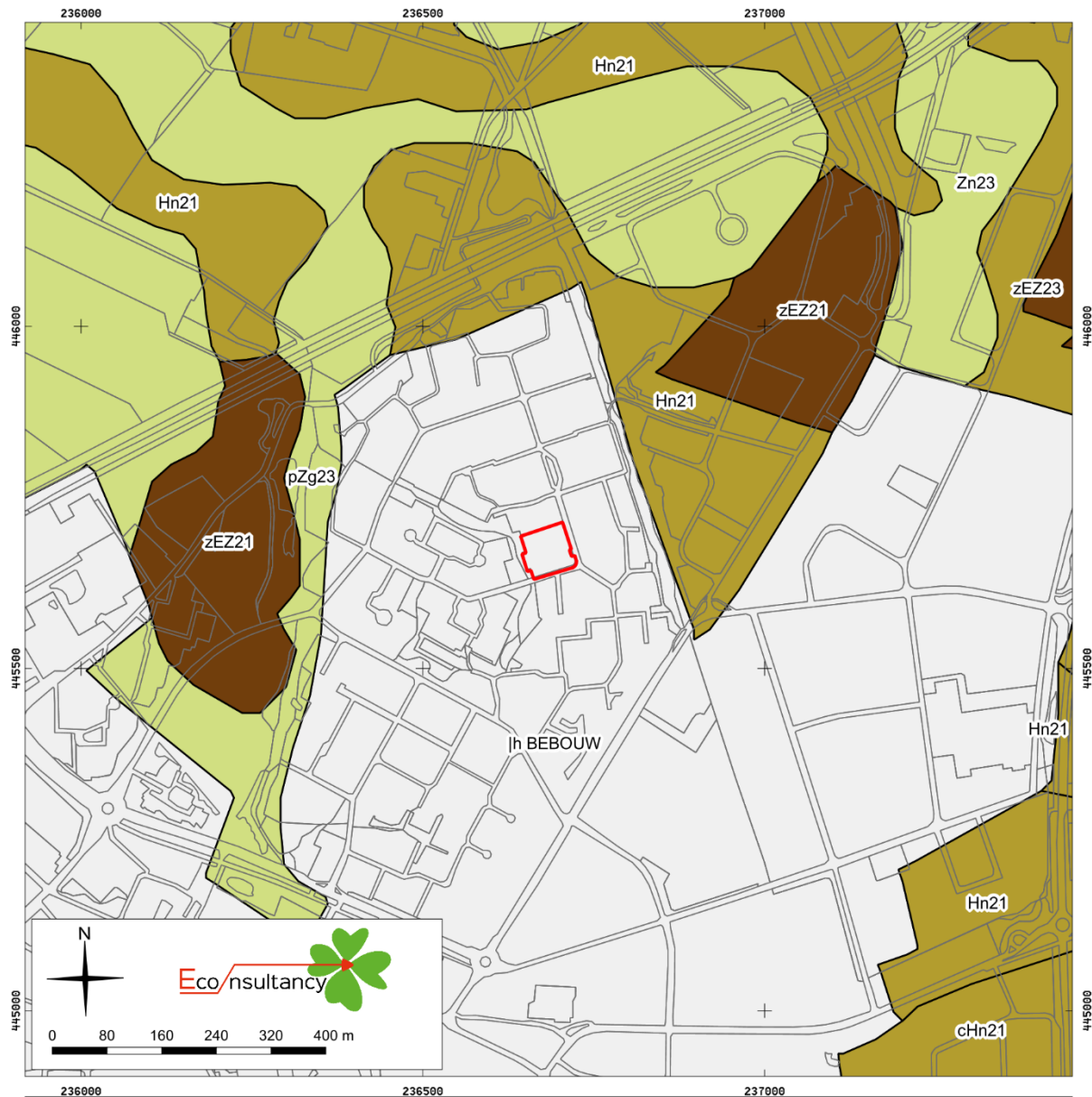
- vindplaats
- 36 RAAP-catalogusnummer
- terrein op de archeologische monumentenkaart
- 3742 monumentnummer

overig

- grens plangebied



Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



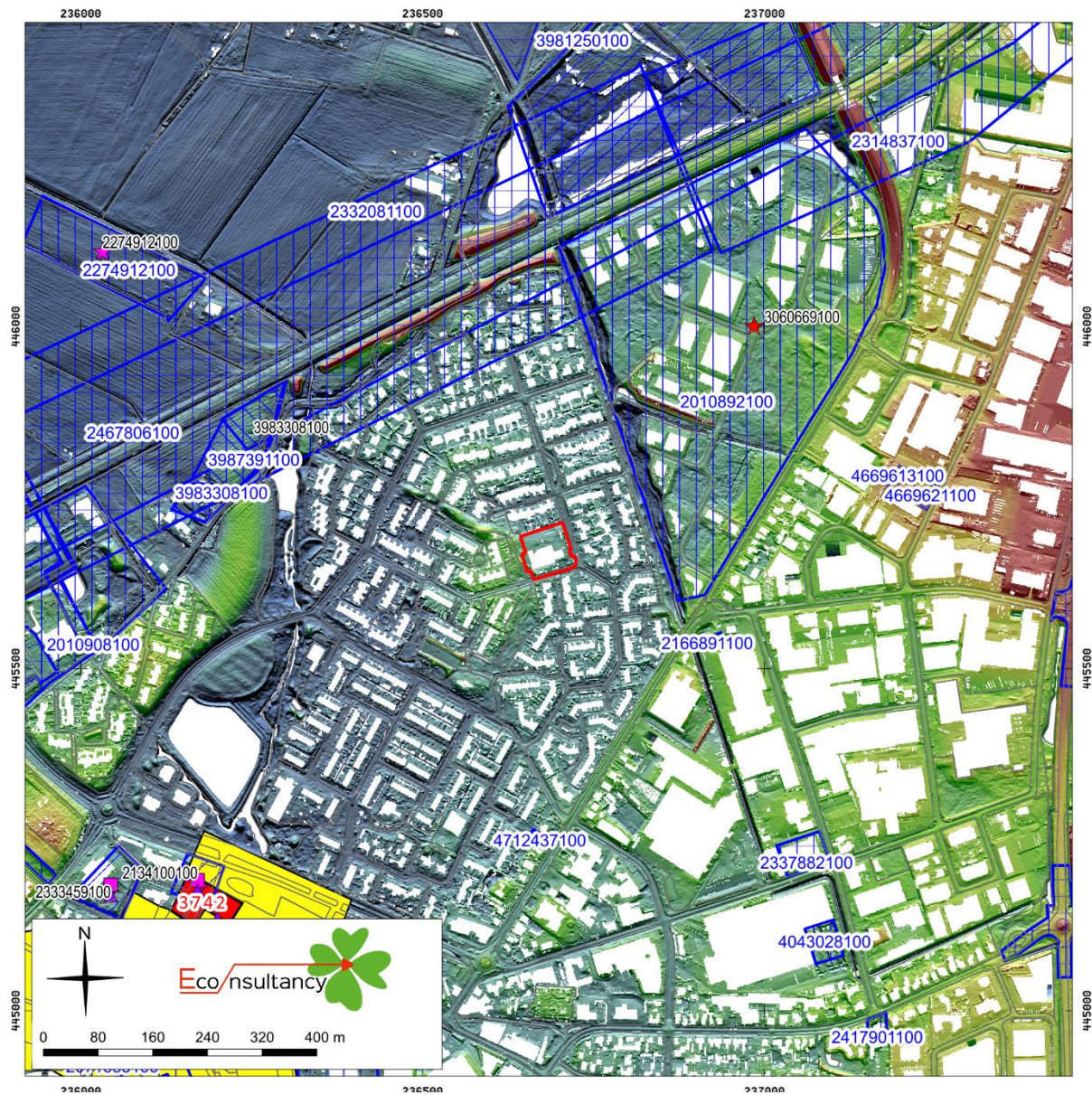
Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Het plangebied op de bodemkaart. Bron: PDOK/De Vries e.a. (2003)

Legenda

- plangebied
- bebouwing
- vlakvaaggronden
- beekeerdgronden
- veldpodzolgronden
- laarpodzolgronden
- hoge zwarte enkeerdgronden

Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN



Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Archeologische waarden en onderzoeken in de omgeving van het plangebied. Bron: ARCHIS3/AMK/AHN3.

Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Legenda bij de archeologische waarden- en onderzoekenkaart. Bron: ARCHIS3/AMK/AHN3.

Legenda

 plangebied

AMK-terreinen

 Terrein van archeologische waarde

 Terrein van hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde

 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

onderzoeken

 bureauonderzoek

 booronderzoek

 proefsleuven

 begeleiding

 opgraving

 overig

vondsten, complextype

 nederzetting

 grafcontext

 verdedigingswerk

 religieuze context

 onbepaald

vondsten, datering

 Paleolithicum

 Mesolithicum

 Neolithicum

 Bronstijd

 IJzertijd

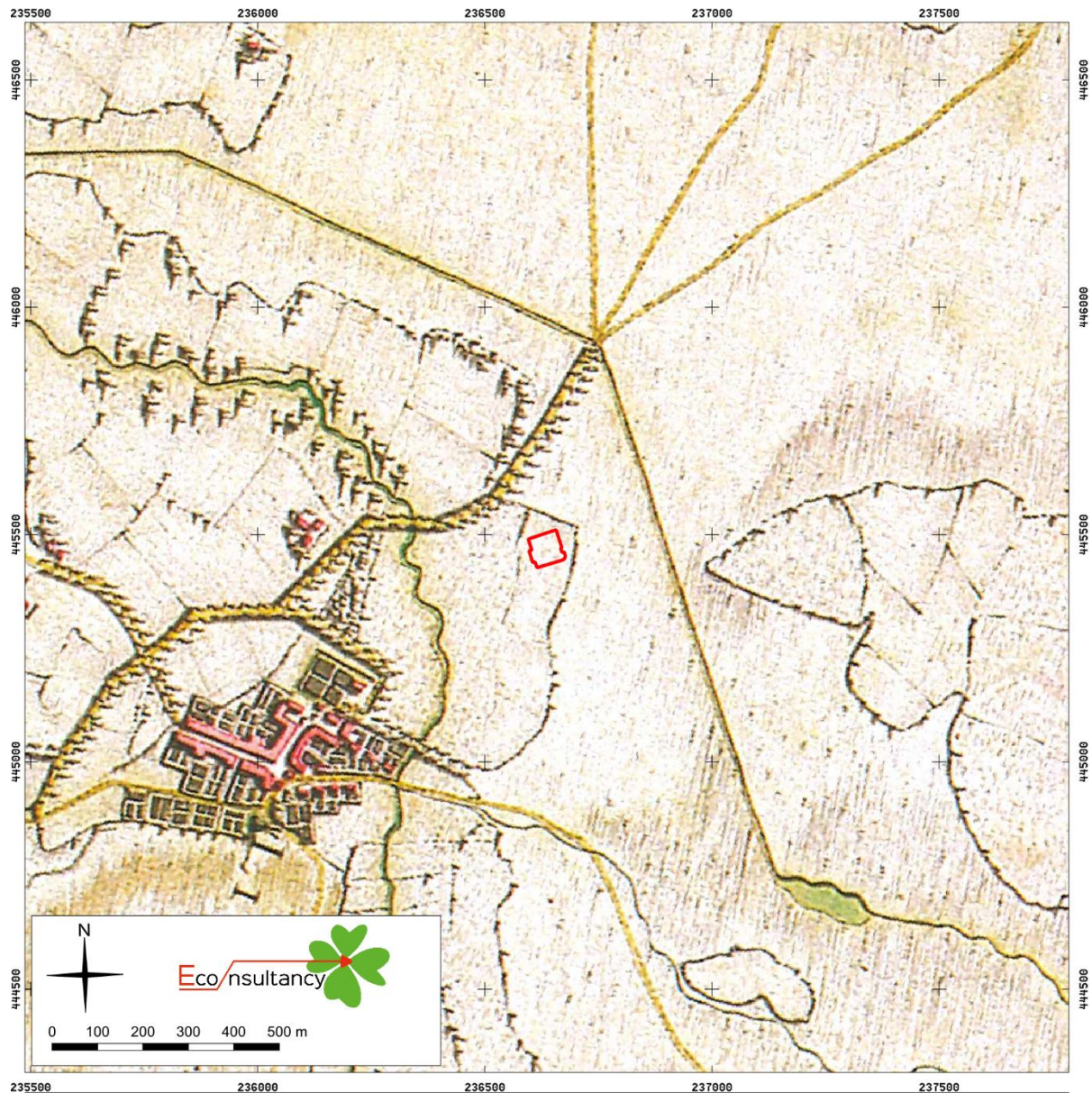
 Romeinse tijd

 Middeleeuwen

 Nieuwe tijd

 Onbepaald

Figuur 9. *Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794 vanuit kaartblad 81*



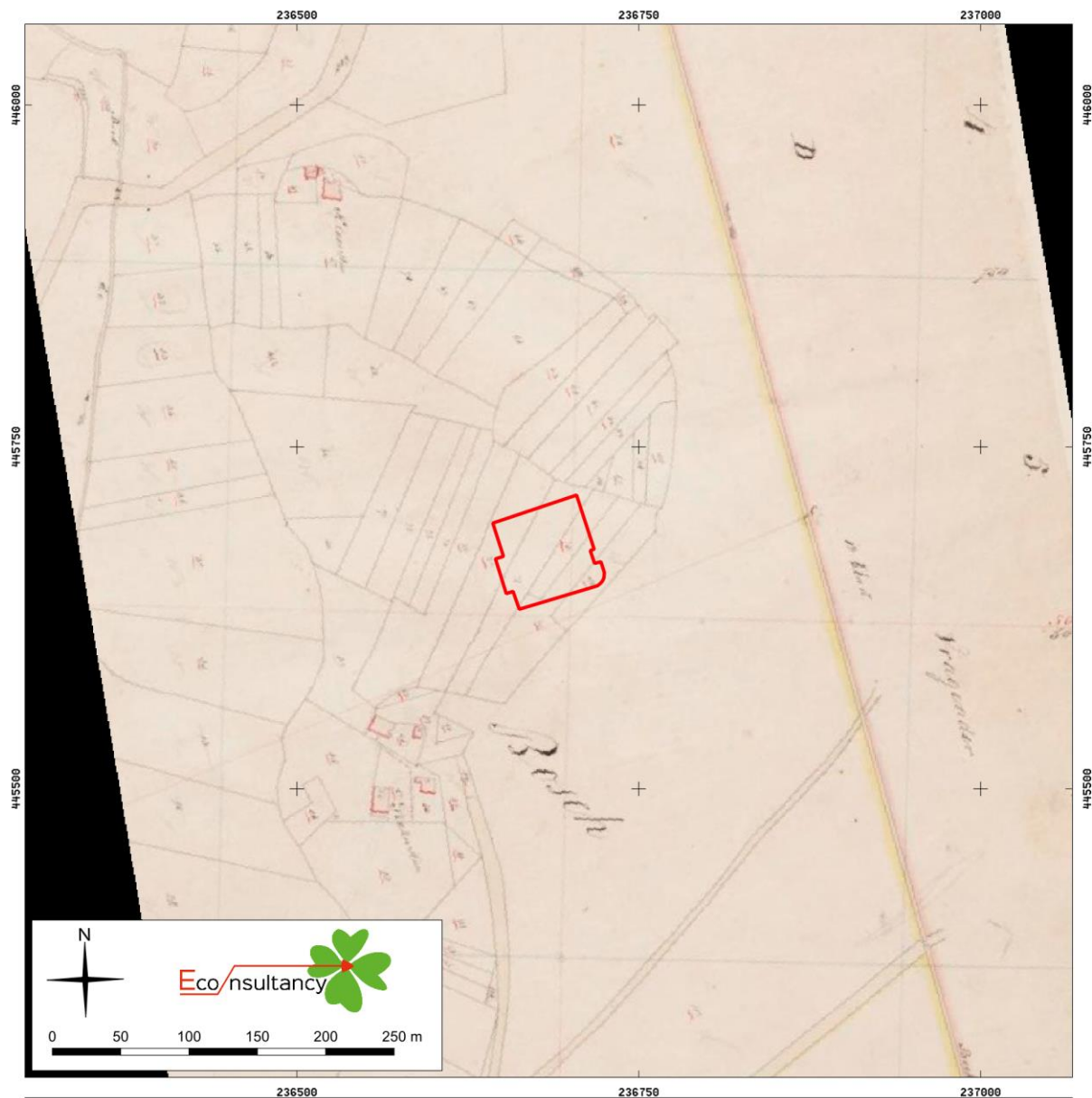
Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

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

Legenda

 plangebied

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1822 (Minuutplan)



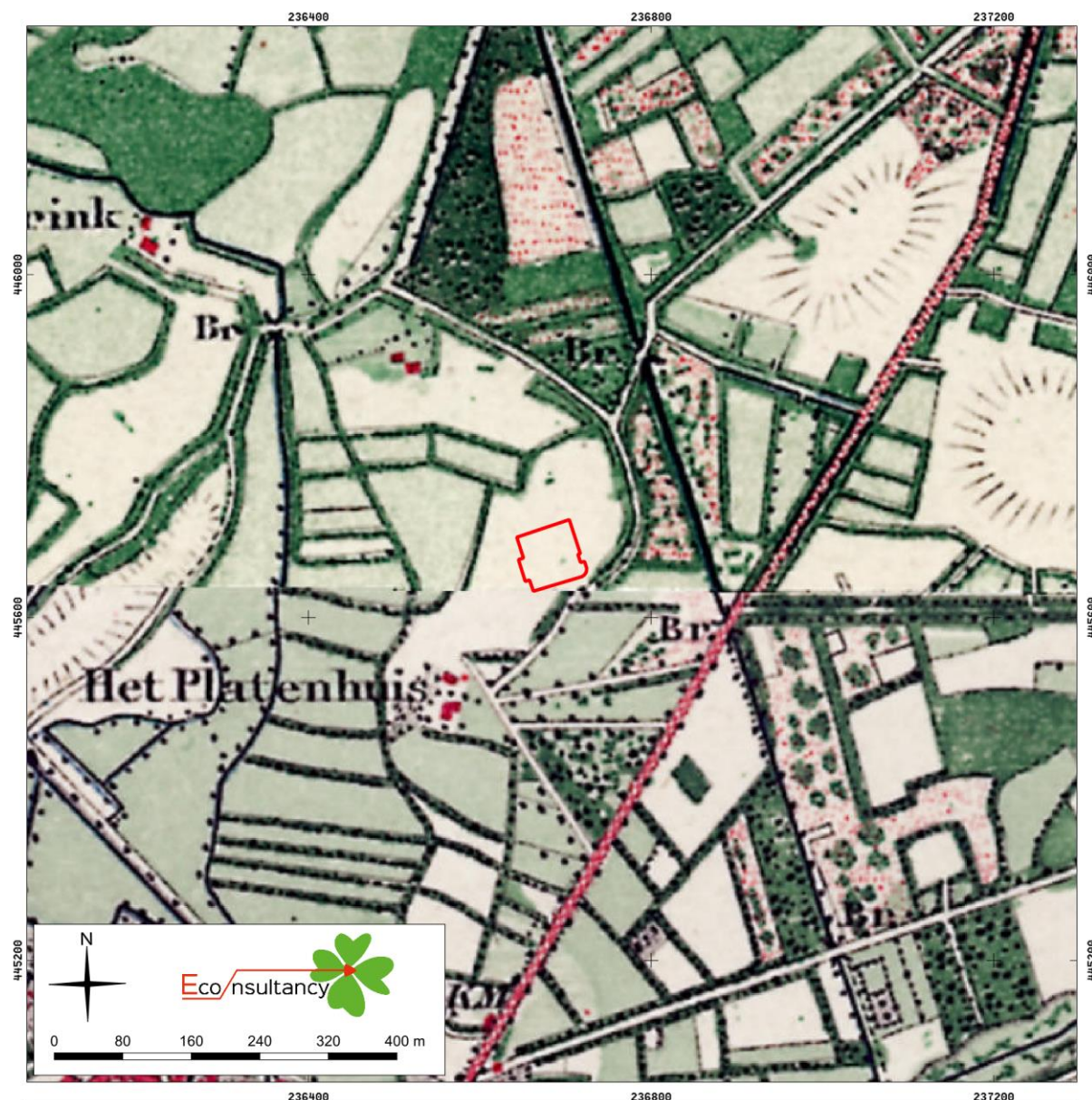
Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1822 (Minuutplan) (bron: www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl)

Legenda

 plangebied

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1885 (Bonneblad)



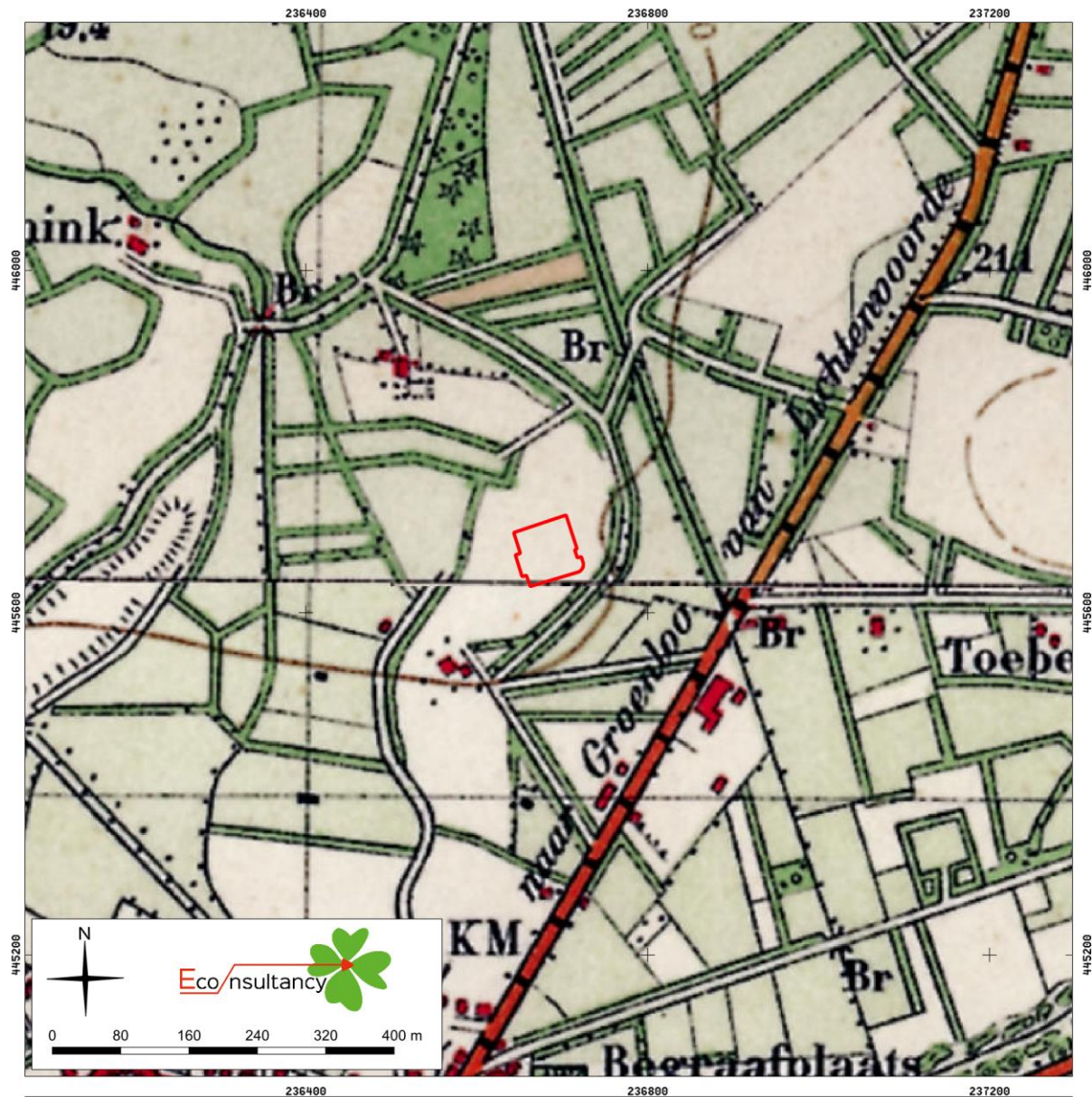
Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

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

Legenda

 plangebied

Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1927 (Bonneblad)



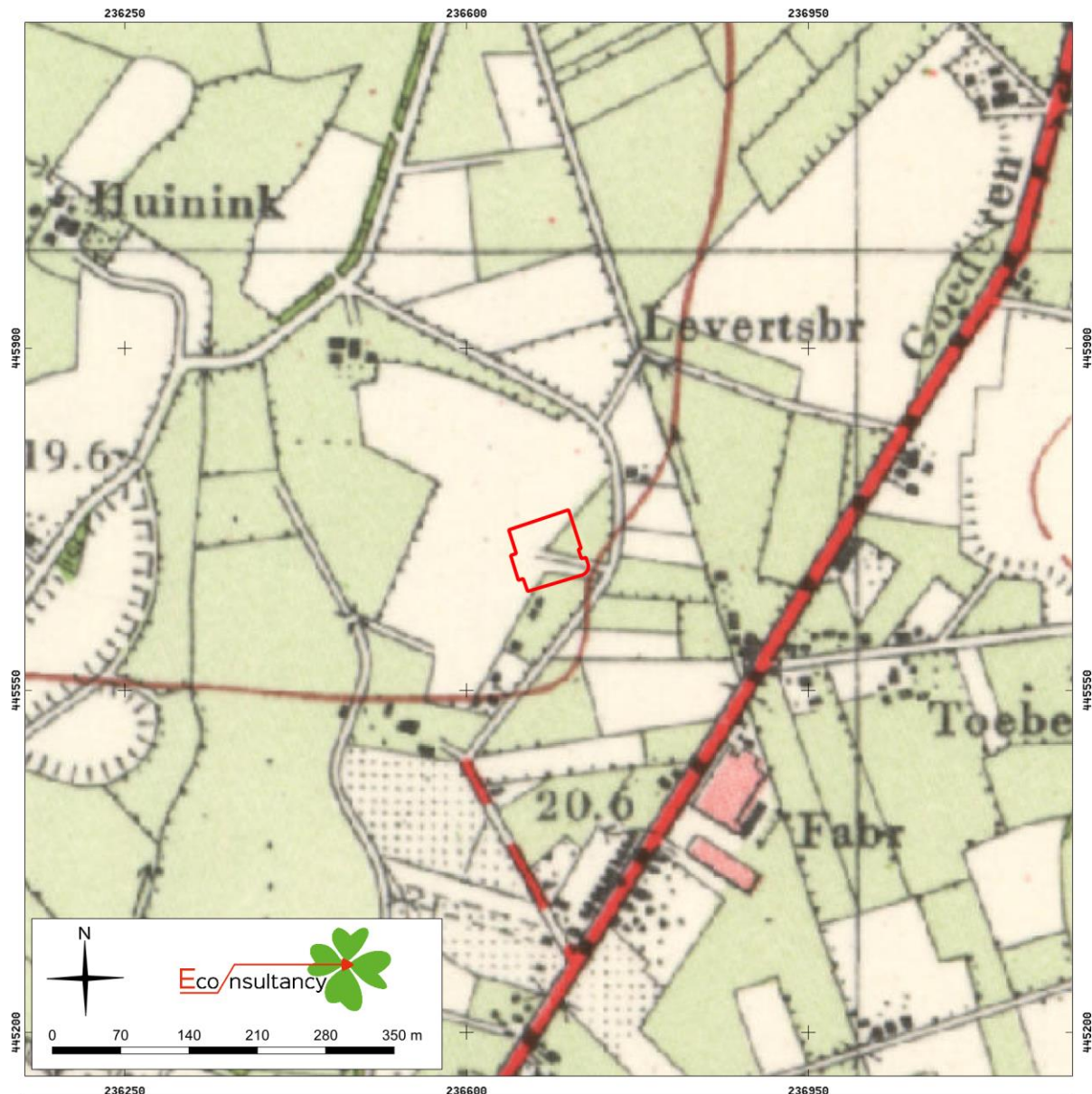
Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

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

Legenda

 plangebied

Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955



Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

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

Legenda

 plangebied

Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1975



Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1975 (bron: www.topotijdreis.nl)

Legenda

 plangebied

Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987



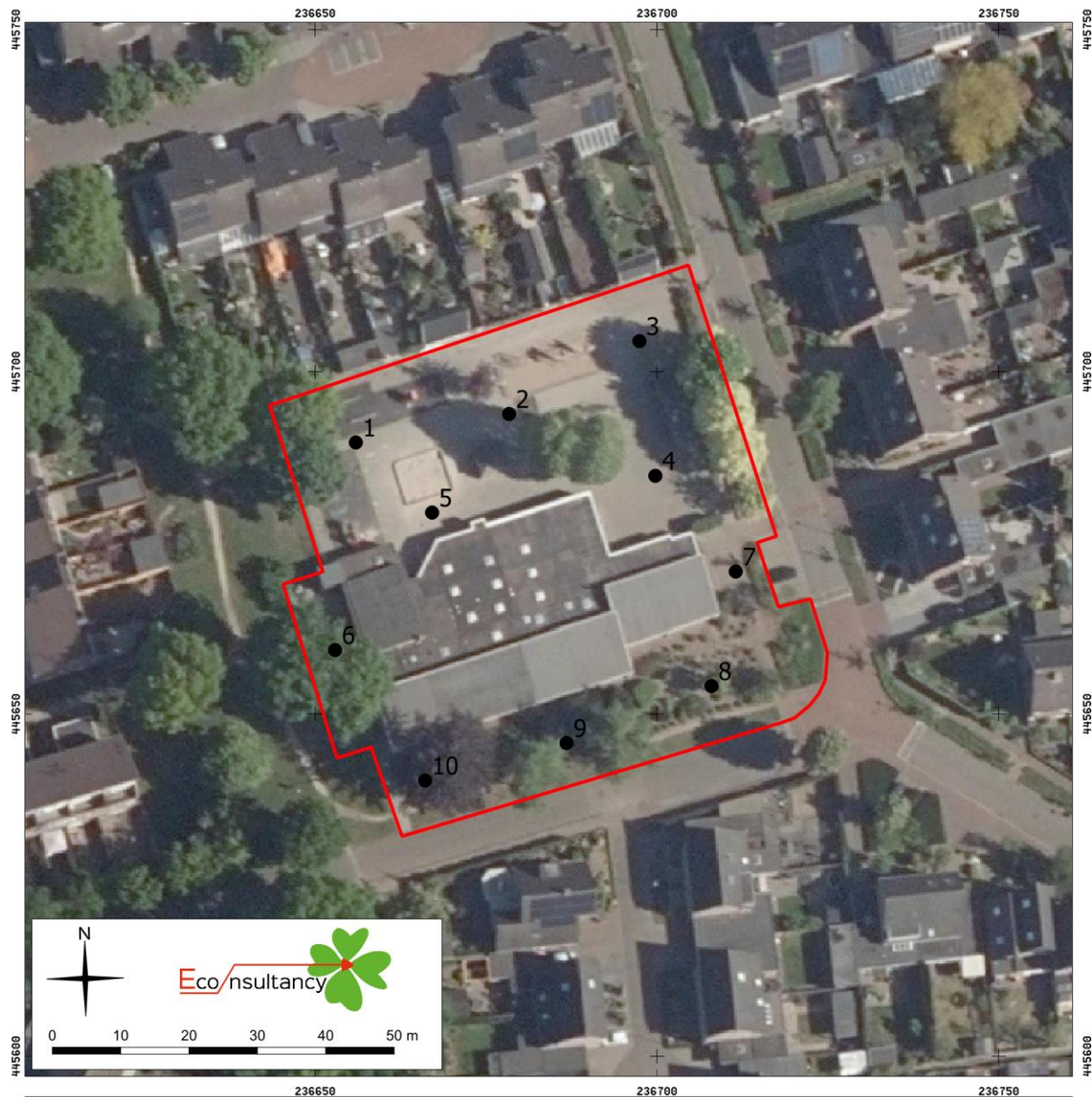
Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

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

Legenda

 plangebied

Figuur 16. Boorpuntenkaart plangebied met als achtergrond de luchtfoto



Archeologisch vooronderzoek Planetenstraat 45 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483C.002)

Boorpunten geprojecteerd op een luchtfoto uit 2020. Bron: PDOK.

Legenda

- plangebied
- boring

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-800				IVa		Bronstijd			
815	2650					Neolithicum			
-2000		Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol				
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
7020	8000								
8240	9000								
-8800		Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum			
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	open parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II			dennen- en berkenbossen	
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I			open parklandschap	
				Bølling				open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
-35.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra				
75.000							Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
115.000									
130.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum			
-300.000		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum			

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

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

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

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

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

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit 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.

Variant archeologische begeleiding

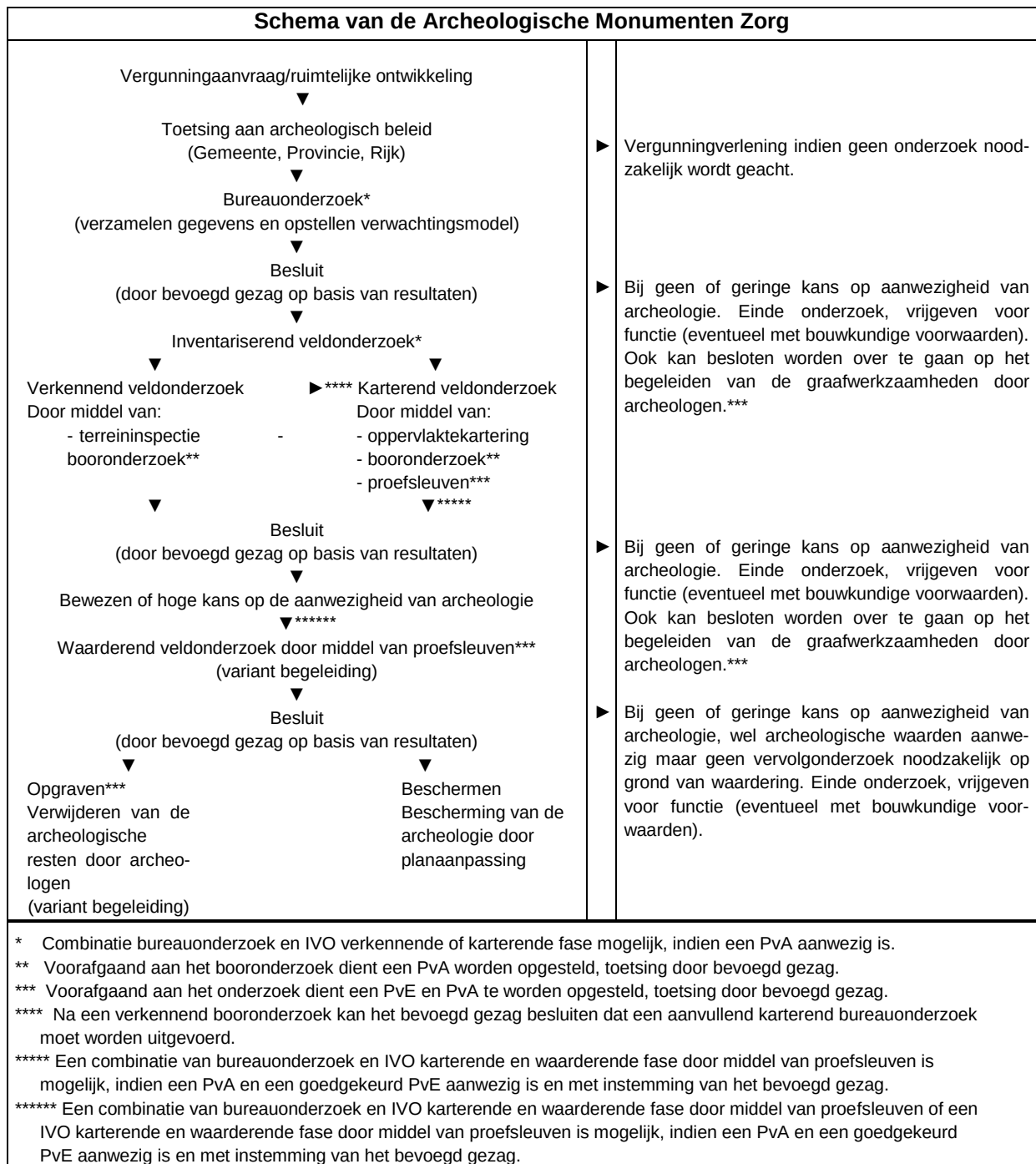
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn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

De derde fase: 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 opgraving. 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.

Variant archeologische begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant 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.



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



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 1



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 3



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 8



Vanuit oostelijke richting nabij boring 8



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 10



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 10



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10

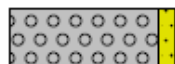
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

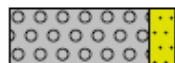
grind



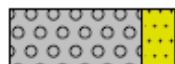
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

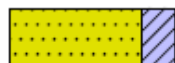


Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

zand



Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



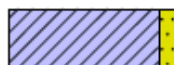
Klei, matig siltig



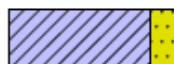
Klei, sterk siltig



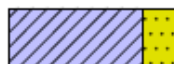
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

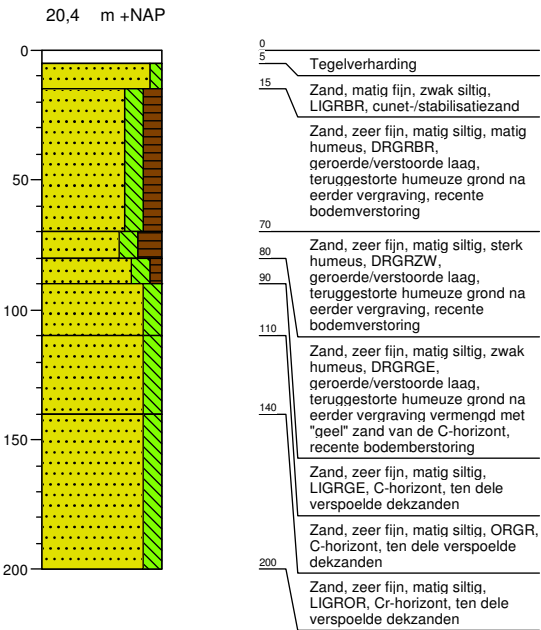


sterk grindig

Bijlage 5 Boorstaten

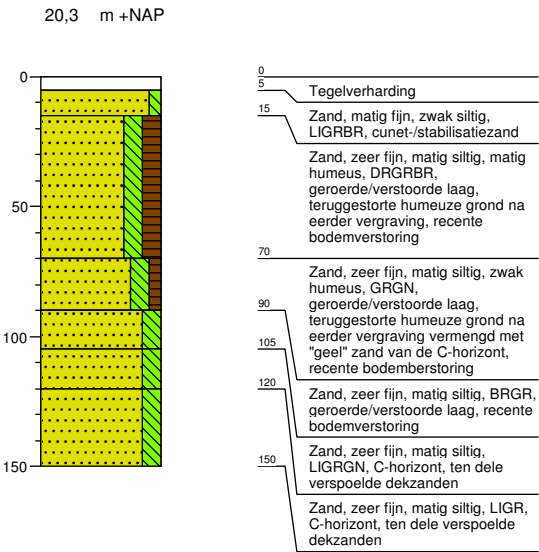
01

X: 236656,00
Y: 445689,00



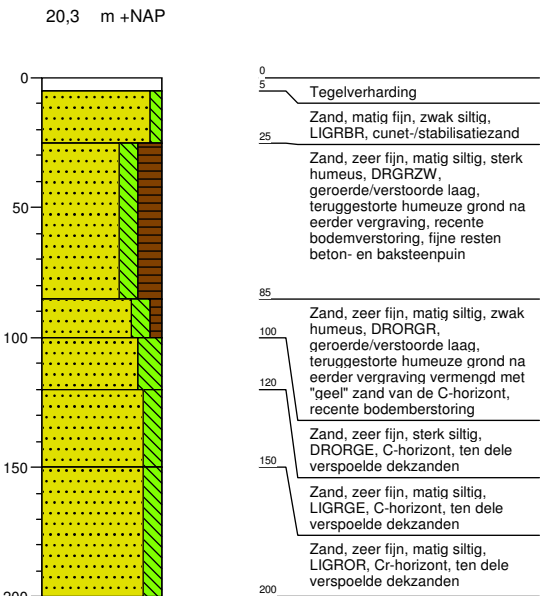
02

X: 236678,00
Y: 445694,00



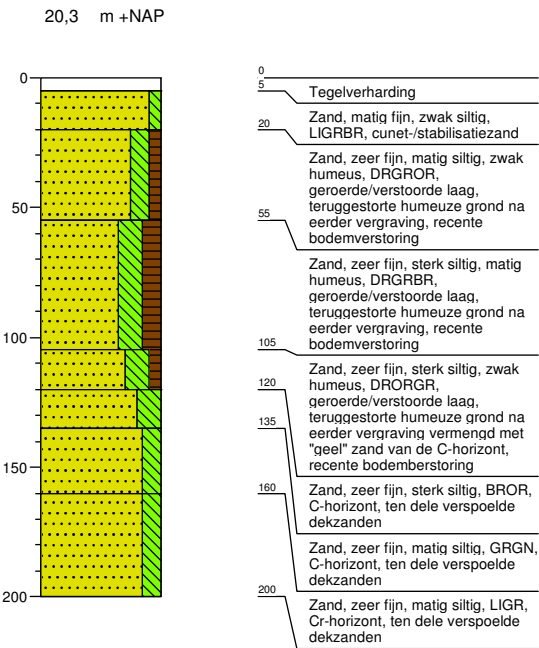
03

X: 236697,00
Y: 445704,00



04

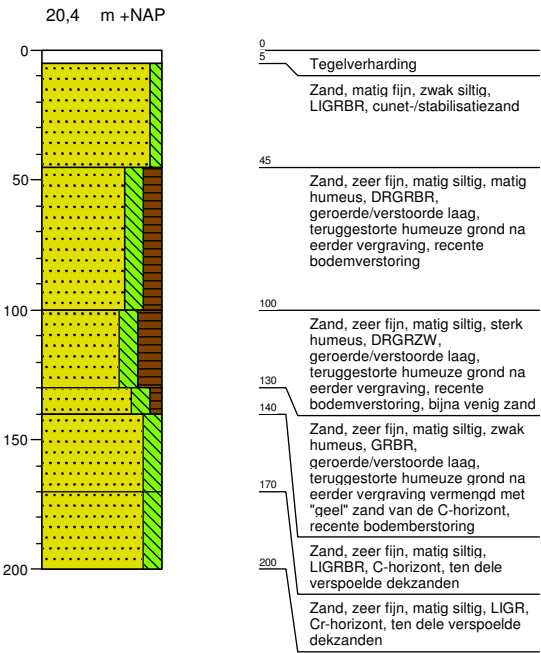
X: 236700,00
Y: 445685,00



Bijlage 5 Boorstaten

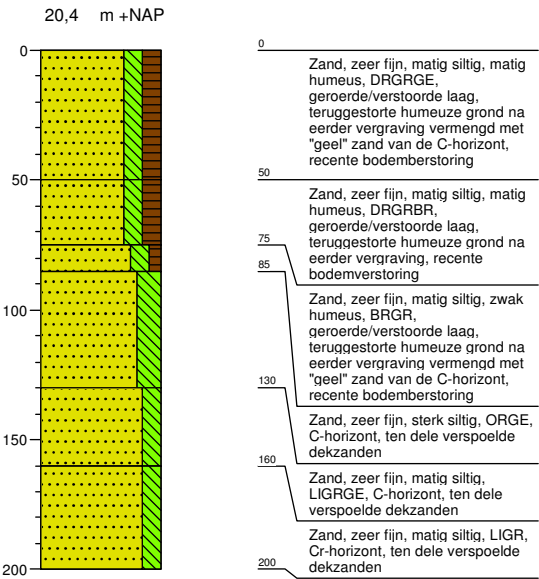
05

X: 236667,00
Y: 445679,00



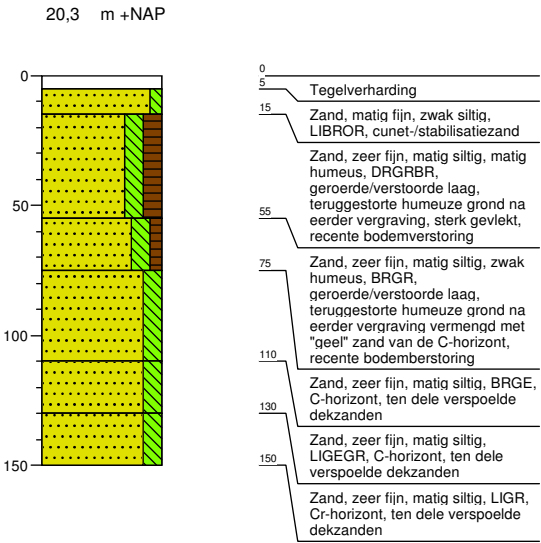
06

X: 236653,00
Y: 445659,00



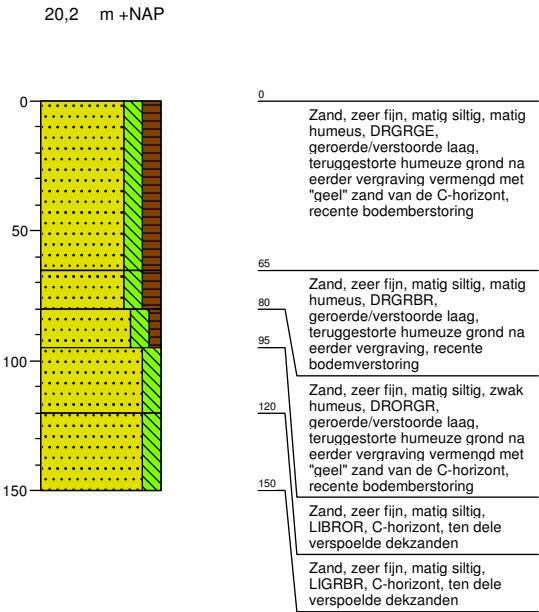
07

X: 236712,00
Y: 445671,00



08

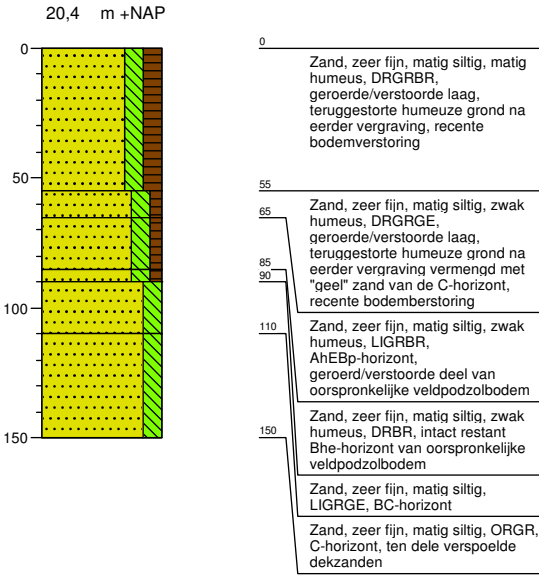
X: 236708,00
Y: 445654,00



Bijlage 5 Boorstaten

09

X: 236687,00
Y: 445646,00



10

X: 236666,00
Y: 445641,00

