ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN VERKENNEND BOORONDERZOEK

SCHATBERGSTRAAT 81

TE LICHTENVOORDE

GEMEENTE OOST GELRE

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Schatbergstraat 81 te Lichtenvoorde

Opdrachtgever	Gemeente Oost Gelre Postbus 17 7130 AA Lichtenvoorde
Rapportnummer	15483A.002
Versienummer[1]	1
Datum	26 mei 2021
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	De heer ir.
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer
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.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	15483A.002	
Toponiem	Schatbergstraat 81	
Opdrachtgever	Gemeente Oost Gelre	
Gemeente	Oost Gelre	
Plaats	Lichtenvoorde	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Lichtenvoorde, sectie N, nummers 690, 1204 (ged.), 1205 (ged.), 1302 en 1503 (ged.)	
Omvang plangebied	Circa 4.680 m²	
Kaartblad	41 B (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 235.110 / Y: 444.750	
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 5038438100	Booronderzoek 5038446100
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 onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Schatbergstraat 81 te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre. De initiatiefnemer is voornemens de locatie te ontwikkelen. De daadwerkelijke toekomstige functie is echter nog niet bekend.

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 op de zuidflank van een dekzandrug van aanzienlijke omvang, waar ook het merendeel van de bebouwde kom van Lichtenvoorde op ligt. Deze dekzandruggen hadden een gunstige ligging voor Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum) als tijdelijke nederzettingslocatie (jachtkampementen). Ook voor Landbouwers waren de dekzandruggen de meest gunstige locaties. De grootte van de dekzandruggen vormde voldoende areaal aan goed ontwaterde gronden. Tevens zijn deze gronden voor langere tijd in gebruik geweest als oude bouwlandgronden die direct buiten de dorpskern van Lichtenvoorde lagen (worden ook wel aangeduid als enken, essen of kampen). Wel is het zo dat er binnen het onderzoeksgebied geen archeologische complexen bekend zijn, en dat bij geen van de uitgevoerde onderzoeken zijn archeologische vindplaatsen aangetroffen. Voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal laat zien dat het plangebied gedurende de 19e eeuw en het begin van de 20e eeuw een gebruik gekend als (hakhout)bos en vanaf de jaren ’30 van de 20e eeuw werd het gebruik als (boeren)erf, tot aan de bouw van de bestaande basisschool in de jaren ’70 van de 20e eeuw. De verwachting is dan ook dat er binnen het plangebied vrij veel moderne bouw- en inrichtingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden.

Resultaten inventariserend veldonderzoek
De resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) bevestigd de verwachting dat er reeds diepgaande en vermoedelijk omvangrijke bodemverstorende ingrepen/vergravingen hebben plaatsgevonden. Verstoringen reiken tot een variërende diepte tussen minimaal 95 en maximaal 180 cm -mv, gemiddeld tot 135 cm -mv, met hieronder een scherpe overgang direct naar de C-horizont (dekzandafzettingen). Slechts bij twee boringen, gelegen op ruime afstand van elkaar, is nog een dun restant van de van nature gevormde veldpodzolbodem aangetroffen. Het geeft 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 Erfgoed).

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 8
2.7 Beschrijving van het historische gebruik 12
2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel 17
2.9 Afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek 18

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK 19

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen 19
3.2 Methoden 19
3.3 Resultaten 19

4 CONCLUSIE EN ADVIES 20

4.1 Conclusie 20
4.2 Advies 21

LITERATUUR 22

BRONNEN 24

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 Militaire topografische kaart uit 1936 (Bonneblad)
Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955
Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966
Figuur 16. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987
Figuur 17. 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 onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Schatbergstraat 81 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 20 en 21 april 2021 door ir. E.M. ten Broeke (Senior KNA Prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 4 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.[2]

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

[2] 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 bodemverstorende 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 700 meter rondom het plangebied.[3]

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 4.680 m² en ligt aan de Schatbergstraat 81, in het westelijke 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 20,6 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Lichtenvoorde, sectie N, nummers 690, 1204 (ged.), 1205 (ged.), 1302 en 1503 (ged.). Volgens de topografische kaart van Nederland, 41 B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 235.110 / Y: 444.750.

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 vrij groot deel van het plangebied (zuidelijke, centrale en westelijke deel) is bebouwd met een basisschool (St. Jozefschool). De terreindelen rondom deze bebouwing zijn merendeels voorzien van een tegelverharding (schoolplein) en verder in gebruik als groenstrook/siertuin. Respectievelijk langs de noordwest- en zuidoostzijde van het plangebied lopen de Schatbergstraat en de Lisztstraat. Verder liggen er rondom de basisschool voornamelijk woonpercelen (zie figuur 3).

[3] 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.[4]

Deze dubbelbestemming is afgeleid van de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre.[5] Volgens deze kaart (zie figuur 4) ligt het gehele plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten afgedekt zijn door een >50 cm dik plaggendek en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd zijn (Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied (AWV) categorie 6).

Huidig milieuonderzoek

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

Atlas Gelderland[6]

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 Schatbergstraat 81 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Ecopart bv in 1999 (projectnummer 79001) en door Rouwmaat in 2005 (projectnummer GW.25468). Daarbij zijn geen verontreinigingen aangetoond in de grond als in het grondwater. Er zijn echter geen gegevens bekend 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).

[4] Portaal voor Ruimtelijke Plannen
[5] De Roode & Van den Berghe, 2008
[6] 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 nederzettingspatroon. 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[7]	Dekzandafzettingen van de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Wierden) op fluviatiele zanden van de Formatie van Kreftenheye.
Archeologische landschappenkaart gemeente Oost Gelre[8]	Binnen een gebied van dekzandruggen en -koppen, afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden, ENK).
Bodemkunde en grondwatertrap[9]	Niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. Meest nabij het plangebied komen hoge zwarte enkeerdgronden voor, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21) met grondwatertrap VII, en veldpodzolgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21) met grondwatertrap VI.

Landschappelijke ontwikkeling[10]

De omgeving van Lichtenvoorde ligt binnen het Pleistocene Bekken. Op een afstand van circa 3 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.

[7] De Mulder *et al.*, 2003
[8] De Roode & Van den Berghe, 2008
[9] Stichting voor Bodemkartering, 1975
[10] De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / De Roode & Van den Berghe, 2008 / Van Beek, 2009 / Willemse & Keunen, 2014

Buiten de invloedsfeer 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 (dal-uitspoelingswaaiers). 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 Boxtel (voorheen de Formatie van Twente).

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

In het Holoceen (vanaf ca. 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk heeft plaatsgevonden tijdens de laatste eeuwen. De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen in de omgeving afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel. Ook zijn in het Holoceen verspreid over delen van het Oost-Nederlandse dekzandlandschap veengebieden ontstaan, zoals het Lichtenvoordse Veen dat ten zuiden 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 ontsluiting was grootschalige veenwinning economisch niet rendabel. Aanwijzingen van de voormalige venen en het afgraven daarvan zijn in het huidige landschap nauwelijks meer herkenbaar.

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

DINO[11]

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.[12] Hieruit blijkt dat de ondergrond is opgebouwd uit de volgende lithostratigrafische afzettingen; vanaf het maaiveld tot circa 5 -mv matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden). Hieronder bevinden zich tot circa 15 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 grootschalig gebied van dekzandruggen en -koppen afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden, ENK, zie figuur 5). Dit betreft het historische escomplex van Lichtenvoorde.

Enkeerdgronden zijn oude bouwlanden, die vanaf de Late-Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Het belang van een enkeerdgrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren ‘80 van de 20e eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgewijs goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9e en de 12e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkheid aan archeologische resten heeft er toe geleidt dat de hoger en droger gelegen plaggendekken of enkeerdgronden over het algemeen een hoge indicatieve archeologische waarde kregen.[13]

Op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal (wordt behandeld in § 2.7) is echter de vraag of binnen het gehele plangebied een plaggendek kan worden verwacht. Het plangebied heeft namelijk gedurende de 19e eeuw en het begin van de 20e eeuw een gebruik gekend als (hakhout)bos en vanaf de jaren ’30 van de 20e eeuw werd het gebruik als (boeren)erf, tot aan de bouw van de bestaande basisschool in de jaren ’80 van de 20e eeuw. Daarmee heeft het plangebied de laatste 200 jaar in ieder geval geen gebruik gekend als akkerland.

[11] Dinoloket
[12] DINO boornummers B41B0008 en B41B0009
[13] Van Doesburg *et al.*, 2007

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). Hierop zijn goed de grootschalige en westzuidwest-oostnoordoost georiënteerde dekzandruggen in het landschap gelegen te herkennen, waarop ook het merendeel van de bebouwde kom van Lichtenvoorde op ligt. Het plangebied ligt net ten zuiden van de hoogste delen van een dekzandrug. Mogelijk is dit hoogteverschil het gevolg van waar wel dan wel geen plaggenbemesting heeft plaatsgevonden. In noordwestelijke als in zuidelijke richting vindt de overgang plaats naar de lager gelegen dekzandvlakten.

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 zuidwesten, komen hoge zwarte enkeerdgronden voor, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21, met grondwatertrap VII) en veldpodzolgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21, grondwatertrap VI) (zie figuur 7). Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre wordt binnen het plangebied juist een > 50 cm dik plaggendek verwacht, wat zou betekenen dat er sprake is van een hoge zwarte enkeerdgrond (met waarschijnlijk grondwatertrap VII). Kenmerken van enkeerdgronden zijn hierboven al beschreven. Vanuit het geraadpleegde historisch kaartmateriaal (wordt behandeld in § 2.7) is eerder de verwachting dat in het plangebied geen sprake is van een plaggendek, aangezien het in de laatste 200 jaar geen gebruik heeft gekend als akkerland.

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. ***Grondwatertrappenindeling[15]***

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	-
') Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden ") 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.

[14] AHN
[15] Locher & De Bakker, 1990

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).[16] 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 700 meter rondom het centrale punt van het plangebied weergegeven.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied[17]
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).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied[18]
Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal veertien archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij alleen om bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) (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. Bij een onderzoek op grotere afstand ten oosten van het plangebied is enkel wat materiaal uit de Nieuwe tijd aangetroffen, echter in verstoorde context. In het onderzoeksgebied zijn verder geen archeologische complexen bekend en bij geen van de uitgevoerde onderzoeken zijn archeologische vindplaatsen aangetroffen.

Tabel III. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakindentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
4619596100	300 meter ten oosten van het plangebied Varsseveldseweg 47 te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 235397/444655	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 17-7-2018 Resultaat: Uit de boorresultaten blijkt dat het plangebied is verstoord tot (diep) in de C-horizont. Er is geen bodemvorming (meer) aanwezig. Eveneens zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen evenmin als potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen e.d.). Naar alle waarschijnlijkheid zijn in het plangebied dan ook geen archeologische resten (meer) aanwezig en worden zeer waarschijnlijk geen archeologische resten bedreigd. Daarom wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen vervolgstap noodzakelijk geacht.

[16] Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort
[17] Idem
[18] Idem

4585502100 & 4585510100	350 meter ten zuidwesten van het plangebied Haydnstraat (ong.) te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 234792/444621	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 30-1-2018 Resultaat: Op basis van het bureauonderzoek wordt verwacht dat het plangebied binnen een dekzandrug van aanzienlijke omvang zou liggen (waar ook het merendeel van de bebouwde kom van Lichtenvoorde op ligt). Op basis van de geraadpleegde historische kaarten blijkt dat het plangebied in ieder geval vanaf de tweede helft van de 18e eeuw geheel in agrarisch gebruik was en deel uitmaakte van het historische escomplex van Lichtenvoorde. De verwachting is dan ook dat er binnen het plangebied een dik plaggendek aanwezig is, waardoor sprake zou zijn van een hoge enkeerdgrond. Vrij recentelijk is het plangebied uit gebruik genomen als akkerland. Moderne bouwwerkzaamheden hebben voor zover bekend binnen het plangebied niet plaatsgevonden. Dekzandruggen nemen zowel landschappelijk als in archeologisch opzicht een hoge positie in, waar de kans op de aanwezigheid van archeologische resten relatief groot is. Het plangebied heeft dan ook een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum, conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre. De aangetroffen bodemopbouw bevestigd de ligging binnen een dekzandrug. In de oorspronkelijke top van het dekzand heeft zich van nature een veldpodzolbodem ontwikkeld, waarop een plaggendek is opgebracht met een gemiddelde dikte van circa 60 cm. Het opbrengen van dit plaggendek is in ieder geval begonnen vanaf de tweede helft van de 18e eeuw, maar waarschijnlijk eerder. Van de natuurlijke bodemopbouw zal de oorspronkelijke minerale bovenlaag (Ah-horizont) en de eventuele uitspoelingshorizont (E-horizont) zijn opgemengd met/tijdens het aanbrengen van het plaggendek. Onder het plaggendek is van het intact veldpodzolprofiel namelijk nog de inspoelings-Bhe-horizont aanwezig, gevolgd door de overgangs-BC-horizont tot een gemiddelde diepte van circa 120 cm -mv. Op basis van deze bodemopbouw is het aanwezige bodemprofiel geclassificeerd als een hoge enkeerdgrond. Het potentiële archeologisch sporenniveau ligt gemiddeld rond 120 cm -mv, op de overgang van de BC- naar de C-horizont, wat betekent dat archeologische sporen binnen het plangebied nog intact zullen zijn, indien aanwezig. Alleen in het geroerde/verstoorde deel van het plaggendek zijn resten recent puin en baksteen aangetroffen van (sub)recente ouderdom (19e/20e eeuw, NTC). Waarschijnlijk betreffen het resten die bij de bewerking van het plaggendek (ploegwerkzaamheden en bemesting van het perceel) zijn meegeroerd. Het plangebied is tot in de tweede helft van de 20e eeuw in gebruik geweest als akkerland. In de onverstoorde bodem (intacte deel van het onderliggend veldpodzolprofiel) zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geconcludeerd is dat er op basis van de resultaten van het gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek er geen aanwijzing zijn om resten van puntlocaties van zeer kleine omvang (complextype 0) of resten van een basis-/extractiekamp (Jagers-Verzamelaars) en/of van een nederzettingscomplex of huisplaats (Landbouwers) nog binnen het plangebied te verwachten. Er zijn voor de archeologie geen gevolgen vanuit de voorgenomen bodemingrepen. Op grond van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek is geadviseerd om geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.
4704004100	350 meter ten oosten van het plangebied Varsseveldseweg/Frans ten Boschstraat te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 235422/444624	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 21-5-2019 Resultaat: In het plangebied zijn twaalf boringen gezet. Uit de boorresultaten blijkt dat de bodem is verstoord tot diep in de C-horizont. Er is geen (intact) esdek aanwezig en er zijn geen aanwijzingen voor bodemvorming. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Archeologische vindplaatsen worden niet (meer) verwacht. De archeologische verwachting kan worden bijgesteld naar geen verwachting. In het kader van de voorgenomen bodemingrepen wordt geen vervolgstap noodzakelijk geacht.
2192113100 (27725) & 2201103100 (29088)	450 meter ten zuiden van het plangebied Varsseveldseweg 57 te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 234985/444321	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 19-3-2008 & 4-6-2008 Resultaat: Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten. Omdat de voorgenomen werkzaamheden zullen leiden tot aantasting van eventuele archeologische resten, wordt een karterend veldonderzoek aanbevolen om de verwachting te testen en de mate van verstoring in het plangebied te bepalen. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.

2467806100 (64687)	400 meter ten noorden van het plangebied N18 te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 234999/445167	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Vestigia BV Datum: 7-1-2015 Resultaat: Grootschalig onderzoek ten behoeve van de vernieuwing/herinrichting van de N18. Tijdens het onderzoek zijn op verschillende delen van het tracé archeologische indicatoren aangetroffen, waardoor ter plaatse vervolgonderzoek noodzakelijk is. In de nabijheid van onderhavig plangebied zijn geen archeologische waarden aangetroffen.
2416679100 (58167) & 2416687100 (58168)	550 meter ten zuidoosten van het plangebied Frans Ten Boschstraat 6 te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 235595/444514	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 3-9-2013 & 12-9-2013 Resultaat: Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek blijkt dat de natuurlijke bodemopbouw bestaat uit podzolen in dekzand. De (top van de) podzolen is verstoord tot wisselende diepte. Plaatselijk zijn de gehele A- en B-horizont afgetopt of opgenomen in de bouwvoor. Van een plaggendek is vermoedelijk geen sprake. De dikke Aa-horizont is van (sub-)recente aard en vermoedelijk het gevolg van relatief diepe landbewerking sinds de ontginning in de 19e eeuw. Tijdens het booronderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en het ontbreken van indicatoren die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats wordt de kans dat een behoudenswaardige archeologische vindplaats wordt verstoord klein geacht. Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden, in combinatie met de verstoorde bodemopbouw, is geadviseerd om geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.
4653267100	600 meter ten zuidwesten van het plangebied Op 't Zand 2b te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 234716/444313	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: KSP Archeologie Datum: 23-11-2018 Resultaat: De natuurlijke ondergrond bestaat uit zwak siltig zeer fijn zand dat in de meeste boringen wat scherp aanvoelt. Mogelijk dat hier de onderzijde van het dekzand door verspoeling is vermengd met het eronder liggende fluvioperiglaciale zand dat minder goed is afgerond en daardoor wat scherper aanvoelt. In de boringen 2 en 6 was het zand goed gesorteerd en goed afgerond. Dit zand is geïnterpreteerd als dekzand behorend tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel. De natuurlijke ondergrond is aangetroffen vanaf 55-120 cm beneden maaiveld, waarbij de natuurlijke ondergrond in het uiterste noordelijke deel van het plangebied (boring 3 en 4) het minst diep gelegen was. Met uitzondering van de boringen 3 en 4, in het uiterste noordelijke deel van het plangebied, was de bodem verstoord tot op/in de C-horizont (aangetroffen van 90-120 -mv). In de boringen 3 en 4 is onder een 55-75 cm dik ophogingspakket een begraven podzolbodem aangetroffen. Deze bestond uit een dunne Apb-horizont (bouwvoor) met daaronder een Bsb-horizont die overging in de C-horizont. Een deel van de oorspronkelijke podzolbodem is door verploeging opgenomen in de Apb-horizont. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op grond van de aangetroffen en merendeels verstoorde bodemopbouw, en het verder ontbreken van archeologische waarden, is geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren.
2117067100 (17012)	650 meter ten oosten van het plangebied Patronaatstraat te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 235755/444874	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 22-3-2006 Resultaat: Volgens de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) geldt voor het plangebied een onbekende kans op het aantreffen van archeologische waarden, wegens de ligging binnen de niet-gekarteerde bebouwde kom. Ook op de bodemkaart en de geomorfologische kaart bevindt het plangebied zich in een niet-gekarteerde zone. De verwachting is dat het plangebied gelegen is In het dekzandgebied. Uit het onderzoek is niet duidelijk geworden welk bodemtype er binnen het plangebied verwacht kan worden. Op basis van het historisch onderzoek kunnen vindplaats-typen vanaf de Middeleeuwen worden verwacht, gezien de ligging van het plangebied in de nabijheid van het middeleeuwse centrum van Lichtenvoorde. Daarnaast ligt het plangebied ca. 250 meter ten zuiden van een waarneming uit de Bronstijd. Geconcludeerd kan worden dat er met name archeologische resten uit de periode Bronstijd tot en met de Nieuwe tijd verwacht kunnen worden. Oudere archeologische resten kunnen op basis van het bureauonderzoek echter ook niet uitgesloten worden. Gezien de onduidelijkheid omtrent de geologische, geomorfologische en bodemkundige situatie binnen het plangebied is nader archeologisch onderzoek noodzakelijk. Geadviseerd is om een karterend booronderzoek door middel van 6 boringen uit te voeren om meer duidelijkheid te krijgen over de geologische, geomorfologische en bodemkundige

		situatie en over de aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied.
2117180100 (17035)	650 meter ten oosten van het plangebied Patronaatstraat te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 235755/444874	Type onderzoek: booronderzoek, naar aanleiding van de resultaten van een eerder uitgevoerd bureauonderzoek (zie Zaakindentificatie (OM-nummer) 2117067100 (17012)) Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 5-5-2006 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS.
2325415100 (46213)	650 meter ten oosten van het plangebied De Hendrik Leemreizestraat 2 te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 235734/444613	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 15-4-2011 Resultaat: Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied zich in een zone met een lage archeologische verwachting bevindt. Het plangebied ligt op een relatief lage en natte locatie, waardoor het voor landbouw- en nederzettingsdoeleinden geen geschikte locatie was. Wel ligt het nabij het centrum van Lichtenvoorde, waar waarnemingen vanaf de 13e eeuw zijn gedaan. Tijdens het booronderzoek is het verwachte bodemprofiel (beek- of gooreerdgrond) niet bevestigd. Het bodemprofiel bestaat uit een dikkere humushoudende laag die pas op een diepte van ca. 100 cm -mv roestvlekken vertoonde. De bodem bleek echter, mogelijk door de bouw van de huidige bebouwing, tot deze diepte verstoord. Tevens bevond de huidige grondwaterspiegel zich pas op 180 cm -mv, wat niet overeenkomt met de veronderstelde natte omstandigheden. Aangezien de bodem in het plangebied tot op 1 m -mv is verstoord en relevante archeologische indicatoren ontbreken, is de kans op een nederzetting voorafgaand aan de Nieuwe tijd onwaarschijnlijk. Vervolgonderzoek is dan ook niet noodzakelijk.
2326874100 (46402)	650 meter ten zuidwesten van het plangebied Varsseveldseweg 62a te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 234724/444245	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 3-5-2011 Resultaat: Een natuurlijke veldpodzolgrond is in het hele plangebied niet aangetroffen onder het verstoorde plaggendek. Vuursteenvindplaatsen bestaan voornamelijk uit strooiing van fragmenten vuursteen en ondiepe grondsporen, zoals haardkuilen, in de bovengrond van de oorspronkelijke podzolgrond. Aangezien de bodem is verstoord, zijn eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen verloren gegaan. De hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen kan daarom naar laag worden bijgesteld. Nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd bestaan niet alleen uit fragmenten aardewerk, maar ook uit diepere sporen zoals paalgaten en afvalkuilen. Deze sporen kunnen tot in de C-horizont reiken en zijn mogelijk nog intact. Tijdens het booronderzoek zijn echter geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. Daarom kan de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen aan te treffen voor het plangebied naar laag worden bijgesteld. De lage verwachting voor de periode Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldwerk gehandhaafd blijven. Op grond van de resultaten van het onderzoek is voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.
4577751100 & 4577768100	650 meter ten noordoosten van het plangebied Raadhuisstraat 31-33 te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 235545/445257	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 1-12-2017 & 5-12-2017 Resultaat: Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek werd verwacht dat het plangebied gelegen is op een dekzandrug, waarop de es van Lichtenvoorde is ontstaan. Op basis van deze situering gold een hoge verwachting voor archeologische resten van (tijdelijke) verblijfplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum – Vroege-Middeleeuwen, een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit de periode Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd en een hoge verwachting voor resten van agrarische activiteiten uit deze laatste periode. Uit het booronderzoek is gebleken dat inderdaad sprake is van dekzand, waar in de top van de natuurlijke afzettingen een fossiele akkerlaag aanwezig is. Deze is afgedekt met een antropogeen eerddek. Het bodemprofiel is grotendeels intact. In en onder de fossiele akkerlaag en in de basis van het antropogene eerddek zijn aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum - Nieuwe tijd. Op basis van de aangetroffen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats en het behoud van de middelhoge tot hoge archeologische verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek, is geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren. Om een goed beeld te vormen van de verwachte vindplaats, wordt geadviseerd om een karterend en waarderend onderzoek door middel van proefsleuven (IVO-P) uit te voeren.

4003598100	700 meter ten zuidwesten van het plangebied te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 234588/444240	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Antea Group Archeologie Datum: 14-6-2016 Resultaat: Resultaat: Op basis van de verzamelde gegevens in het bureauonderzoek blijkt dat binnen het plangebied resten vanaf het Laat-Paleolithicum aanwezig kunnen zijn. Om deze verwachting te toetsen zijn binnen het plangebied vier boringen geplaatst. Uit het booronderzoek blijkt dat in het plangebied onder een dunne bosstrooisellaag een 0,1 tot 0,6 m dikke laag van zeer fijn zand aanwezig is. In het zand zijn puinresten en enkele brokken licht geel zand (waarschijnlijk C-horizont) waargenomen. Onder het zand is een ondoordringbare puinlaag aanwezig over het gehele terrein. Het terrein is in het verleden volgestort met puin van het voormalige woonhuis om de bodem te verstevigen voor de vrachtwagens die op het terrein hebben gereden/gestaan. Onder de puinlaag wordt evenmin nog een intacte bodemopbouw verwacht gezien de aanwezigheid van brokken C-horizont in de opgebrachte zandlaag. Gezien de resultaten van het booronderzoek worden geen intacte archeologische vindplaatsen binnen het plangebied verwacht. Het advies is dan ook het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie. Er is geen verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.
4014702100	700 meter ten noordoosten van het plangebied Middachtenstraat 2 te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 235663/445142	Type onderzoek: bureau-en booronderzoek Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 26-9-2016 Resultaat: Tijdens het onderzoek is een 75 tot 95 cm dik antropogeen eerddek aangetroffen, waarvan de basis plaatselijk verploegd is met de top van de C-horizont. Elders is tussen het eerddek en de C-horizont een restant van een podzolprofiel (Bhs- en/of Bs-horizont) aangetroffen. In het eerddek en in de top van de natuurlijke afzettingen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is daarom geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied[19]

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 archeologische 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**
2325415100 (431560)	650 meter ten oosten van het plangebied De Hendrik Leemreizestraat 2 te Lichtenvoorde Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 235733/444614	*Nieuwe tijd*: - fragment van gedraaid aardewerk - baksteen Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie Zaakindentificatie (OM-nummer) 2325415100 (46213))

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 nederzettingsvormen en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20e 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.

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

Korte bewoningsgeschiedenis van het Oostelijk Dekzandlandschap[20]

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 nederzettingslocaties 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 kaartmateriaal***[21]

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Hottingerkaart	1773-1794	81	-	Plangebied gelegen binnen een ontgonnen gebied.	Ontgonnen gebied t.b.v. agrarisch gebruik, met langs de randen enkele boerenerven. Niet ver ten zuidoosten van het plangebied liep de noordoost naar zuidwest georiënteerde verbindingsweg (zandweg) tussen Lichtenvoorde en Harreveld. De historische dorpskern lag verder ten noordoosten van het plangebied. Verder ten noorden lagen woeste gronden en ten zuiden het Lichtervoordse veengebied.

[20] Barends *et al.*, 2006 / Berendsen, 2005

[21] www.topotijdreis.nl / beeldbank.cultureelerfgoed.nl / Versfelt, 2003

Kadastrale kaart (Minuutplan)	1822	Gemeente Lichtenvoorde, Sectie G, Blad 03	1:2.500	Plangebied in gebruik als heide/hakhoutbos.	Langs de noordwestzijde van het plangebied voorloper van de Schatbergstaat aanwezig als onverharde zandweg. Directe omgeving heide/hakhoutbos. Percelen akkerland vooral ten noorden van het plangebied.
Militaire topografische kaart	1885	495	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen binnen het plangebied.	Zandweg aanwezig langs de zuidoostzijde van het plangebied. Ten zuidoosten was een nieuwe verbindingsweg in de richting van Harreveld aangelegd. Deze zogenaamde Harreveldweg was tevens in gebruik stoomtrambaan. De voorheen woeste gronden en veengebieden waren ontgonnen en in agrarisch gebruik genomen. Deze gebieden bestonden uit een mix van percelen akker- en grasland en enkele hakhout-/productiebosjes.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1927	495	1:50.000	Centrale deel plangebied bebouwd, vermoedelijk een schuur/stal. Plangebied verder in gebruik als grasland, omringd door een houtwal.	In het kerngebied van Lichtenvoorde zijn aan weerszijde van de Zieuwensteweg huizen geplaatst. Ook langs de oude weg naar Harreveld en Varsseveld ontstonden enkele woon-/boerenerven.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1936	495	1:50.000	Centraal-westelijke deel plangebied bebouwd met vermoedelijk een kleine woonboerderij. Plangebied verder in gebruik als erf en boomgaard.	Verder uitbreiding van bebouwing langs de oude weg naar Harreveld en Varsseveld.
Topografische kaart	1955	41 B	1:25.000	Schuur gebouwd in het noordelijke deel van het plangebied, behorende tot het (boeren)erf.	Eerste ontwikkeling van de bebouwde kom Lichtenvoorde.
Topografische kaart	1966	41 B	1:25.000	Plangebied geheel in gebruik als erf met hierbinnen diverse bebouwing, woonboerderij met diverse (kleine) schuren.	Sterke uitbreiding van de bebouwde kom Lichtenvoorde. De nieuwe verbindingsweg Europaweg N18 was aangelegd.
Topografische kaart	1987	41 B	1:25.000	Bestaande basisschool aanwezig, huidige situatie.	Verdere uitbreiding van de bebouwde kom Lichtenvoorde. In de omgeving van het plangebied voornamelijk woonpercelen.

De naam Lichtevoorde is ontstaan toen een kasteel/waterburcht werd gebouwd in een doorwaadbare plaats (een voorde) in een beken- en moerassiggebied door de Gieselbert van Bronkhorst in 1277. In de 13e 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.[22]

[22] https://kunst-en-cultuur.infonu.nl/geschiedenis/182173-lichtenvoorde-en-het-voormalige-kasteel.html

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit de tweede helft van de 18e eeuw (hottinger Atlas) lag het plangebied destijds al binnen een reeds ontgonnen gebied, met langs de randen enkele boerenerven. Niet ver ten zuidoosten van het plangebied liep de noordoost naar zuidwest georiënteerde verbindingsweg (zandweg) tussen Lichtenvoorde en Harreveld. De historische dorpskern lag verder ten noordoosten van het plangebied. Verder ten noorden lagen woeste gronden en ten zuiden het Lichtervoordse veengebied (zie figuur 9). Het plangebied zelf was waarschijnlijk niet in gebruik als akkerland, maar werd vermoedelijk gebruikt als hakhoutbos. Op de Kadastrale Minuut (zie figuur 10) is zichtbaar dat aan het begin van de 19e eeuw het plangebied geen gebruik als akkerland kende. Percelen akkerland waren vooral ten noorden van het plangebied, aan de overzijde van voorloper van de Schatbergstaat die als onverharde zandweg langs de noordwestzijde van het plangebied liep.

In de loop van de 19e eeuw breidde het kerngebied van Lichtenvoorde zich langzaam verder uitgebreid. Ten zuidoosten van het plangebied was een nieuwe verbindingsweg in de richting van Harreveld aangelegd. Deze zogenaamde Harreveldweg was tevens in gebruik stoomtrambaan. De voorheen woeste gronden en veengebieden waren ontgonnen en in agrarisch gebruik genomen. Deze gebieden bestonden uit een mix van percelen akker- en grasland en enkele hakhout-/productiebosjes (zie figuur 11). Deze ontwikkeling duurde voort tot in de tweede helft van de 20e eeuw. Langs de zuidoostzijde van het plangebied ontstond ook een onverharde zandweg.

In de jaren ’20 van de 20e eeuw raakt het centrale deel van het plangebied bebouwd met vermoedelijk een schuur/stal en was verder in gebruik als grasland, welke omringd werd door een houtwal. Met name langs de oude weg naar Harreveld en Varsseveld ontstonden verder enkele woon-/boerenerven (zie figuur 12). In de jaren ’30 van de 20e eeuw heeft de schuur/stal plaats gemaakt voor vermoedelijk een kleine woonboerderij die in het centraal-westelijke deel van het plangebied stond (ter plaatse waar een deel van de bestaande schoolbebouwing staat). Het plangebied was verder in gebruik als erf en boomgaard (zie figuur 13). De bebouwing langs de oude weg naar Harreveld en Varsseveld breidde zich verder uit.

In de jaren ’50 en vooral de jaren ’60 van de 20e eeuw werden er diverse schuren/stallen gebouwd binnen het plangebied, behorende tot het (boeren)erf (zie figuren 14 en 15). De bebouwde kom Lichtenvoorde begin zich in deze periode ook sterk uit te breiden. Tevens was de nieuwe verbindingsweg Europaweg N18 aangelegd.

De bestaande basisschool is gebouwd in 1976 met enkele uitbreidingen in de jaren ’90 van de 20e eeuw en het begin van de 21e eeuw, waarbij ook het overige deel van het plangebied ingericht werd als schoolterrein (zie figuur 16). Alle bebouwing van het voormalige boerenerf zal hierbij voorafgaand zijn gesloopt. Rondom het plangebied ontstonden voornamelijk woonpercelen en vond een gestage uitbreiding van de bebouwde kom van Lichtenvoorde plaats in zuidwestelijke richting.

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 Schatbergstraat 81.

Tabel VI. Verleende bouwvergunningen

Jaartal	Omschrijving
1976	Bouwen van een 7 klassige basisschool, voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv en een kruip-ruimte tot circa 80 cm -mv. Geen onderkeldering.
1992	Uitbreiding van een schoolgebouw, voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv en een kruipruimte tot circa 80 cm -mv. Geen onderkeldering.
1997	Plaatsen van een noodgebouw voor maximaal 1 jaar. Niet gefundeerd.
1999	Uitbreiding van een schoolgebouw met een lokaal, directiekamer en een gemeenschapsruimte, voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv en een kruipruimte tot circa 80 cm -mv. Geen onderkeldering.
2000	Uitbreiding van een schoolgebouw, voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv en een kruipruimte tot circa 80 cm -mv. Geen onderkeldering.
2002	Uitbreiding van een schoolgebouw met een leslokaal, voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 100 cm -mv en een kruipruimte tot circa 80 cm -mv. Geen onderkeldering.
2003	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.

Van de bebouwing die binnen het plangebied heeft gestaan toen het nog in gebruik was als erf (voordat het terrein bebouwd en ingericht werd als bestaand schoolterrein) zijn geen gegevens bekend. Op grond van historisch kaartmateriaal hebben er voornamelijk in de jaren ’50 en ’60 van de 20e eeuw diverse bouwwerkzaamheden plaatsgevonden (vermoedelijk veelal schuren/stallen). Voor de bouw hiervan zullen eveneens bodemverstorende ingrepen zijn uitgevoerd, echter tot welke diepte is niet bekend.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.[23]

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.

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

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, vuursteenstrooiïngen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van de dekzandafzettingen, in en/of direct onder de bouwvoor
Midden- en Laat-Neolithicum (Landbouwers)	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In de top van de dekzandafzettingen, in en/of direct onder de bouwvoor
Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de dekzandafzettingen, in en/of direct onder de bouwvoor
Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de dekzandafzettingen, in en/of direct onder de bouwvoor
Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied op de zuidflank van een dekzandrug van aanzienlijke omvang ligt (waar ook het merendeel van de bebouwde kom van Lichtenvoorde op ligt). Deze dekzandruggen hadden een gunstige ligging voor Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum) als tijdelijke nederzettingslocatie (jachtkampementen). Ook voor Landbouwers waren de dekzandruggen de meest gunstige locaties. De grootte van de dekzandruggen vormde voldoende areaal aan goed ontwaterde gronden voor landbouw. Voor de perioden IJzertijd-Romeinse tijd-Middeleeuwen is de algemene tendens dat de de huisplaatsen steeds plaatsvaster werden en zich vaak verplaatsen naar de flanken van de dekzandruggen en mogelijk voor (langere) perioden naar de dekzandvlakten. De hoger gelegen dekzandruggen bleven echter altijd gebieden met gunstige bewoningscondities en zijn voor lange tijd in gebruik geweest als oude bouwlandgronden die direct buiten de dorpskern van Lichtenvoorde lagen (worden ook wel aangeduid als enken, essen of kampen). Wel is het zo dat er binnen het onderzoeksgebied geen archeologische complexen bekend zijn, en dat bij geen van de uitgevoerde onderzoeken zijn archeologische vindplaatsen aangetroffen. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal laat zien dat het plangebied gedurende de 19e eeuw en het begin van de 20e eeuw een gebruik gekend als (hakhout)bos en vanaf de jaren ’30 van de 20e eeuw werd het gebruik als (boeren)erf, tot aan de bouw van de bestaande basisschool in de jaren ’70 van de 20e eeuw. Daarmee heeft het plangebied de laatste 200 jaar in ieder geval geen gebruik gekend als akkerland en wordt er vooralsnog géén plaggendek verwacht. Tevens geeft het aan dat er binnen het plangebied vrij veel moderne bouw- en inrichtingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum, echter de verwachting wordt middelhoog geacht (zie tabel VII), in afwijking van de op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre hoge verwachting. Voor de periode Nieuwe tijd geldt voor het plangebied een lage trefkans op het voorkomen van restanten van historische erven, op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal. Bij het ontbreken van een plaggendek worden archeologische resten in en/of direct onder de bouwvoor (eerste 30 cm) verwacht; in de top van de dekzandafzettingen, waarin zich in het verleden meest waarschijnlijk een veldpodzolprofiel heeft gevormd. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. 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.

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 bouwdossier van de in 1976 gebouwde en in navolgende decennia uitgebreide basisschool binnen het plangebied, laat 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 het plangebied (zuidelijke, centrale en westelijke deel). 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.

Tevens was vóór de bouw van de school het plangebied in gebruik als (boeren)erf, waarbij voornamelijk in de jaren ’50 en ’60 van de 20e eeuw diverse bouwwerkzaamheden plaatsgevonden (vermoedelijk veelal schuren/stallen). Deze bouwwerkzaamheden en de verder inrichting van het destijds aanwezige (boeren)erf zullen wellicht hebben geleidt tot (diepgaande) verstoringen van het oorspronkelijke bodemprofiel.

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. Gelijkmatig 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 17). 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.[24] 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/verkruimelen 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 tot minimaal 95 en maximaal 180, gemiddeld tot 135	Variërend van bruingrijs, donkergrijsgeel, tot lichtgrijsbruin gekleurd en vaak sterk gevlekt, deels zwak tot matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand, deels vermengd met cunet-/bouwzand dan wel 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 135 tot 220 (einddiepte boringen)	Lichtgeel en naar onderen toe lichtgeelgrijs tot grijs gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand	1C-horizont, dekzandafzettingen, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden

[24] Bosch, 2005

De boringen laten zien dat binnen het plangebied reeds diepgaande en vermoedelijk omvangrijke bodemverstorende ingrepen/vergravingen hebben plaatsgevonden. Tot een variërende diepte tussen minimaal 95 en maximaal 180 cm -mv, gemiddeld tot 135 cm -mv, komen recent verstoorde bodemlagen voor. Deze bestaan uit variërend van bruingrijs, donkergrijsgeel, tot lichtgrijsbruin gekleurd en vaak sterk gevlekt, deels zwak tot matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand. Plaatselijk is goed zichtbaar dat het humeuze zand vermengd is met cunet-/bouwzand dan wel 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, als ook eerdere bouwwerkzaamheden die voornamelijk in de jaren ’50 en ’60 van de 20e eeuw hebben plaatsgevonden, tot het nog in gebruik was als boerenerf (zie bureauonderzoek). De onverstoorde bodemopbouw betreft direct de C-horizont, bestaande uit lichtgeel en naar onderen toe lichtgeelgrijs tot grijs gekleurd, zwak siltig, matig fijn zand. De goede sortering en afgeronde zandkorrels zijn kenmerkend voor dekzandafzettingen.

Alleen bij de boringen 1 en 6 was nog een dun restant van de van nature gevormde veldpodzolbodem te herkennen. Het betreft niet meer dan een dun restant van de inspoelings-Bhe-horizont of direct de overgangs-BC-horizont. Aangezien deze twee boringen gelegen zijn op ruime afstand van elkaar, geeft het 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 op de zuidflank van een dekzandrug van aanzienlijke omvang, waar ook het merendeel van de bebouwde kom van Lichtenvoorde op ligt. Deze dekzandruggen hadden een gunstige ligging voor Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum) als tijdelijke nederzettingslocatie (jachtkampementen). Ook voor Landbouwers waren de dekzandruggen de meest gunstige locaties. De grootte van de dekzandruggen vormde voldoende areaal aan goed ontwaterde gronden. Tevens zijn deze gronden voor langere tijd in gebruik geweest als oude bouwlandgronden die direct buiten de dorpskern van Lichtenvoorde lagen (worden ook wel aangeduid als enken, essen of kampen). Wel is het zo dat er binnen het onderzoeksgebied geen archeologische complexen bekend zijn, en dat bij geen van de uitgevoerde onderzoeken zijn archeologische vindplaatsen aangetroffen. Voor de periode Nieuwe tijd is de verwachting laag. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal laat zien dat het plangebied gedurende de 19e eeuw en het begin van de 20e eeuw een gebruik gekend als (hakhout)bos en vanaf de jaren ’30 van de 20e eeuw werd het gebruik als (boeren)erf, tot aan de bouw van de bestaande basisschool in de jaren ’70 van de 20e eeuw. De verwachting is dan ook dat er binnen het plangebied vrij veel moderne bouw- en inrichtingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden.

De resultaten van het verkennend booronderzoek bevestigd de verwachting dat er reeds diepgaande en vermoedelijk omvangrijke bodemverstorende ingrepen/vergravingen hebben plaatsgevonden. Verstoringen reiken tot een variërende diepte tussen minimaal 95 en maximaal 180 cm -mv, gemiddeld tot 135 cm -mv, met hieronder een scherpe overgang direct naar de C-horizont (dekzandafzettingen). Slechts bij twee boringen, gelegen op ruime afstand van elkaar, is nog een dun restant van de van nature gevormde veldpodzolbodem aangetroffen. Het geeft 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 Erfgoed[25]).

[25] 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 Landbouwpublikaties 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).

Doesburg, J. van, Boer, M. de, Deeben, J., Groenewoudt, B.J. & Groot, T. de (red.), 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid.* NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten) 34, Amersfoort.

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, 2e 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 Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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

Legenda

plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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

Legenda

plangebied

Figuur 3. *Luchtfoto van het plangebied*



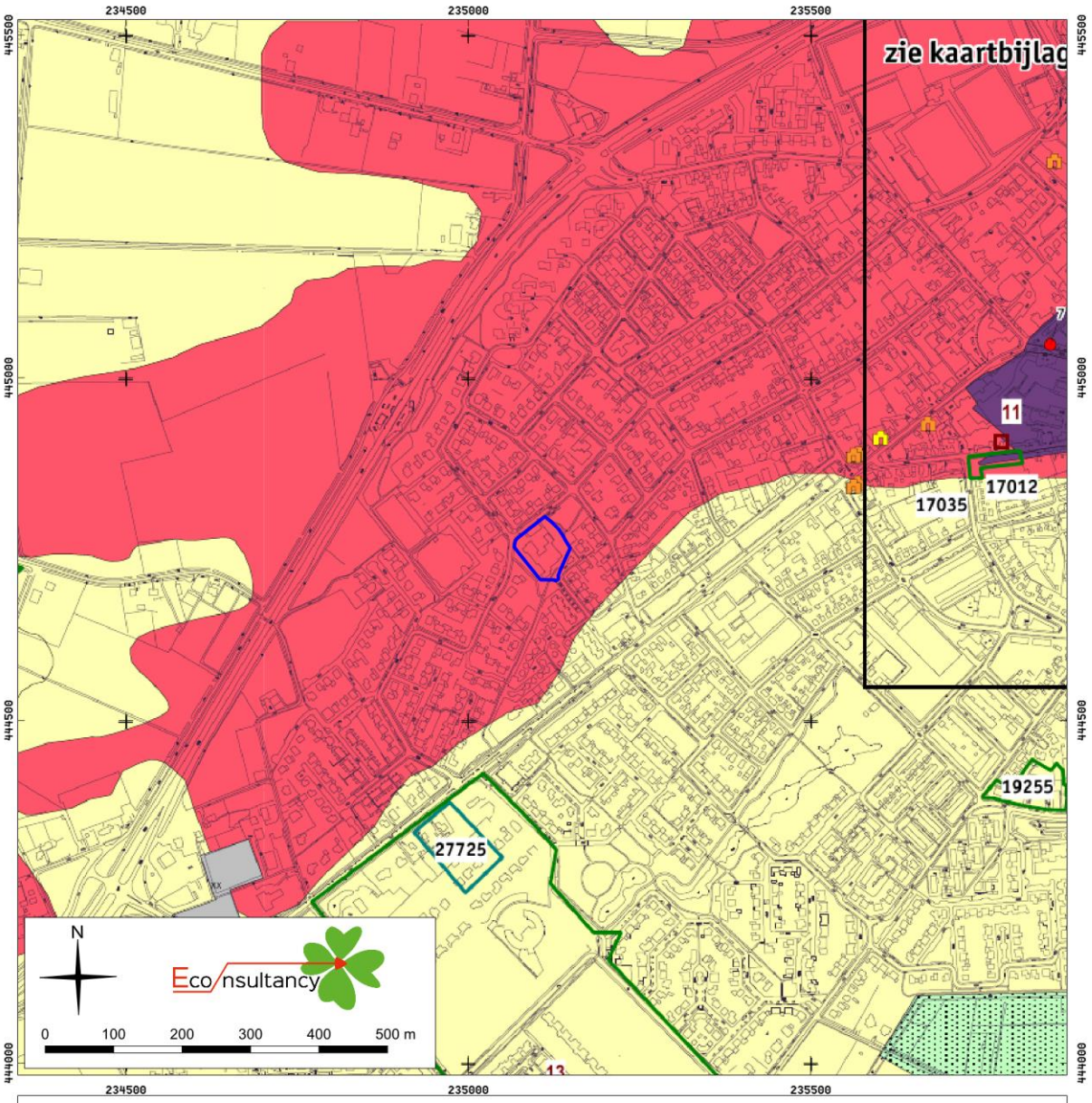
Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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 Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.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)	voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan
AWG categorie 1 (terrein van zeer hoge archeologische waarde met rondom attentiezone van 50 m)	Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWG categorie 2 (terrein van (hoge) archeologische waarde met rondom attentiezone van 50 m)	Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWG categorie 3 (bekende archeologische vindplaats met rondom attentiezone van 50 m)	Streven naar behoud in huidige staat. Bodmingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWG categorie 4 (historische dorps-/stadskernen)	Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 30 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch (bureau)onderzoek.
AWG categorie 5 (de circumvallatielinie te Groenlo. Inclusief foutenmarge van 50 m aan weerszijde van niet vastgestelde delen (rode lijn) en archeologische bufferzone van 25 m aan weerszijde van wel vastgestelde delen (oranje lijn))	Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is ter hoogte van de kwartieren, schansen, hoornwerken en redoutes, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en ongeacht de omvang van de ingreep vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Indien behoud niet mogelijk is ter hoogte van de Liniedijk, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en ongeacht de omvang vroegtijdig inventariserend onderzoek.
15629 AMK-nummer	
102 RAAP-catalogusnummer	

Archeologische Waardevol Verwachtingsgebieden (AWV)	
AWV categorie 6 (geomorfologische eenheden met een plaggendek, gebieden met een hoge archeologische verwachting)	Eventuele archeologische resten afgedekt door >50 cm dik plaggendek en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd. Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWV categorie 7 (overige gebieden met een hoge archeologische verwachting)	Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWV categorie 8 (gebieden met een middelmatige archeologische verwachting)	Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWV categorie 9 (gebieden met een lage archeologische verwachting)	Bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.
AWV categorie 10 (gebieden met een lage archeologische verwachting, verhoogde kans op archeologische off-site resten mogelijk goed geconserveerd); beekdalen	Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2500 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Als deze eenheid in samenhang met gebieden met een hogere archeologische verwachting wordt aangetroffen, is het gewenst aan het hele gebied een hoge verwachting toe te kennen.

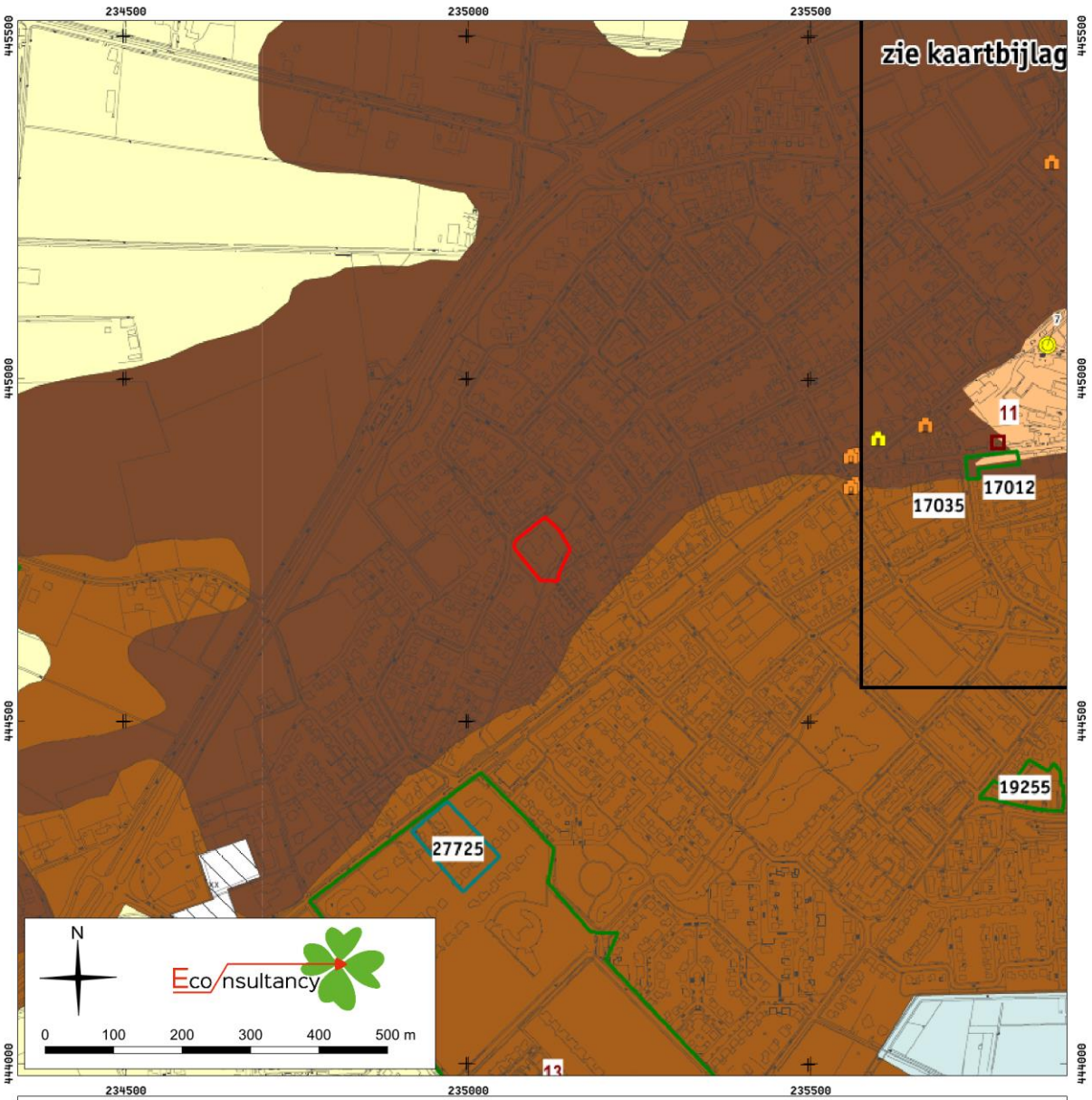
onderzoeksmeldingen

- archeologische begeleiding
- booronderzoek
- proefsleuvenonderzoek
- bureauonderzoek
- opgraving
- verwachtingskaart
- 4064 onderzoeksmeldingsnummer

overig

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

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



Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.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

- Nieuwe tijd
- Late Middeleeuwen
- Vroege Middeleeuwen
- Middeleeuwen algemeen
- Romeinse tijd
- IJzertijd
- Bronstijd
- Neolithicum
- Mesolithicum
- Paleolithicum
- onbekend
- eindperiode,vindplaatstype
- beginperiode

vindplaatstype

- begraving
- grafveld
- nederzetting algemeen
- kasteel
- kerk/kapel
- stad
- landbouw
- Celtic field/(raat)akker/tuin
- percelering, verkaveling
- metaalbewerking/smederij
- steen/pannenbakkerij
- schans
- 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

- BdZ dalvormige laagte zonder veen met overwegend gooreerdgronden en lage veldpodzolgronden
- Bkb beekdalbodem zonder veen met overwegend lemige beekeerdgronden
- BoCa beekoverstromingsvlakte met overwegend kalkhoudende beekkleigronden (zandige klei)
- BV beekdalbodem/dekzandlaagte met (broek)veen

dekzandlandschap

- Ebl dekzandlaagten/beekdalvlakten met lage beekeerdgronden
- El dekzandlaagten met overwegend lage veldpodzolgronden en beekeerd- of vlakvaaggronden
- Elb dekzandlaagten met overwegend beekeerdgronden
- ElK dekzandlaagten met een cultuurdek
- Elv afvoerloze dekzandlaagten met overwegend een moerige (podzol)bodem
- EkK dekzandruggen en -koppen afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
- EpK dekzandruggen met moderpodzolgronden afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek
- Ep dekzandruggen en -koppen
- Eps associatie van stuifzand en dekzandruggen en -koppen
- Ev dekzandvlakten met overwegend veldpodzolgronden
- Ew dekzandwelvingen met overwegend veldpodzolgronden
- EwK dekzandwelvingen afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek
- Ewg gordeldekzandwelvingen op daluitspoelingwaaierafzettingen met overwegend veldpodzolgronden

landschap van de plateau-achtige terrasresten

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

stuwwal- en grondmorenelandschap van Midden- en Oost-Nederland

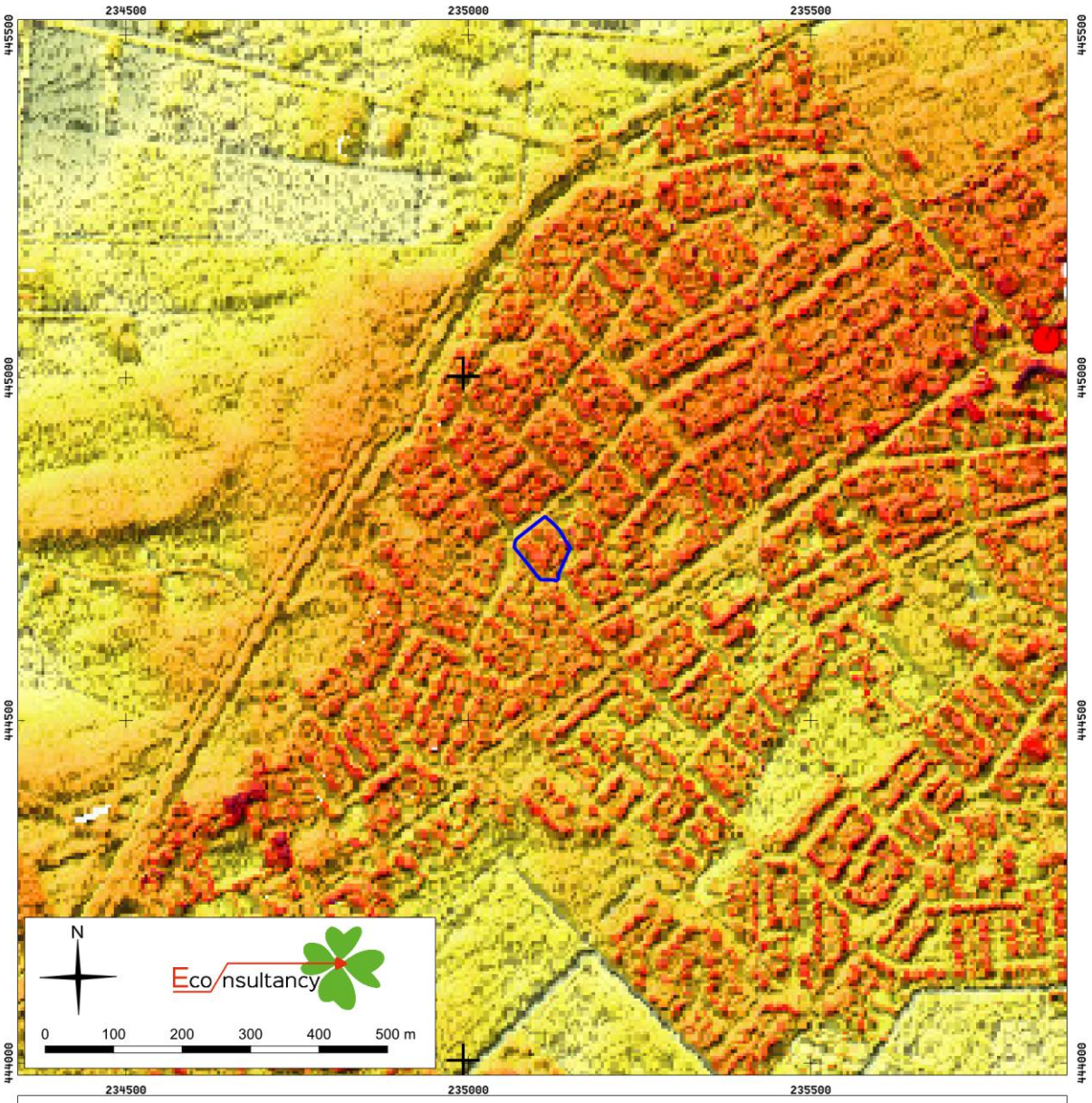
- Ed erosiedal/droogdal
- EdE erosiedal/droogdal met een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
- Du daluitspoelingswaaierlob, al dan niet met dekzand
- Du1 daluitspoelingswaaierlob 1 afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (enkeerdgronden)
- DuC daluitspoelingswaaierlob afgedekt door dekzand met een 30-50 cm dik plaggendek
- Gvl grondmorenevlakte met overwegend lage veldpodzolen

overige codes

- hist historische bebouwing
- w water
- vergraven

RAAP 2008

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



Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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

Legenda

plangebied

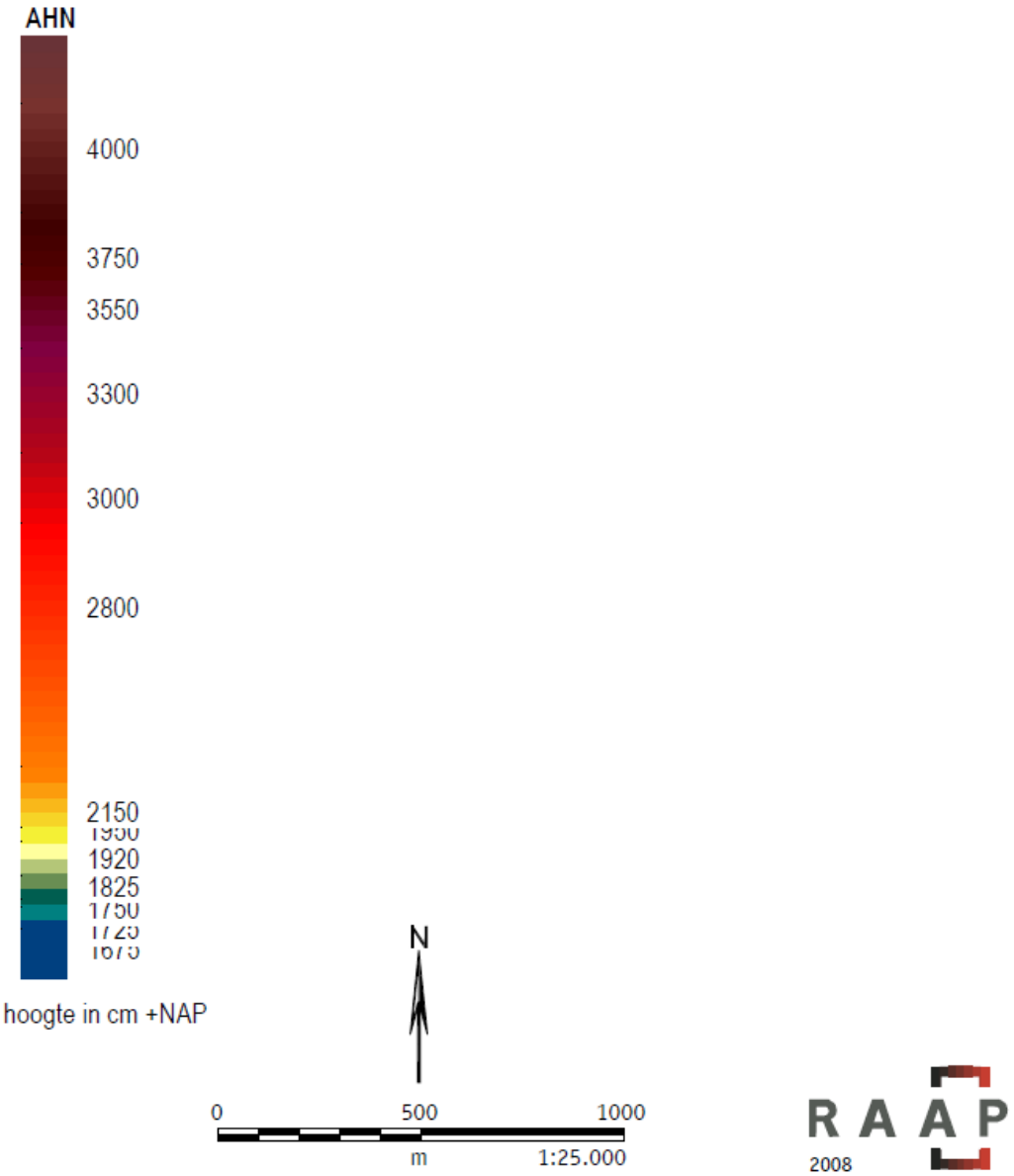
legenda

vindplaatsen

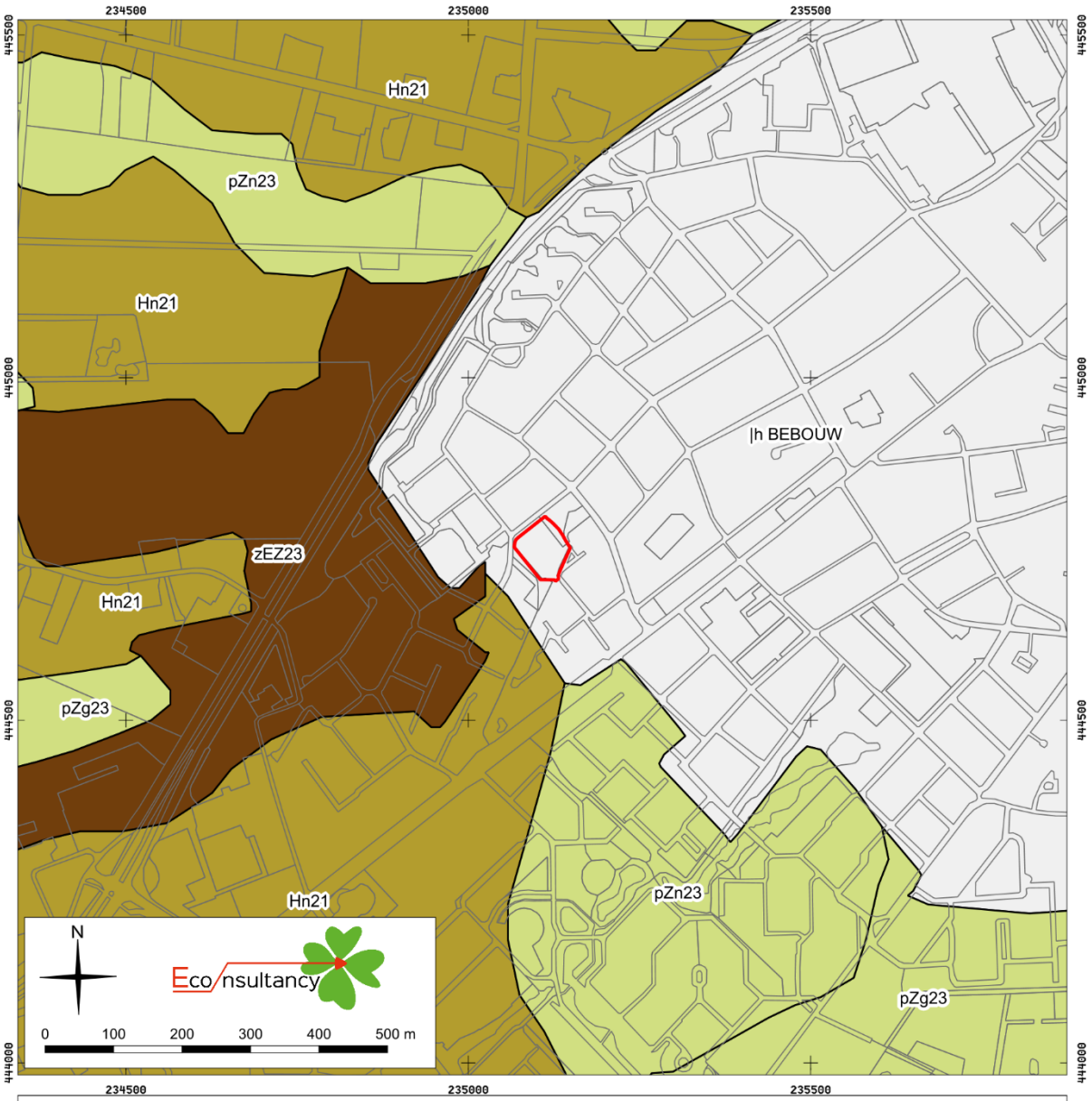
- vindplaats
- 36 RAAP-catalogusnummer
- terrein op de archeologische monumentenkaart
- 3742 monumentnummer

overig

- grens plangebied



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



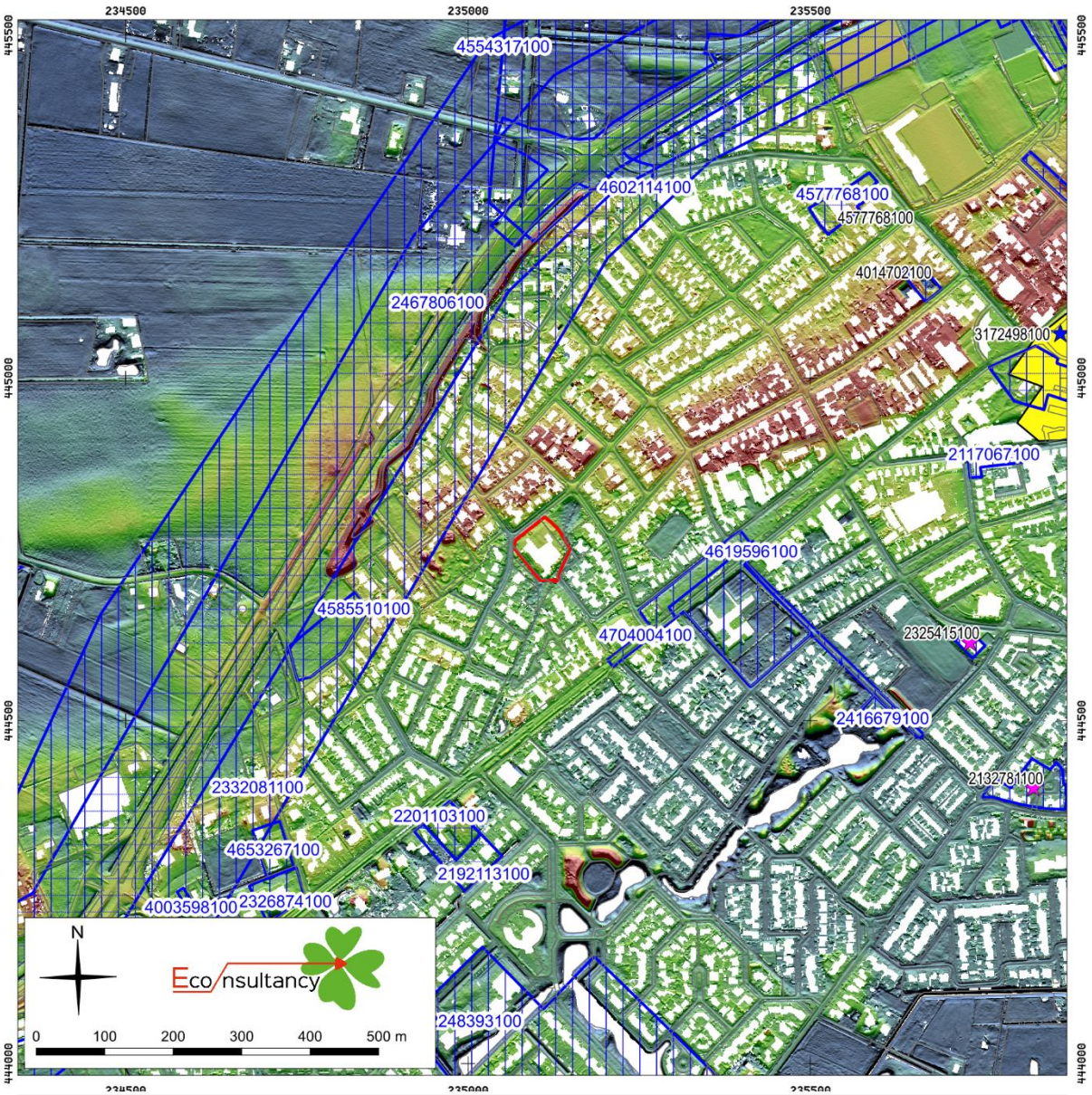
Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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

Legenda

- plangebied
- bebouwing
- gooreerdgronden
- beekeerdgronden
- veldpodzolgronden
- hoge zwarte enkeerdgronden

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



Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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

Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.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*



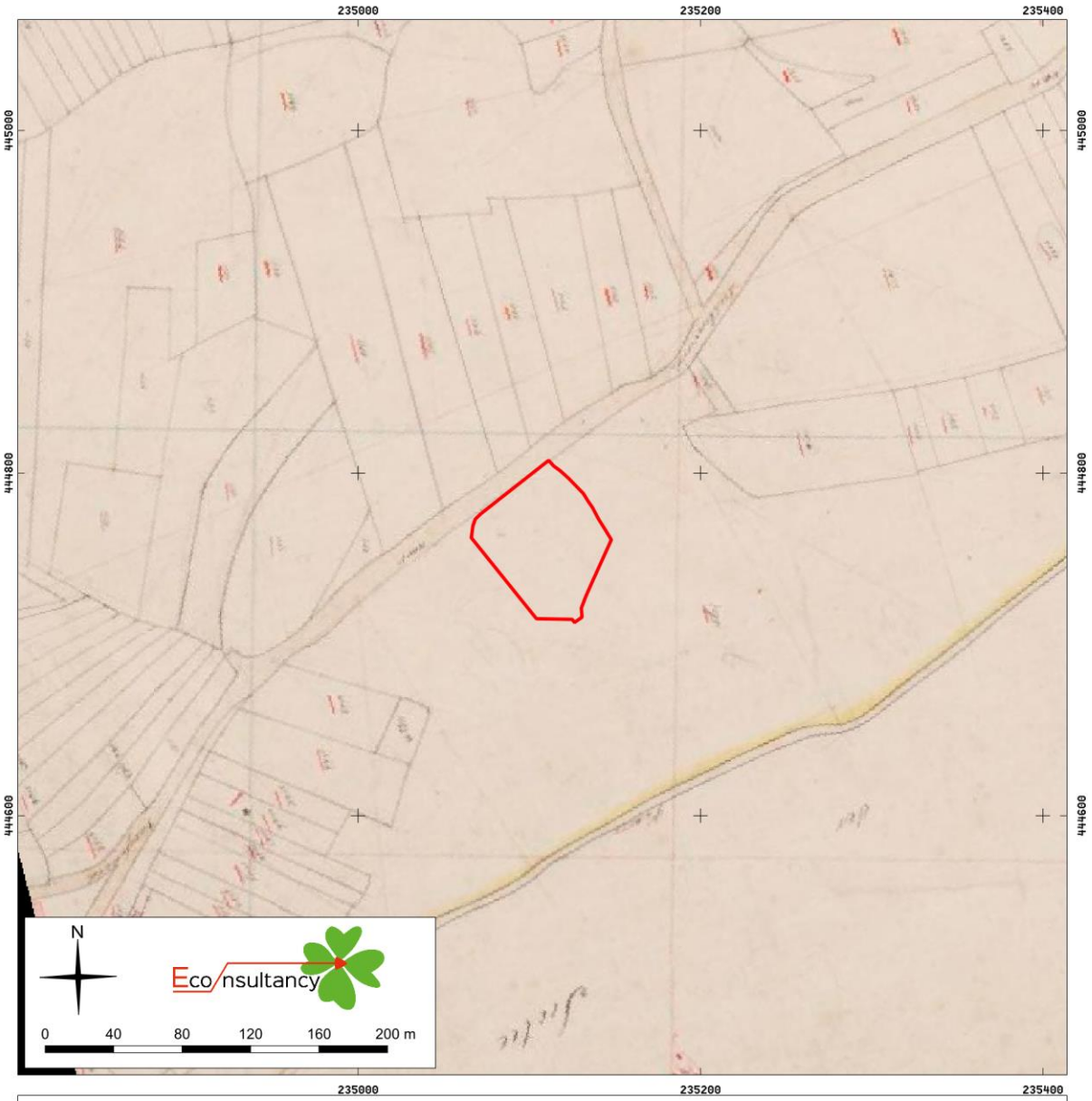
Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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)*



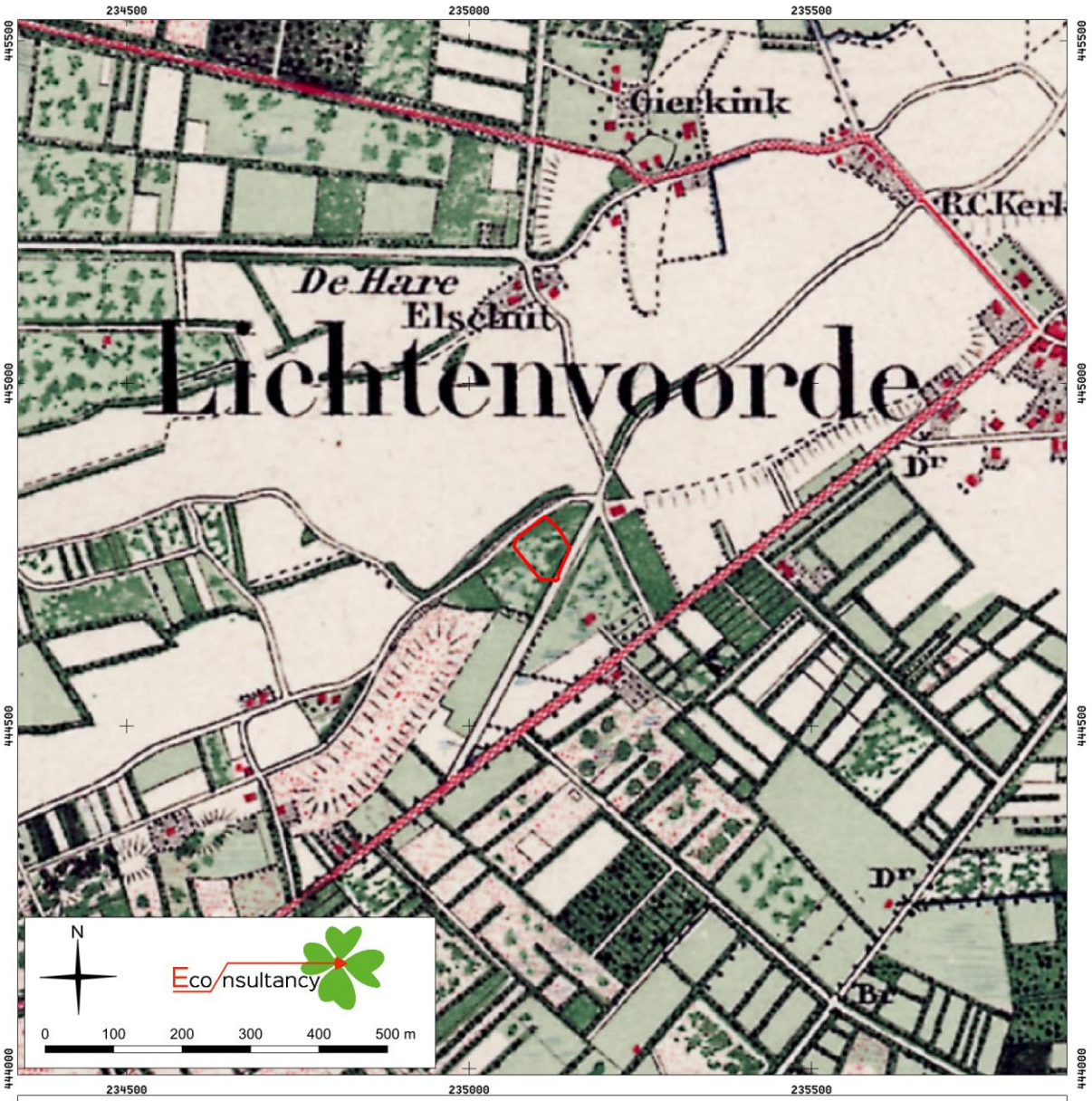
Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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)



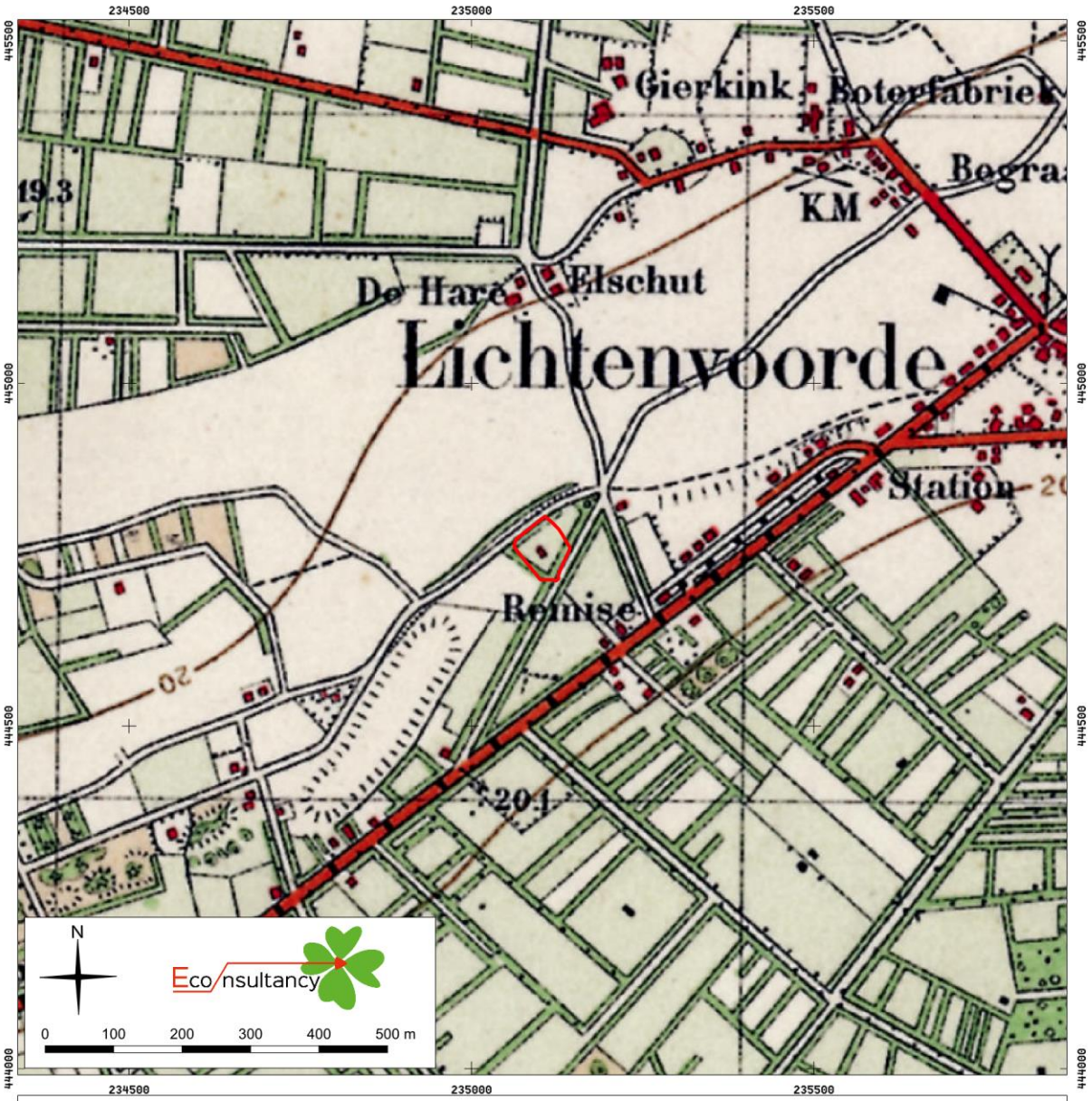
Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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)*



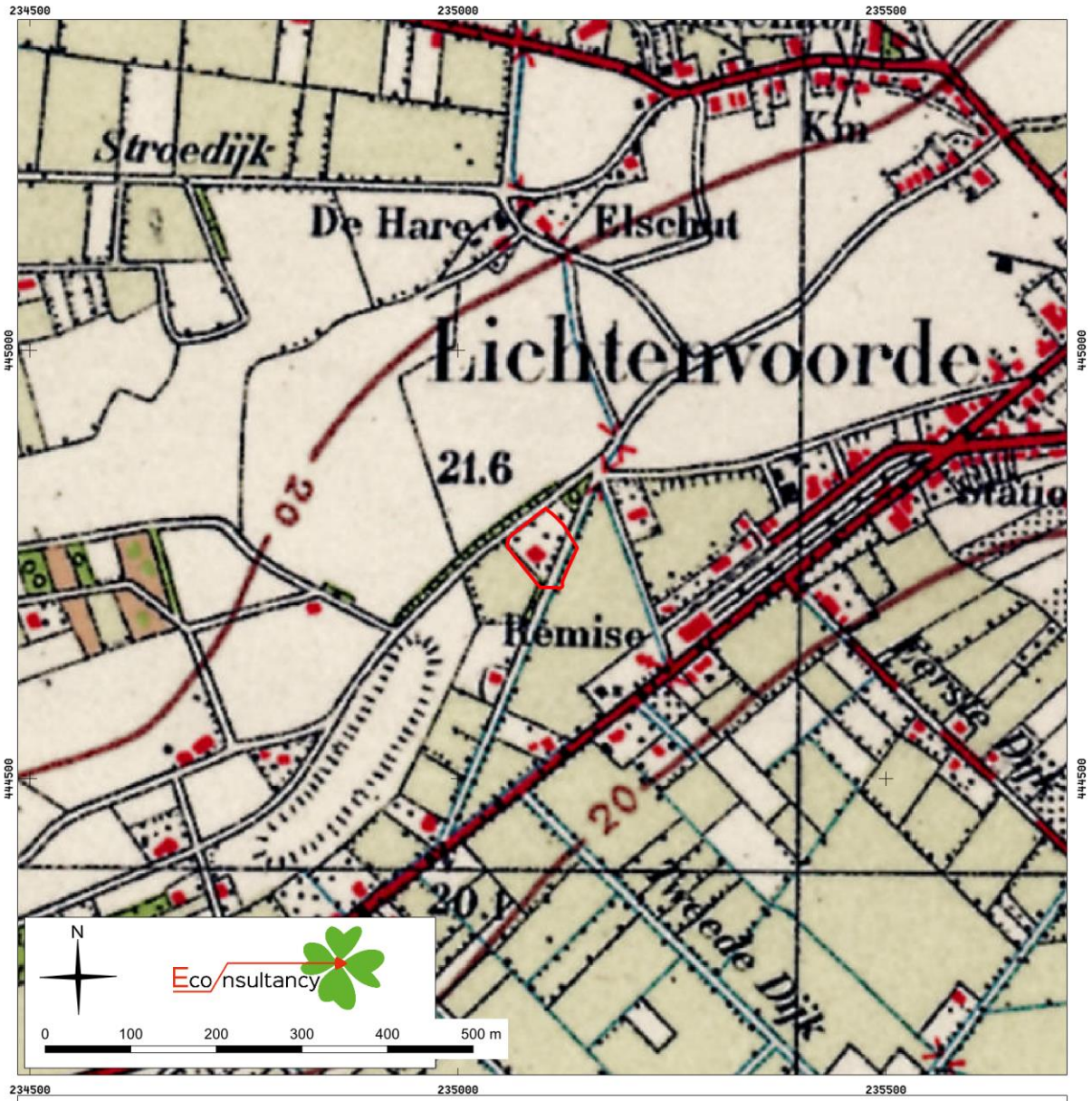
Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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 Militaire topografische kaart uit 1936 (Bonneblad)*



Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1936 (Bonneblad) (bron:www.topotijdreis.nl)

Legenda

plangebied

Figuur 14. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1955*



Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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

Legenda

plangebied

Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966



Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966 (bron:www.topotijdreis.nl)

Legenda

plangebied

Figuur 16. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987*



Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.002)

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

Legenda

plangebied

Figuur 17. ***Boorpuntenkaart plangebied met als achtergrond de luchtfoto***



Archeologisch vooronderzoek Schatbergstraat 81 in Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (15483A.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	Laat			Holoceen	1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviatiel)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
11.755			Pleistoceen	Laat	Weichselien (ijstijd)	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						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal			
29.000								3		
50.000							Midden-Pleniglaciaal			
75.000							Vroeg-Pleniglaciaal	4		
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		5a		
								5b		
								5c		
								5d		
115.000						Eemien (warme periode)		5e		Eem Formatie
130.000		Midden		Midden		Saalien (ijstijd)		6		Formatie van Drente
370.000						Holsteinien (warme periode)			Formatie van Urk	
410.000						Elsterien (ijstijd)				Formatie van Peelo
475.000						Cromerien (warme periode)				
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	Holoceen	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
1500							Middeleeuwen
450					Vb1		Romeinse tijd
0							
12					Va		IJzertijd
800							Bronstijd
815	2650		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	
2000					IVa		Neolithicum
3755	5000			Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	
4900							
5300							
7020	8000		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
8240	9000			Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
8800							
11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal) – Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
12.745	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
13.675	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
14.025	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
15.700	13.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
35.000							
75.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
115.000				Eemien (warme periode)		loofbos	
130.000		Midden-Pleistoceen		Saalien (ijstijd)			
300.000							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 koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5e 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 10e - 11e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adelijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingsvormen 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 19e tot het begin van de 20e 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 20e 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.

Schema van de Archeologische Monumenten Zorg

Vergunningaanvraag/ruimtelijke ontwikkeling ▼ Toetsing aan archeologisch beleid (Gemeente, Provincie, Rijk)	►	Vergunningverlening indien geen onderzoek noodzakelijk wordt geacht.
▼ Bureauonderzoek* (verzamelen gegevens en opstellen verwachtingsmodel) ▼ Besluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Inventariserend veldonderzoek* ▼ ▼ Verkennend veldonderzoek Door middel van: - terreininspectie booronderzoek** ▼ Besluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden). Ook kan besloten worden over te gaan op het begeleiden van de graafwerkzaamheden door archeologen.***
▼ Bewezen of hoge kans op de aanwezigheid van archeologie ▼****** Waarderend veldonderzoek door middel van proefsleuven*** (variant begeleiding) ▼ Besluit (door bevoegd gezag op basis van resultaten)	►	Bij geen of geringe kans op aanwezigheid van archeologie, wel archeologische waarden aanwezig maar geen vervolgonderzoek noodzakelijk op grond van waardering. Einde onderzoek, vrijgeven voor functie (eventueel met bouwkundige voorwaarden).
▼ ▼ Opgraven*** Verwijderen van de archeologische resten door archeologen (variant begeleiding)		Beschermen Bescherming van de archeologie door planaanpassing

* Combinatie bureauonderzoek en IVO verkennende of karterende fase mogelijk, indien een PvA aanwezig is.
** Voorafgaand aan het booronderzoek dient een PvA worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
*** Voorafgaand aan het onderzoek dient een PvE en PvA te worden opgesteld, toetsing door bevoegd gezag.
**** Na een verkennend booronderzoek kan het bevoegd gezag besluiten dat een aanvullend karterend bureauonderzoek moet worden uitgevoerd.
***** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.
****** Een combinatie van bureauonderzoek en IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven of een IVO karterende en waarderende fase door middel van proefsleuven is mogelijk, indien een PvA en een goedgekeurd PvE aanwezig is en met instemming van het bevoegd gezag.

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



Vanuit noordelijke richting nabij boring 4



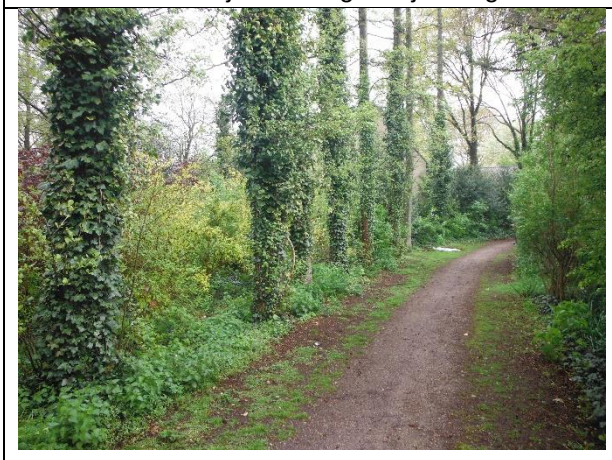
Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 5



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 6



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 6



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 8



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 10



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



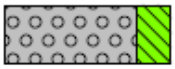
Boring 6

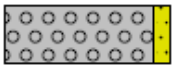
	
Boring 7	Boring 8
	
Boring 9	Boring 10

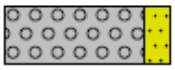
Bijlage 5 Boorprofielen

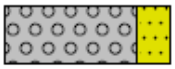
Legenda (conform NEN 5104)

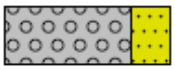
grind


Grind, siltig

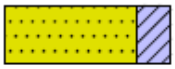

Grind, zwak zandig

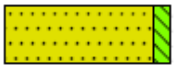

Grind, matig zandig

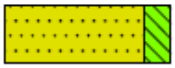

Grind, sterk zandig

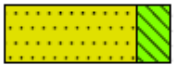

Grind, uiterst zandig

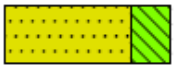
zand


Zand, kleïg


Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig


Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen


Veen, mineraalarm


Veen, zwak kleïg


Veen, sterk kleïg


Veen, zwak zandig


Veen, sterk zandig

klei


Klei, zwak siltig


Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig

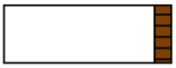

Klei, sterk zandig

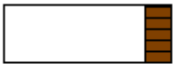
leem

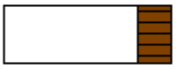

Leem, zwak zandig

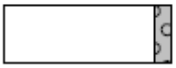

Leem, sterk zandig

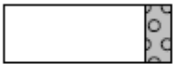
overige toevoegingen

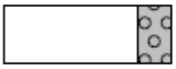

zwak humeus


matig humeus


sterk humeus


zwak grindig

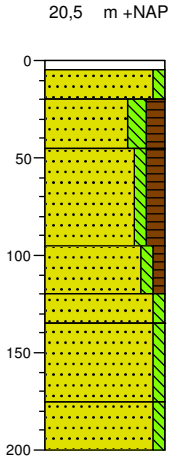

matig grindig


sterk grindig

Bijlage 5 Boorstaten

01

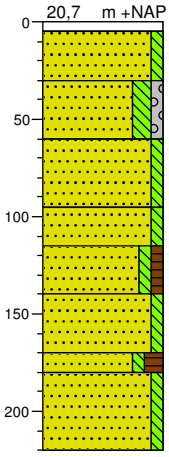
X: 235075,00
Y: 444760,00



0 – 5: Tegelverharding
5 – 20: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRGE, cunet-/stabilisatiezand
20 – 45: Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, DRGR, geroerde/verstoorde laag, gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
45 – 95: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRGE, geroerde/verstoorde laag, gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
95 – 120: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, DRBR, dun intact restant Bhe-horizont van veldpodzolbodem
120 – 135: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBRGE, BC-horizont
135 – 175: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGE, C-horizont, dekzandafzettingen
175 – 200: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGEGR, C-horizont, dekzandafzettingen

02

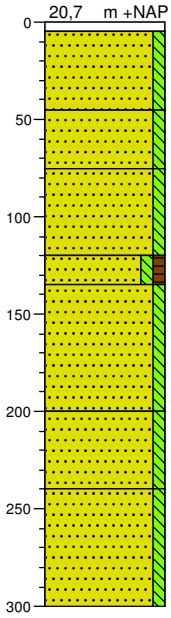
X: 235094,00
Y: 444769,00



0 – 5: Tegelverharding
5 – 30: Zand, matig grof, zwak siltig, LIGRBR, cunet-/stabilisatiezand
30 – 60: Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak grindig, GR, cunet-/bouwzand
60 – 95: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, cunet-/bouwzand
95 – 115: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGEGR, cunet-/bouwzand
115 – 140: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, DRGR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen, fijne resten beton- en baksteenpuin
140 – 170: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGR, cunet-/bouwzand
170 – 180: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
180 – 220: Zand, matig fijn, zwak siltig, GR, Cr-horizont, dekzandafzettingen

03

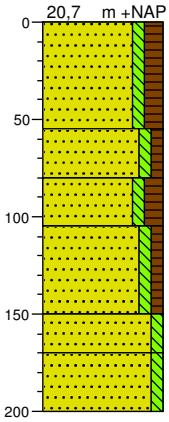
X: 235110,00
Y: 444762,00



0 – 5: Tegelverharding
5 – 45: Zand, matig grof, zwak siltig, LIGR, cunet-/stabilisatiezand
45 – 75: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGEBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
75 – 120: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGR, cunet-/bouwzand
120 – 135: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, BRGR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
135 – 200: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRGE, C-horizont, dekzandafzettingen
200 – 240: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGR, Cr-horizont, dekzandafzettingen
240 – 300: Zand, matig fijn, zwak siltig, GR, Cr-horizont, dekzandafzettingen

04

X: 235110,00
Y: 444784,00



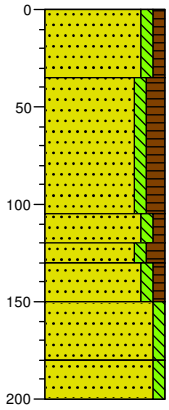
0 – 55: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
55 – 80: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, GEGR, geroerde/verstoorde laag, gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen, humeuze grond vermengd met "geel" zand van de C-horizont
80 – 105: Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRGE, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
105 – 150: Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, LIGRGE, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
150 – 170: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGEGR, C-horizont, dekzandafzettingen
170 – 200: Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRGE, Cr-horizont, dekzandafzettingen

Bijlage 5 Boorstaten

05

X: 235130,00
Y: 444773,00

20,5 m +NAP

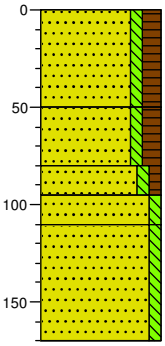


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, GRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
35 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
105 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, DRGRGE, geroerde/verstoorde laag, gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen, humeuze grond vermengd met "geel" zand van de C-horizont
120 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, BRGR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
150 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGE, C-horizont, dekzandafzettingen
180 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGEGR, C-horizont, dekzandafzettingen
200 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, GRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen

06

X: 235136,00
Y: 444752,00

20,6 m +NAP

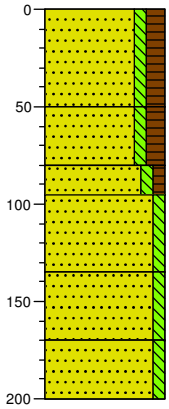


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRBRGR, Aap1-horizont, recent geroerde/verstoorde laag humeus zand. mogelijk voorheen plaggendek
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRBR, Aap2-horizont, recent geroerde/verstoorde laag humeus zand
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, DRGEGR, Bhep-horizont, omgewerkt restant van veldpodzolbodem
95 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBRGE, intact restant BC-horizont
110 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGEGR, C-horizont, dekzandafzettingen
170

07

X: 235133,00
Y: 444730,00

20,6 m +NAP

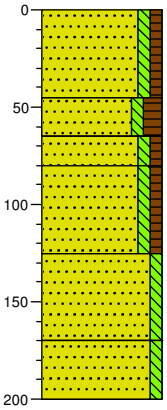


0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, GRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, DRGRGE, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
95 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRWI, cunet-/bouwzand
135 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBR, C-horizont, dekzandafzettingen
170 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRBR, Cr-horizont, dekzandafzettingen
200

08

X: 235125,00
Y: 444710,00

20,3 m +NAP



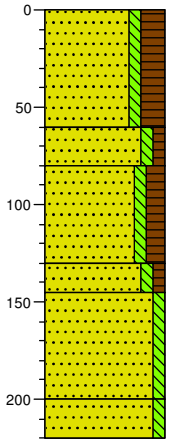
0 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, DRGRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
45 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
65 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, BRWI, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen, vermengd met bouwzand
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, LIGRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen
125 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBR, C-horizont, dekzandafzettingen
170 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIBRGR, Cr-horizont, dekzandafzettingen
200

Bijlage 5 Boorstaten

09

X: 235100,00
Y: 444723,00

20,6 m +NAP



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, DRBRGR, cunet-/stabilisatiezand

60 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, GEGR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen

80 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRBR, cunet-/bouwzand

130 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, DRGRGE, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen

145 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGE, C-horizont, dekzandafzettingen

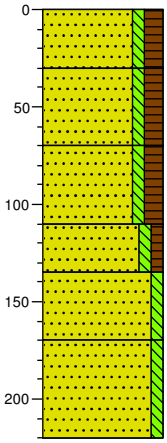
200 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRGE, Cr-horizont, dekzandafzettingen

220

10

X: 235083,00
Y: 444741,00

20,5 m +NAP



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen

30 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRGE, geroerde/verstoorde laag, gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen, humeuze grond vermengd met "geel" zand van de C-horizont

70 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, DRGRBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen

110 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, DRGEBR, geroerde/verstoorde laag, sterk gevlekt, teruggestorte grond na eerdere vergravingen/bodemingrepen

135 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGE, C-horizont, dekzandafzettingen

170 Zand, matig fijn, zwak siltig, LIGRGE, Cr-horizont, dekzandafzettingen

220

