



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

DEKEN HOOIJMANSINGEL (ONG.)

TE GROENLO

GEMEENTE OOST GELRE



Archeologie



Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Deken Hooijmansingel (ong.) te Groenlo

Opdrachtgever	Gemeente Oost Gelre Postbus 17 7130 AA Lichtenvorde
Rapportnummer	11559.003
Versienummer¹	1
Datum	31 maart 2020
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

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

Econsultancy Archeologisch Rapport

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	11559.003	
Toponiem	Deken Hooijmansingel (ong.)	
Opdrachtgever	Gemeente Oost Gelre	
Gemeente	Oost Gelre	
Plaats	Groenlo	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Groenlo, sectie B, nummers 3551 (ged.), 6365 en 6778 (ged.)	
Omvang plangebied	Circa 20.000 m²	
Kaartblad	34 B (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 239.230 / Y: 450.645	
Bevoegde overheid	Gemeente Oost Gelre [redacted] Postbus 17 7130 AA Lichtenvoorde Tel. 0544-393505 [redacted]	
Deskundige namens de bevoegde overheid	[redacted] Omgevingsdienst Achterhoek Postbus 200 7255 ZJ Hengelo (Gld.) Email: archeologie@odachterhoek.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4776111100	Booronderzoek 4776136100
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerder	Econsultancy [redacted]	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

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

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Oost Gelre een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Deken Hooijmansingel (ong.) te Groenlo in de gemeente Oost Gelre. De initiatiefnemer is voornemens een nieuwe sportvoorziening te realiseren, bestaande uit de nieuwbouw van een sporthal en de aanleg van sportvelden, een ontsluitingsweg en een parkeerterrein.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het bureauonderzoek en conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre, kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Late-Middeleeuwen wordt hoog geacht, vanwege de veronderstelde ligging van het plangebied op hoog gelegen terrastrestrug (behorend tot het Laagterras) dat afgedekt is met (gordel)dekzand. Voor zowel Jagers-Verzamelaars als voor Landbouwers vormde deze landschappelijke eenheid een geschikte (tijdelijke) bewoningslocatie. Voor de periode Nieuwe tijd geldt een lage trefkans op het voorkomen van restanten van historische erven, aangezien geraadpleegd historisch kaartmateriaal aangeeft dat er binnen het plangebied geen historische bebouwing heeft gestaan ouder dan begin jaren '50 van de 20^e eeuw en daarvoor vanaf in ieder geval de tweede helft van de 18^e eeuw alleen een agrarisch gebruik kende. Specifiek voor het uiterst oostelijke deel van het plangebied wordt de kans op de aanwezigheid van restanten van een approache (loopgraaf met vulling/vermengde grond waarmee de loopgraaf gedempt is), als onderdeel van de Circumvallatielinie uit 1627, zeer hoog geacht.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

De resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) laten binnen het westelijke, centraal-westelijke als centrale deel van het plangebied (groenstroken met ontsluitingsweg en het sportveld) een bodemopbouw zien van een humeuze huidige bouwvoor met hieronder gestorte lagen grindhoudend bouwzand/stabilisatiezand en teruggestorte humeuze grond tot een gemiddelde diepte van 150 cm -mv en met uitschieters tot maximaal 225 cm -mv. In het zuidoostelijke deel van het plangebied (parkeerterrein met groenstroken) laten de verkennende boringen een verstoorde bodemopbouw zien tot minimaal 75 cm -mv, bestaande uit donkerbruingrijs gekleurd, matig humeus, zwak siltig, zeer fijn zand vermengd met resten modern bouw-, betonpuin en baksteen. Ook hier vindt een scherpe overgang plaats direct naar de 1C-horizont. Binnen dit terreindeel is de afdekkende laag dekzand/deken van dekzand vrij dik en verder komen hieronder grondmoreneafzettingen (keizand) voor bestaande uit lichtgrijswit gekleurd, zwak grindig, matig siltig, zeer fijn zand (2C-horizont). De raaien met boringen die gezet zijn specifiek voor het kunnen opsporen van mogelijk nog aanwezige restanten van approaches/loopgraven, hebben niet geresulteerd in het kunnen aanduiden van een zone waar een dieper doorlopende laag van gemengde grond aanwezig is, als mogelijke vulling van een approache/loopgraaf. De variërende verstoringsdiepte zal het resultaat zijn van vergravingen ten behoeve van de huidige inrichting van het terrein als de aanleg van nutsvoorzieningen (kabels en leidingen, riolering). De meest oostelijk aangelegde raai laat wel een vrij intacte hoge bruine enkeerdgrond zien (geroerd plaggendek met hieronder een restant van de van nature gevormde veldpodzolbodem), echter gaat het hier om een zeer beperkt terreindeel waar nog sprake is van een merendeels onverstoorde bodemopbouw. Een restant van een approache/loopgraaf is hier in ieder geval niet aanwezig.

Conclusie

Op basis van de verkennende boringen kan geconcludeerd worden dat de bodemopbouw binnen het plangebied dermate verstoord is dat zowel het archeologisch potentiële vondst- als sporenniveau volledig is vergraven. Archeologische waarden ouder dan de Nieuwe tijd zullen daarmee niet meer *in situ* worden aangetroffen. Verder wordt geconcludeerd dat de boringen niet geresulteerd hebben in het kunnen aanduiden van mogelijke restanten/vullingen van approches/loopgraven als onderdeel van de Circumvallatielinie. De hoge archeologische verwachting op het voorkomen van resten daterend vanaf het Laat-Paleolithicum dient daarmee bijgesteld te worden naar een lage verwachting. Er zijn geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

Advies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Er is sprake van een verstoorde bodemopbouw binnen het plangebied, waardoor archeologische resten niet meer *in situ* worden verwacht (archeologisch potentiële sporen-/vondstniveau is sterk aangetast dan wel volledig verwijderd). Tevens zijn er geen aanwijzingen die duiden op mogelijke restanten/vullingen van approches/loopgraven als onderdeel van de Circumvallatielinie. Daarnaast zijn er geen archeologisch relevante indicatoren aangetroffen tijdens het onderzoek. Een archeologische vindplaats wordt niet meer verwacht binnen het plangebied.

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. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed), de gemeente Oost Gelre of de provincie Gelderland.

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	4
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	4
2.6	Archeologische waarden	8
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	15
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	17
2.9	Afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek	19
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	20
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	20
3.2	Methoden	20
3.3	Resultaten	21
4	CONCLUSIE EN ADVIES	23
4.1	Conclusie	23
4.2	Advies	24
	LITERATUUR	25
	BRONNEN	27

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel III.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel IV.	Overzicht ARCHIS-vondsten
Tabel V.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel VI.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel VII.	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 Stadsplattegrond van Groenlo van Jacob van Deventer uit 1651
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794 vanuit kaartblad 78
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1885 (Bonneblad)
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1927 (Bonneblad)
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1936 (Bonneblad)
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1965
Figuur 16.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977
Figuur 17.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995
Figuur 18.	Boorpuntenkaart plangebied met als achtergrond de luchtfoto
Figuur 19a.	Boorpuntenkaart van het zuidoostelijke deel plangebied met als achtergrond de luchtfoto
Figuur 19b.	Boorpuntenkaart van het zuidoostelijke deel plangebied met als achtergrond de verwachte ligging van approches als onderdeel van de Circumvallatielinie van Groenlo (groene lijnen)

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Inrichtingsplan
Bijlage 5	Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen
Bijlage 6	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Oost Gelre een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Deken Hooijmansingel (ong.) te Groenlo in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens een nieuwe sportvoorziening te realiseren, bestaande uit de nieuwbouw van een sporthal en de aanleg van sportvelden, een ontsluitingsweg en een parkeerterrein. Om deze 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 nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5).

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 19 en 20 februari 2020 door [REDACTED] (senior KNA-prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 9 en 10 maart 2020 door [REDACTED] (senior KNA-prospector). Het rapport is gecontroleerd door [REDACTED] (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is om een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Om deze vraag te beantwoorden wordt een inventarisatie gemaakt van bekende aardwetenschappelijke, archeologische en (cultuur)historische gegevens. Aan de hand 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);

² Beschikbaar via www.sikb.nl

- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

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

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

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 500 meter rondom het plangebied.³

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 20.000 m² (circa 2 hectare) en ligt aan de Berkenhofseweg (ong.), gemiddeld 450 meter ten zuiden van de (historische stads)kern van Groenlo in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich van oost naar west op een hoogte tussen circa 25,8 en 26,3 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Groenlo, sectie B, nummers 3551 (ged.), 6365 en 6778 (ged.). Volgens de topografische kaart van Nederland, 34 B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 239.230 / Y: 450.645.

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.

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.

Het plangebied is grotendeels in gebruik als sportveld van het scholengemeenschap Marianum. De noordoostelijke hoek van het plangebied is bebouwd met een sporthal. Het zuidoostelijke deel van het plangebied is deels in gebruik als parkeerterrein, welke voorzien is van een klinkerverharding, en verder in gebruik als grasveld/groenstrook. Het uiterst centraal-westelijke deel van het plangebied is deels voorzien van een met klinkers verharde ontsluitingsweg en verder in gebruik als grasveld/groenstrook. De Deken Hooijmansingel bevindt zich op enige afstand ten noorden van het plangebied. Langs de zuid- en westzijde van het plangebied liggen respectievelijk de Rondweg N319 en de Barkenkamp. Het scholengemeenschap Marianum ligt ten noordoosten van het plangebied. Rondom het plangebied bevinden zich verder woonpercelen en enkele kantoren (zie figuur 3).

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 Groenlo (vastgesteld op 30-10-2012). 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 plaggendeek en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd zijn (Archeologisch Waardevol Verwachtingsgebied (AWV) categorie 6). Aanvullende gegevens vanuit de gemeente geven aan dat in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied een aanpak wordt verwacht, onderdeel vormend van de Circumvallatielinie uit 1627 (zie onderstaande afbeelding). In § 2.6 volgt een algemene verhandeling over de Circumvallatielinie, waarna wordt ingegaan welke structuur, als onderdeel van de linie, binnen de begrenzing van het plangebied worden verwacht.

Atlas Gelderland⁶

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.

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

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>



Belijning van approches als onderdeel van de Circumvallatielinie van Groenlo (groene lijnen) binnen en rondom het plangebied (rode lijn) (bron: gemeente Oost Gelre)

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

De initiatiefnemer is voornemens de nieuwbouw van een sporthal te realiseren. Tevens zullen er sportvelden, een ontsluitingsweg en een parkeerterrein worden aangelegd. De nieuwbouw van de sporthal komt te staan op een staalfundering, welke wordt aangelegd tot een diepte van 1 m -mv. Tot deze minimale diepte zullen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd (uitgraven bouwput). De nieuwbouw zal niet worden onderkelderd. Voor de aan te leggen sportvelden, de ontsluitingsweg en het parkeerterrein zullen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd tussen minimaal 30 en maximaal 100 cm -mv, waarbij de meest diepe bodemingrepen de aanleg van diverse nutsvoorzieningen (kabels en leidingen) zal betreffen.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁷	Dekzandafzettingen op fluvioperiglaciale afzettingen (sneeuwmeltwaterafzettingen) van de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Wierden) op grondmorene/keileem/keizand van de Formatie van Drente (Laagpakket van Gieten) op geconsolideerde Tertiaire afzettingen (Formatie van Rupel).
Archeologische landschappenkaart gemeente Oost Gelre ⁸	Gelegen binnen terrasvormige hoogten en dekzandruggen, afgedekt door een > 50 cm dik plaggendek (code Tenk).
Bodemkunde en grondwatertrap ⁹	Niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom, maar zeer waarschijnlijk een hoge zwarte enkeerdgrond, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21).

Landschappelijke ontwikkeling¹⁰

Het plangebied is gelegen op het Oost-Nederlandse Plateau. Het Oost-Nederlandse Plateau helt af naar het noordwesten en wordt begrensd door het Pleistocene bekken. De geologische opbouw van het gebied is zeer gecompliceerd. Gedurende de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden) heeft het gebied geruime tijd onder een dikke, schuivende ijskap gelegen, waardoor het landoppervlak werd 'overreden', geërodeerd en afgevlakt. Onder het landijs werd op veel plaatsen grondmorene (meestal keileem) afgezet, behorend tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten. De grondmorene is gevormd op het contactvlak tussen het voortschuivende ijs en de ondergrond en bestaat in zijn meest kenmerkende vorm uit een structuurloze leem vermengd met grof zand, grind en stenen. Onder het honderden meters dikke gletsjerijs verzamelde zich gedurende het smeltseizoen veel water. Dit concentreerde zich in subglaciale smeltwaterstromen, die door de enorme hydrostatische druk een diep ingesneden systeem van tunneldalen vormden. De aanwezigheid van deze slecht waterdoorlatende afzetting aan of nabij de oppervlakte is, samen met de onderliggende tertiaire kleien, de oorzaak van het voorkomen van ondiepe grondwaterstanden tijdens regenachtige perioden.

Naast de grondmorenes werden tijdens het Saalien plaatselijk glacio-fluviale sedimenten afgezet door ijssmeltwater. Deze glaciofluviale afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen, en bestaan voornamelijk uit grindhoudende zanden. 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.

⁷ De Mulder *et al.*, 2003

⁸ De Roode & Van den Berghe, 2008

⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1977

¹⁰ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / De Roode & Van den Berghe, 2008 / Van Beek, 2009 / Willemse & Keunen, 2014

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 langs de westzijde van de bebouwde kom van Groenlo. Ten opzichte van het plangebied ligt deze lijn circa 1 kilometer ten westen. Hierbij is toen de terrasrand ontstaan. Het terrein ten oosten van deze terrasrand wordt daarom aangeduid als het Oost-Nederlandse Plateau. Pas tijdens het Midden-Weichselien (ook wel aangeduid als Pleniglaciaal, 73.000 tot 13.000 jaar geleden) is de Rijn weer sedimentpakketten gaan opbouwen, echter nu alleen ten westen van de terrasrand. Deze sedimenten behoren tot de Formatie van Kreftenheye.

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

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 Bortel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Bortel. Veel beken bevinden zich binnen de lager gelegen smeltwaterdalen (tunneldalen). Het beekdal van de Groenlosche Slinge, welke op een afstand van circa 1 kilometer ten oosten/noordoosten van het plangebied ligt, bevindt zich in een dergelijk tunneldal. Daar waar tertiaire kleien en keileem (vrijwel) dagzomen bevinden zich, vanwege hun slechte waterdoorlatendheid, relatief veel natte bodems.

Ook zijn in het Holoceen verspreid over delen van het Oost-Nederlandse dekzandlandschap veengebieden ontstaan. Deze ontstonden vooral daar waar sprake was van een slechte ontwatering vanwege het voorkomen van natte, vlakke delen (depressies) omgeven door hoger gelegen terreindelen en de aanwezigheid van ondoorlatende lagen. De veengebieden hadden vaak een kleine tot middelgrote omvang, samenhangend met de sterke landschappelijke variatie op relatief korte afstanden. 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 droge tot 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.

DINO¹¹

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 bestudeerd¹². Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit een minder dan een meter dik pakket (nat-)eolische zanden van de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. Hieronder liggen tot maximaal 2,7 m -mv soms grindhoudende, matig grove tot zeer grove zanden en betreffen sneeuwsmeltwaterafzettingen van de Formatie van Bortel. De dikte hiervan is zeer variabel. Vervolgens vindt een overgang plaats naar een dunne laag zandige, grindrijke leem. Dit betreft een restant van de grondmorene/keileem, behorend tot de Formatie van Drente (Laagpakket van Gieten). Ter plaatse van het plangebied wordt verwacht dat er vrijwel geen leem aanwezig meer is en dat er van de oorspronkelijke keileemlaag alleen nog een laag keizand resteert, ten gevolge van erosie.

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 gehele plangebied binnen terrasvormige hoogten en dekzandruggen, dat afgedekt is door een > 50 cm dik plaggendek (code Tenk, zie figuur 5). Deze landschappelijke eenheid betreft de vereffeningsrestplateaus met terrasresten die afgedekt zijn door een dik pakket (dek)zand. Het gaat om relatief hooggelegen en goed ontwaterde gebieden. Bodemkundig gezien kenmerken ze zich door (grofzandige) veldpodzolen, moderpodzolen en enkeerdgronden (plaggendekken). Gebieden waar plaggendekken voorkomen waren waarschijnlijk ook al in de Prehistorie aantrekkelijke vestigingslocaties. Ook zijn eventueel aanwezige archeologische resten die door een plaggendek afgedekt zijn beter beschermd geweest tegen latere bodembewerkingen en hierdoor mogelijk beter geconserveerd.

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.

¹¹ www.dinoloket.nl

¹² Dit betreft de boringen B34D0452, B34D0453 en B34D0354

Sinds de jaren '80 van de 20^e 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 9^e en de 12^e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkheid aan archeologische resten heeft er toe geleid dat de hoger en droger gelegen plaggendekken of enkeerdgronden over het algemeen een hoge indicatieve archeologische waarde kregen.¹³

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 is te zien dat het plangebied op de noordelijke uitloper van een plateau-achtige terrasrest ligt. Verder ten zuiden van het plangebied zijn nog hoger gelegen dekzandruggen te onderscheiden, geaccentueerd doordat er grootschalige plaggenbemesting heeft plaatsgevonden, waardoor omvangrijke oude bouwlandcomplexen zijn ontstaan (de oude enken). Het plangebied ligt daarmee in het meest noordelijke deel van een oude enk.

Het lager gelegen beekdal van de Groenlosche Slinge, verder ten oosten/noordoosten van het plangebied, volgt de oriëntatie van een tijdens de voorlaatste ijstijd gevormde tunneldal.

Bodemkunde en grondwatertrap

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied niet gekarteerd vanwege ligging binnen de bebouwde kom. Op basis van de gekarteerde bodem eenheden buiten de bebouwde kom en niet ver ten zuiden van het plangebied, komt er meest waarschijnlijk een hoge zwarte enkeerdgrond voor, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21, grondwatertrap VI of VII) (zie figuur 7). Kenmerken van enkeerdgronden zijn hierboven al beschreven.

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).¹⁵ 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. Tevens zijn in de figuur de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 350 meter rondom het centrale punt van het plangebied weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

¹³ Doesburg *et al.*, 2007

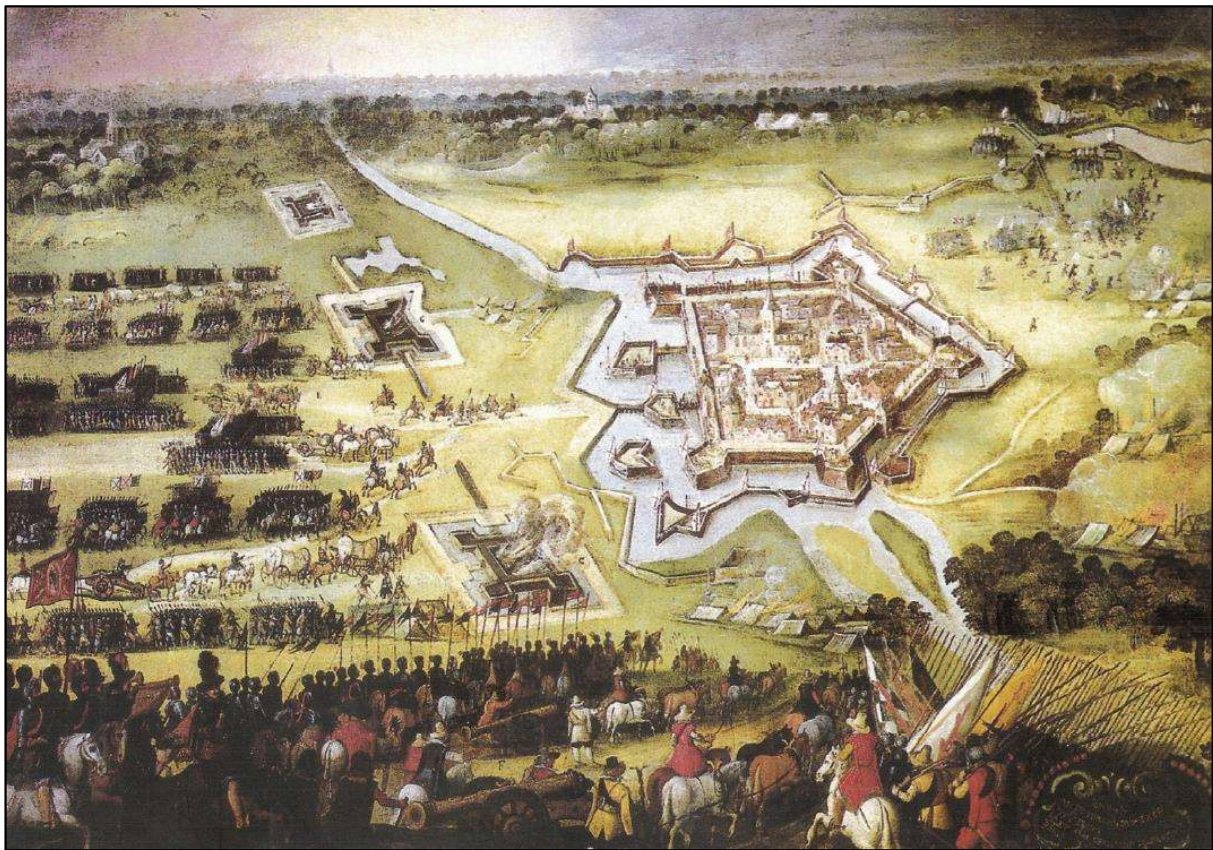
¹⁴ www.ahn.nl

¹⁵ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Het beleg van Grol en de aanleg van de Circumvallatielinie¹⁶

Groenlo (oude naam: Grol(le)) vormde in de 16^e en 17^e eeuw een sterke vesting die in de Tachtigjarige Oorlog als welvarende grensstad herhaaldelijk werd belegerd. De Tachtigjarige Oorlog tussen Spanje en de Nederlanden, ook wel de Opstand genaamd, begon in 1568 met de Slag bij Heiligerlee en duurde tot de Vrede van Munster in 1648.

Bij aanvang van de Opstand leidde Willem van Oranje het Staatse leger van de Nederlanden. Na zijn dood in 1584 nam zijn zoon Maurits de leiding over. Maurits werd bewonderd voor zijn hervormingen van het Staatse leger en de verovering van een aanzienlijk aantal vestingen op de Spanjaarden. Na het overlijden van Maurits in 1625 volgde zijn halfbroer Frederik Hendrik hem op als bevelhebber van de Staatse troepen.



Groenlo onder leiding van Prins Maurits wordt door Spinola veroverd op 9 november 1606. Geschilderd door Pieter Snayers in opdracht van Spinola (17^e eeuw)

Zowel het Spaanse regime als de Staten-Generaal der Verenigde Nederlanden hadden onvoldoende manschappen om hun grondgebied onder controle te houden of de grenssteden permanent van voldoende bezetting en uitrusting te voorzien. De vestingsteden hadden dan ook een eigen garnizoen. In de loop van de Tachtigjarige Oorlog kwam een groot deel van de noordelijke Nederlanden onder de controle van het Staatse leger. De vestingsteden in het grensgebied (waaronder Groenlo) werden daardoor het meest bedreigd.

¹⁶ De Roode & Van den Berghe, 2008 / Nijs & van der Pluijm, 2008 / Van der Pluijm, 2009 / Boshoven *et al.*, 2014

Groenlo was vanaf het begin van de oorlog doelwit van aanvallen. In 1576 kwam Groenlo aan Staatse zijde, maar in 1580 viel de stad alweer in Spaanse handen door toedoen van de overgelopen Graaf van Rennenberg, stadhouder van de noordelijke gewesten. Na een mislukte poging in 1595 werd de stad in 1597 opnieuw door Maurits van Nassau op de Spanjaarden veroverd. In 1606 werd Grol echter weer heroverd door de Spaanse troepen onder leiding van Spinola (zie bovenstaande afbeelding). Tussen alle belegeringen door werden de vesting van Groenlo steeds verder uitgebouwd en versterkt.

In 1609 sloten de koning van Spanje en de Staten-Generaal een wapenstilstand. Dit Twaalfjarig Bestand duurde van 1609 tot 1621. Tijdens het Twaalfjarig Bestand werd de vesting Grol door de Spaanse bezetter uitgebouwd volgens de laatste inzichten. Grol kreeg onder andere een zesde bastion en werd van nieuwe poorten voorzien. Toen in 1621 de vijandelijkheden tussen Spanje en de Nederlanden werden hervat, gold de vesting als één van de best verdedigbare vestingen in het oosten.

In 1627 werd Grol definitief heroverd door Frederik Hendrik na het groots opgezette Beleg van Grol. Om het belegeringsleger te beschermen tegen aanvallen van buitenaf liet Frederik Hendrik een gesloten linie van schansen, redoutes, hoornwerken en andere veldwerken rondom Grol aanleggen. Deze Circumvallatielinie lag buiten schootsafstand van de vesting en sloot de stad volledig af van de buitenwereld. De verdedigbaarheid van de linie was dan ook naar buiten gericht. Na de verovering van Grol werd binnen enkele maanden een groot deel van de linie weer geslecht om niet door de Spaanse troepen gebruikt te kunnen worden voor een eventuele herovering.

Het gebruik van een Circumvallatielinie was niet nieuw, maar bij Groenlo bereikte het systeem een hoge mate van perfectie. Dit luidde een nieuw tijdperk van moderne oorlogvoering in waarbij Frederik Hendrik de bijnaam 'de Stedendwinger' kreeg.

In de beginjaren van de Tachtigjarige Oorlog bestonden de insluitingswerken rondom een stad niet uit een doorlopende linie, maar uit schansen die op de voornaamste punten waren gelegen. Een schans was een door een aarden wal omgeven (meestal vierkant) terrein waar zich een gracht omheen bevond. Op de vier hoekpunten bevonden zich kleine bastions (vijfhoekige uitbouw) waarop kanonnen konden worden geplaatst. Een schans was een soort vesting in het klein. De kampementen lagen in de tijd van Maurits achter de schansen. Vanuit de schansen werd begonnen aan de aanvalswerken en werd weerstand geboden aan aanvallen uit de stad.

Het ontbreken van een doorlopende linie tussen deze schansen had echter als nadeel dat de belegerde vesting niet volledig van toevoer kon worden afgesloten. De belegerde vesting probeerde haar munitie- en voedselvoorraden op peil te houden en versterking te krijgen van omliggende garnizoenen. Als het ontzettingsleger eenmaal arriveerde lagen de aanvallers van de stad onder twee vuren: in de rug werden zij aangevallen door oprukkende troepen en tevens moesten zij zich wapenen tegen aanvallen vanuit de stad. Een dergelijke belegering had alleen kans van slagen als deze in zeer korte tijd werd uitgevoerd.

Maurits was, na de mislukte belegeringspoging in 1595, gestart met de aanleg van aarden wallen tussen de schansen waarmee de stad rondom werd omsloten. De grote afstand tussen de schansen maakte het echter onmogelijk de tussenliggende wallen dag en nacht te bewaken. Onder Frederik Hendrik werd de insluitingslinie zo ingericht dat aanvoer van manschappen, voedsel, materieel en informatie van buitenaf naar de stad nagenoeg onmogelijk werd.

Frederik Hendrik stationeerde zijn voetvolk in drie kwartieren: het Kwartier van Frederik Hendrik in het zuiden, het Kwartier van Ernst Casimir van Nassau in het oosten en het Kwartier van Willem van Nassau in het noordwesten. De kwartieren lagen op circa 2,5 kilometer van de stad waardoor zij buiten de reikwijdte van de kanonnen uit de stad waren gelegen. Gelijk na aankomst begon zijn leger met de bouw van de Circumvallatielinie die deze drie legerplaatsen met elkaar verbond. De linie bestond uit een aarden wal met een daarvoor liggende droge of natte gracht. De Circumvallatielinie bevat 35 verdedigbare elementen (kampementen, schansen, redouten, redans en batterijen) die waren verbonden door een linedijk en/of (dubbele) gracht. Van deze elementen zijn er inmiddels 25 gelokaliseerd. Dit resulteerde in een gemiddelde onderlinge afstand van 650 m. Deze permanent bemande elementen van de linie vergemakkelijkten de verdediging ervan. Na het voltooiën van de linie kon met het 'approcheren' worden begonnen: de aanleg van zogenaamde loopgraven die zigzaggend in de richting van de stad werden aangelegd om de stadsgrachten te kunnen bereiken zonder door de manschappen binnen de veste direct beschoten konden worden.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied¹⁷

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein (zie tabel II en figuur 8).

Tabel II. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
13210	500 meter ten noorden van het plangebied Centrum te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239351/451150	<i>Middeleeuwen laat - Nieuwe tijd</i>	Complex: Stad Waarde: Terrein van archeologische waarde Teren met daarin de middeleeuwse stadsresten van Groenlo. Oudste vermelding in 1188 als Gronlo. In 1236 komt de hof Groenlo in handen van graaf Otto II van Gelre; in 1246 is voor het eerst sprake van een parochie. In 1251 wordt er in bronnen gerept van burgers, in 1265 is voor het eerst sprake van een schepenenbestuur. Toch dateert Groenlo's stadsrecht (het Zuthfense) van 1277. Mogelijk verkreeg de nederzetting al eerder stedelijke rechten. De stad is waarschijnlijk onder Reinoud III (1327-1343) ommuurd; van 1548 tot 1555 omvest.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied¹⁸

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal elf archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om negen bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) en twee archeologische begeleidingen (zie tabel III en figuur 8). Van belang voor het plangebied is de in 2004 uitgevoerde archeologische begeleiding van een reconstructie van de bestrating en de vernieuwing en verlegging van de riolering in een deel van de Deken Hooijmansingel. Tijdens de begeleiding is een spoor gevonden dat mogelijk geïnterpreteerd kan worden als een approche (naderingsloopgraaf) uit eind 16^e of begin 17^e eeuw. Binnen de inmiddels bekende begrenzing van de 16^e eeuwse vestingsgracht zijn eveneens restanten hiervan aangetroffen.

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

¹⁸ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Verder ten noorden van het plangebied, binnen de vestingstad van Groenlo, zijn hieraan gerelateerde restanten al meerdere malen aangetroffen tijdens onderzoek. Gezien de ligging van het plangebied buiten de begrenzing van deze vestingstad als -gracht, wordt de resultaten van deze onderzoeken niet verder behandeld. Diverse uitgevoerde prospectieve onderzoeken ten oosten van het plangebied hebben geen *in situ* liggende archeologische resten opgeleverd, duidend op de aanwezigheid van een intacte archeologische vindplaats.

Tabel III. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2052518100 (7448)	100 meter ten noorden van het plangebied Deken Hooymansingel te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239243/450776	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: Becker & Van de Graaf Datum: 23-9-2004 Resultaat: Het archeologische onderzoek heeft in drie deelgebieden plaatsgevonden. In deelgebied I waren de werkzaamheden reeds voor de komst van de archeoloog afgerond, zodat geen sporen zijn waargenomen. Zowel in deelgebied II (nabij Schralenstein) als in deelgebied III (nabij de Lichtenvoordseweg) werd een spoor in het profiel aangetroffen, dat mogelijk geïnterpreteerd kan worden als resten van een approche (naderingsloopgraaf ten behoeve van de belegering van de stad) uit eind 16 ^e of begin 17 ^e eeuw. Deze approaches zijn bekend van verschillende historische kaarten, maar kunnen vanwege de onnauwkeurigheid van dergelijke kaarten niet met zekerheid geïdentificeerd worden. Er was slechts één vondst, een loden musketkogel.
2123985100 (18018)	250 meter ten oosten van het plangebied Groeneweg Ong. te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239515/450656	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 7-7-2006 Resultaat: Het bureauonderzoek heeft geleid tot de toekenning van een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden aan het plangebied. Deze verwachting is getoetst door middel van een booronderzoek waarbij een vijftal boringen is uitgevoerd. Uit het veldonderzoek bleek dat de bodem in het overgrote deel van het plangebied verstoord is. In het plangebied is een verstoord esdek aanwezig met een gemiddelde dikte van 90 cm dat op de BC dan wel C-horizont van de dekzandafzettingen rust. Geconcludeerd kan worden dat op basis van de resultaten van het veldonderzoek de verwachting voor het plangebied kan worden bijgesteld naar een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden. In de boringen zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen in het archeologisch relevante deel van het dekzandpakket. Wel bevatte het esdek brokjes baksteen, houtskool, en enkele scherfjes aardewerk. Deze indicatoren in het esdek zijn hoogstwaarschijnlijk van elders met de mest aangevoerd en hebben dan ook geen archeologische waarde.
2306575100 (43690)	250 meter ten oosten van het plangebied De Schans En Groenweg 18 te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239512/450586	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 11-11-2010 Resultaat: Het onderzoek bestond uit een beknopt bureauonderzoek en een karterend booronderzoek. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woning. De ondergrond in beide plangebieden bestaat uit matig fijn, zwak siltig, roesthoudend, goed gesorteerd zand, dat is geïnterpreteerd als dekzand (Laagpakket van Wierden, Formatie van Bostel). De bodem in beide plangebieden wordt gekenmerkt door verstoringen. De oorspronkelijke bodem was mogelijk een podzolgrond, waarop in plangebied De Schans mogelijk een dun plaggendek was opgebracht. Er zijn geen resten van een podzolgrond dan wel van een enkeerdgrond met podzolgrond aangetroffen. De (middel)hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum als nederzettingssporen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd kan op grond van de resultaten van het veldonderzoek naar laag worden bijgesteld. Het kan niet worden uitgesloten dat binnen de plangebieden losse vondsten of toevalsvondsten voorkomen die met de belegering van het gebied in de 16 ^e en 17 ^e eeuw te maken hebben. Booronderzoek is voor dit type vondsten minder geschikt.

2322864100 (45866)	250 meter ten zuidoosten van het plangebied te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239502/450532	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 25-3-2011 Resultaat: Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek gold bij de aanvang van het veldonderzoek voor het plangebied een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische resten uit de alle archeologische perioden. Tijdens het veldonderzoek is geconstateerd dat de bodemopbouw ter plaatse volledig is verstoord. Veelal zetten de verstoringen zich door tot in de top van de geologische ondergrond. Archeologische indicatoren zijn tijdens het veldonderzoek niet aangetroffen. Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt in het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. Vanuit archeologisch oogpunt kan de geplande ontwikkeling van nieuwbouw zonder bezwaren worden uitgevoerd.
2329255100 (46703)	250 meter ten noordoosten van het plangebied Graafschapcollege te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239375/450886	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: Synthegea BV Datum: 19-5-2011 Resultaat: Er is geen enkeerdgrond of veldpodzolgrond in het plangebied aangetroffen. 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. Bovendien zijn tijdens het booronderzoek geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. De lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen in zowel het noordwestelijk deel als het zuidoostelijke deel van het plangebied kan daarom worden gehandhaafd. Nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen 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 geen archeologische resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid een vindplaats uit deze periode. De lage verwachting voor nederzettingen uit het Neolithicum tot en met de Vroege -Middeleeuwen voor zowel het noordwestelijke deel als het zuidoostelijk deel van het plangebied kan daarom worden gehandhaafd. In alle boringen zijn ophoogpakketten aangetroffen. In de boringen 1, 3 en 4 konden de onderste delen van de ophoogpakketten gedateerd worden in de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. In boring 1 is een restant van de gracht aangetroffen, in deze boring kan het ophoogpakket gediend hebben om de gracht te dempen. In de overige boringen is geen restant van de gracht aangetroffen. Mogelijk heeft het ophoogpakket hier deel uitgemaakt van de omwalling van de stad. Daarom kan de hoge verwachting om archeologische waarden uit de perioden Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd aan te treffen voor het plangebied worden gehandhaafd.
2480936100 (66395)	250 meter ten noordoosten van het plangebied Lichtenvoordsestraat 2 te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239462/450799	Type onderzoek: archeologische begeleiding Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 28-4-2015 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS en een rapportage is niet beschikbaar.
4544508100	300 meter ten zuidoosten van het plangebied De Schans 2, 4 en 8 te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239531/450520	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: KSP Archeologie Datum: 19-5-2017 Resultaat: Uit het booronderzoek is gebleken dat de oorspronkelijke podzolbodem is verdwenen en dat mogelijk ook het potentiële archeologische sporenniveau in de top van de C-horizont is afgegraven. Ook is vastgesteld dat er geen sprake is van een enkeerdgrond, maar van een opgebracht pakket verstoorde zandige grond en dat het plangebied relatief laag gelegen is. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan is de middelmatige verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en nederzettingen vanaf het Neolithicum tot en met de Volle-Middeleeuwen (tot in de 13 ^e eeuw) naar laag bijgesteld. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor nederzettingen uit de Late-Middeleeuwen (vanaf de 13 ^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen. Op grond van de resultaten van het booronderzoek kan de hoge verwachting om resten van de circumvallatielinie van Groenlo uit de 16 ^e tot en met 17 ^e eeuw aan te treffen voor het plangebied worden bijgesteld naar laag.

4684809100	300 meter ten noordwesten van het plangebied Deken Hooijmansingen te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239104/450897	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 25-3-2019 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden nog niet vermeld in ARCHIS. Het onderzoek is vorig jaar uitgevoerd.
2148877100 (21559)	350 meter ten noordwesten van het plangebied Tramstraat 2 te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239043/450895	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 5-3-2007 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS en een rapportage is niet beschikbaar.
2154205100 (22277)	350 meter ten noordwesten van het plangebied Tramstraat 2 te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239042/450895	Type onderzoek: booronderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2148877100 (21559)) Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 20-4-2007 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS en een rapportage is niet beschikbaar.
2368516100 (51907)	350 meter ten noorden van het plangebied Nieuwstad 9 te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239347/451009	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 14-5-2012 Resultaat: Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek gold bij de aanvang van het veldonderzoek voor het plangebied een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische overblijfselen uit de (Late-)Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Het plangebied maakt deel uit van de historische kern van Groenlo, die als 'terrein van archeologische waarde' op de Archeologische Monumentenkaart staat aangegeven. Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat in het plangebied inderdaad archeologische resten in de bodem aanwezig zijn. De vondst van scherven van zogeheten grijsbakkend aardewerk verwijzen hoogstwaarschijnlijk naar een pottenbakkerswerkplaats uit de 16 ^e -17 ^e eeuw. In de diepere ondergrond zijn tevens oudere resten (uit de Late-Middeleeuwen) aangetroffen.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied¹⁹

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan drie vondstmeldingen geregistreerd (zie tabel IV en figuur 8). De vondstmeldingen zijn gekoppeld aan de archeologische onderzoeken die binnen het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd en hierboven reeds samenvattend zijn beschreven.

Tabel IV. Overzicht ARCHIS-vondsten

Zaaknummer (waarnemingsnummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
2052518100 (401925)	130 meter ten noorden van het plangebied Deken Hooijmansingel te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239243/450776	<i>Nieuwe tijd:</i> - 3 grondsporen - loden onderdeel van een vuurwapen Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2052518100 (7448))
2329255100 (439887)	250 meter ten noorden van het plangebied Graafschapcollege te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239369/450887	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd:</i> - glazen afval - 2 fragmenten van tegels - fragment van leisteen dakbedekking - 3 fragmenten van dakpannen - gracht - 9 bakstenen - ophoging Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch bureau- en booronderzoek (zie Zaakidentificatie (OM-nummer) 2329255100 (46703))

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

4039773100	250 meter ten noordoosten van het plangebied Lichtenvoordseweg 2 te Groenlo Gemeente Oost Gelre Coördinaat: 239486/450782	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd:</i> - fragment van een grijsbakkend gedraaide kom/schaal <i>Nieuwe tijd:</i> - fragment van steengoed - fragment van steengoed geglaazuurd - fragment van een KKP vaatwerk Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (zie Zaakin- dentificatie (OM-nummer) 2480936100 (66395))
------------	--	---

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17

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

Oudheidkundige Vereniging Groenlo

Voor aanvullende informatie is tevens contact gezocht met de Oudheidkundige Vereniging Groenlo. Gemeld wordt dat er geen aanvullende vondsten zijn gedaan of bijzonderheden bekend zijn, gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied dan al reeds vermeld in ARCHIS.

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel V. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal²⁰

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Jacob van Deventer	1561	Groll	-	Gebied van akkerland/gelegen binnen oud bouwlandcomplex	Directe omgeving ook merendeels akkerland en in de omgeving enkele oude wegen, tevens als ontsluiting van de ten noorden gelegen oude stadskern/vestigstad van Groenlo, aangeduid als "Groll".
Hottingerkaart	1773-1794	78	-	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1828	Gemeente Groenlo, Sectie B, Blad 02	1:2.500	Deel uitmakend van percelen bouwland/moestuin	Oud bouwlandcomplex, ten noorden de voorloper van de Deken Hooijmansingel als zandweg.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1885	474	1:50.000	Deels bouwland, deels grasland. Percelen deels begrensd in de vorm van houtwallen.	Geen noemenswaardige veranderingen.

²⁰ www.topotijdreis.nl / beeldbank.cultureelerfgoed.nl / Versfelt, 2003 / Gelders Archief

Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1927	474	1:50.000	Centraal-oostelijke deel plangebied doorsneden door een zandweg/zandpad.	Geleidelijke toename van aantal woonpercelen, vooral langs de voorloper van de Lichtenvoordseweg.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1936	474	1:50.000	Tweetal gebouwen/woningen aanwezig in het centraal-oostelijke deel van het plangebied langs onverharde weg.	Verdere toename van woonpercelen langs de voorlopers van de Lichtenvoordseweg en de Deken Hooimansingel.
Topografische kaart	1965	34 D	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Sterke toename van de bebouwde kom van Groenlo. Deel van het scholengemeenschap gebouwd ten noordoosten van het plangebied. Wegen deels rechtgetrokken.
Topografische kaart	1977	34 D	1:25.000	Tweetal gebouwen/woningen in het centraal-oostelijke deel van het plangebied niet meer aanwezig, evenals de onverharde (ontsluitings)weg.	Verdere toename van de bebouwde kom van Groenlo. Bewoning centreert zich nu rondom verharde wegen buiten het plangebied.
Topografische kaart	1995	34 D	1:25.000	Merendeels huidige situatie.	Merendeels huidige situatie, Rondweg N319 en de weg Barkenkamp aangelegd ten zuiden en westen van het plangebied.

Het plangebied ligt hemelsbreed ongeveer 250 meter ten zuiden van de stadkern van Groenlo en was, op basis van het geraadpleegde historische kaartmateriaal, in ieder geval vanaf halverwege de 16^e eeuw onbebouwd (zie figuur 9). De lichte kleuring duidt waarschijnlijk op hoger gelegen zandgronden die meest waarschijnlijk in gebruik waren als akkerland. Het plangebied maakte destijds waarschijnlijk dan ook al deel uit van een oud bouwlandcomplex. Dit gebruik veranderde niet noemenswaardig gedurende de 17^e en 18^e eeuw (zie figuur 10).

Gedetailleerder kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw laat zien dat het plangebied deel uitmaakte van percelen bouwland en (moes)tuinen. Ten noorden van het plangebied lag de voorloper van de Deken Hooimansingel als onverharde zandweg (zie figuur 11). Ook gedurende de 19^e eeuw vonden er weinig veranderingen plaats (zie figuur 12).

Vanaf de jaren '20 van de 20^e eeuw werd het centraal-oostelijke deel van het plangebied doorsneden door een (ontsluitings)weg/zandweg (zie figuur 13). In de jaren '30 van de 20^e eeuw zijn er langs deze weg een tweetal gebouwen/woningen gebouwd binnen de begrenzing van het plangebied (zie figuur 14). Verder werden er vooral woningen gebouwd langs de voorlopers van de Lichtenvoordseweg en de Deken Hooimansingel. Vanaf het begin van de tweede helft van de 20^e eeuw vind een sterke toename plaats van de bebouwde kom van Groenlo en werden wegen deels rechtgetrokken. Ook een deel van het scholencomplex ten noordoosten van het plangebied is rond begin jaren '60 gebouwd (zie figuur 15). Op de topografische kaart uit 1977 worden de twee gebouwen/woningen in het centraal-oostelijke deel van het plangebied niet meer weergegeven (zie figuur 16) en zullen dan ook ergens in de voorgaande jaren zijn gesloopt. Vanaf begin jaren '90 tot op heden is het plangebied in gebruik als sportveld Marianum met sporthal en parkeerplaats (zie figuur 17). Destijds zijn ook de Rondweg N319 en de weg Barkenkamp aangelegd ten zuiden en westen van het plangebied.

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Oost Gelre is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (via het Erfgoedcentrum Achterhoek Liemers). De sporthal die in de noordoostelijke hoek van het plangebied staat is gebouwd in 1987 en is voorzien van funderingsbalken tot circa 100 cm -mv en staande op betonnen poeren van circa 80 cm hoogte. Van de vermoedelijke woningen die in het centraal-oostelijke deel van het plangebied hebben gestaan vanaf de jaren '30 tot '70 van de 20^e eeuw zijn geen gegevens bekend. De verwachting is wel dat deze woningen minimaal op staal gefundeerd waren tot op het "gele" zand. Standaard dieptes van deze funderingen zijn 80 tot 100 cm -mv. Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van deze bebouwing (uitgraven bouwput) en diverse nutsvoorzieningen, de bodem op deze locaties minimaal tot deze dieptes is geroerd/afgegraven.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.²¹

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

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VI. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars)	Hoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen (top podzolprofiel).
Laat-Neolithicum (Landbouwers)	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen (top podzolprofiel).
Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen (top podzolprofiel).
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen (top podzolprofiel).

²¹ Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 - 1994/ikme.nl/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990

Nieuwe tijd	-Laag -Zeer hoog voor het uiterst oostelijke deel van het plangebied, waar restanten van approches (loopgraven) worden verwacht als onderdeel van de Circumvallatielinie uit 1627	-Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen -Resten/sporen van approches (loopgraven met vulling/vermengde grond waarmee de loopgraven gedempt zijn)	-Onder het maaiveld/in het plaggendek en in de top van de dekzandafzettingen (top podzolprofiel). -Direct onder het plaggendek/onder de humeuze bovengrond
-------------	---	---	--

Uit de verzamelde aardwetenschappelijke gegevens blijkt dat het plangebied binnen het landschap van het Oost-Nederlandse Plateau ligt en specifiek op de noordelijke uitloper van een plateau-achtige terrasrest dat bedekt is met dekzand en waarop een plaggendek is aangebracht. Dit dekzandplateau had een gunstige ligging voor Jager-Verzamelaars (Laat-Paleolithicum t/m Vroeg-Neolithicum) als tijdelijke nederzittingslocatie (jachtkampementen). Ook voor Landbouwers was dit plateau een zeer gunstige nederzittingslocatie. Het dekzandplateau beslaat een groot gebied en bood meer dan voldoende areaal aan goed ontwaterde gronden voor landbouw. Het plangebied heeft in het meest noordelijke deel van een oude enk/omvangrijk oude bouwlandcomplex en is voor lange tijd in agrarisch gebruik gebleven.

Geraadpleegd historisch kaartmateriaal geeft aan dat het plangebied in het meest noordelijke deel van een oude enk/omvangrijk oude bouwlandcomplex heeft gelegen en heeft vanaf de 16^e eeuw tot in de eerste helft van de 20^e eeuw eigenlijk vrijwel alleen een agrarisch gebruik gekend. Wel worden in het uiterst oostelijke deel restanten van een approche (loopgraaf met vulling/vermengde grond waarmee de loopgraaf gedempt is) verwacht, als onderdeel van de Circumvallatielinie uit 1627. Tijdens een in 2004 uitgevoerde archeologische begeleiding van een reconstructie van de Deken Hooijmansingel, ten noorden van het plangebied, begeleiding is een spoor gevonden dat mogelijk geïnterpreteerd kan worden als een approche (naderingsloopgraaf) uit eind 16^e of begin 17^e eeuw.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten en conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre (zie figuur 8), kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Late-Middeleeuwen wordt voor het gehele plangebied hoog geacht (zie tabel VI). Voor de periode Nieuwe tijd geldt voor het plangebied een lage trefkans op het voorkomen van restanten van historische erven. Binnen het plangebied worden eventueel aanwezige archeologische resten worden verwacht in het (dikke) plaggendek (Aa-horizont) en in de top van de dekzandafzettingen (top van de afgedekte podzolbodem, of restant hiervan). De vondstenlaag is opgenomen onderin het plaggendek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) zullen zich bevinden tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. De diepteligging van de vondstenlaag is afhankelijk van de dikte van het plaggendek. De aanwezigheid van een dik plaggendek zal gefungeerd hebben als beschermende laag, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk goed zijn geconserveerd. Opbrengen van dit plaggendek heeft plaatsgevonden in ieder geval vanaf de tweede helft van de 16^e eeuw, maar waarschijnlijk eerder (mogelijk al in de Late-Middeleeuwen).

Voor het uiterst oostelijke deel van het plangebied wordt de kans op de aanwezigheid van restanten van een approche/loopgraaf uit de periode rond 1627 zeer hoog geacht. *In situ* gelegen resten gerelateerd aan en sporen van deze loopgraaf worden verwacht direct onder het plaggendek/onder de humeuze bovengrond.

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.

In het centraal-oostelijke deel van het plangebied hebben een tweetal woningen gestaan die minimaal op staal gefundeerd zijn geweest tot op het “gele” zand. De ondergrondse delen van de sporthal in de noordoostelijke hoek van het plangebied bestaan uit funderingsbalken tot circa 100 cm -mv en staan op betonnen poeren van circa 80 cm hoogte. Te verwachten is dat, ten behoeve van de bouw en de aanleg van diverse nutsvoorzieningen, de bodem binnen de (voormalige) bouwoppervlakken minimaal tot deze dieptes is geroerd/afgegraven en dat ter plaatse het oorspronkelijke bodemprofiel gedeeltelijk zo niet geheel is verstoord. Verder is het merendeel van het plangebied ingericht als sportveld en zijn enkele terreindelen voorzien van een klinkerverharding (ontsluitingsweg in het meest westelijke deel van het plangebied en het parkeerterrein in het meest zuidoostelijke deel van het plangebied). Wellicht heeft deze inrichting ook geleid tot een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel. In welke mate is echter niet bekend.

2.9 Afweging gekozen onderzoeksmethode inventariserend veldonderzoek

Gezien de omvang van het plangebied en de kans groot wordt geacht dat binnen (delen van) het plangebied moderne bodemverstorende ingrepen zijn uitgevoerd is in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een inventariserend veldonderzoek doormiddel van boringen in de verkennende fase (KNA protocol 4003, IVO-O). Met het verkennend booronderzoek wordt de bodemopbouw binnen het plangebied bepaald en wordt onderzocht of de oorspronkelijke bodemopbouw nog wel, deels of niet meer intact is. De boringen dienen gelijkmatig verspreid binnen het plangebied gezet te worden om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens 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. In overleg met de bevoegde overheid dient het veldonderzoek opgeschaald te worden naar een karterend booronderzoek, mochten er intacte bodemprofielen worden aangetroffen.

Specifiek voor het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, waar restanten van approaches/loopgraven worden verwacht, dienen verkennende boringen in een boorraai gezet te worden dwars over de vermoedelijke ligging van de loopgraven. Indien boringen duiden op de aanwezigheid van een aanpak/loopgraaf dienen er verdichtende boringen te worden gezet, zodat meer gezegd kan worden over de omvang (breedte).

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 Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 20 februari 2020 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 in totaal 33 boringen gezet. De boringen 1 t/m 14 zijn binnen het totale plangebied gelijkmatig verdeeld en, daar waar mogelijk, over drie westnoordwest-oostzuidoost gerichte boorraaien en in een verspringend boorgrid van 40 x 50 meter (zie figuur 18). De boringen 15 t/m 29 zijn gezet in het uiterst zuidoostelijke deel van het plangebied, daar waar restanten van approaches/loopgraven werden verwacht (zie figuren 19a en 19b). Deze boringen zijn verdeeld over drie boorraaien en met een afstand van 2 meter tussen de boringen. De boorraaien hebben een oriëntatie dwars op de vermoedelijke ligging van de loopgraven. Twee raaien zijn over de noordwestelijk gelegen approache gezet en één raai over de zuidoostelijk gelegen approache. De raai van de boringen 25 t/m 29 stonden gepland binnen een terreindeel waarvan blijkt dat het om een tuin van een particulier en hier dus geen toestemming was om te boren (zal ook een terreindeel betreffen dat niet meegenomen zal worden in geplande ontwikkeling). Deze boringen zijn dan ook verzet in westelijke richting tot binnen openbaar terrein. De boringen 30 t/m 33 zijn aanvullend gezet bij de twee raaien over de noordwestelijk gelegen approache, om een duidelijker beeld te krijgen over de aan- dan wel afwezigheid van restanten van een approache/loopgraaf. De boringen zijn gezet met behulp van een edelmanboor (diameter 10 cm) tot maximaal 300 cm -mv. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²² 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 5 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/verkrumelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

²² Bosch, 2005

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 6 weergegeven. De opbouw van de bodem kan schematisch als volgt worden weergegeven:

Tabel VII. Algemene bodemopbouw plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30	Donkerbruingrijs gekleurd, matig humeus, zwak siltig, matig fijn zand	1Ap-horizont, huidige bouwvoor, recent geroerd/omgewerkt
Tussen 30 en minimaal 70 en maximaal 225, gemiddeld tot 150	Variërend van lichtbruingrijs, donkergrijswit tot lichtgrijs gekleurd en sterk gevlekt, deels zwak tot matig humeus, deels zwak grindig, zwak siltig, matig fijn zand	Bouwzand/stabilisatiezand en geroerde/teruggestorte grond (t.b.v. huidige inrichting)
Plaatselijk tussen gemiddeld 150 en 170	Lichtgeelgrijs, zwak siltig, zeer fijn zand	1C-horizont, dekzand
Vanaf gemiddeld 150 tot 220 (einddiepte boringen)	Lichtgrijswit gekleurd, zwak grindig, matig siltig, zeer fijn zand	2C-horizont, grondmorene/keizand

De verkennende boringen die gezet zijn gelijkmatig verspreid over het totale/gehele plangebied laten zien dat er in het algemeen reeds diepgaande bodemverstorende ingrepen zijn uitgevoerd. Binnen het sportveld, wat het merendeel van het plangebied vormt (verkennende boringen 3 t/m 12), bestaat de bodemopbouw uit een humeuze huidige bouwvoor dan wel bovengrond met hieronder gestorte lagen grindhoudend bouwzand/stabilisatiezand en teruggestorte humeuze grond. Dit zal hebben plaatsgevonden ten behoeve van de inrichting als sportveld en om de waterhuishouding te verbeteren (verbeteren drainage/het versneld afvoeren van regenwater in de bodem, zodat het sportveld snel toegankelijk is na regenachtige perioden). De natuurlijke bodemopbouw begint pas op een diepte van gemiddeld 150 cm -mv, met uitschieters in de verstoringsdiepte tot maximaal 225 cm -mv. Hieronder vindt direct de overgang plaats naar de C-horizont. Plaatselijk is nog een dunne laag dekzand aangetroffen (1C-horizont), bestaande uit lichtgeelgrijs, zwak siltig, zeer fijn zand, maar meestal vindt direct de overgang plaats naar grondmoreneafzettingen/keizand uit de voorlaatste ijstijd (2C-horizont), bestaande uit lichtgrijswit gekleurd, zwak grindig, matig siltig, zeer fijn zand.

Ook in het uiterst centraal-westelijke deel van het plangebied (boringen 1 en 2) zijn voor de huidige inrichting (en bouw van aangrenzend gelegen kantoorpanden) al diepgaande bodemverstorende ingrepen uitgevoerd, waarbij tot minimaal 155 cm -mv lagen stabilisatiezand/bouwzand zijn aangetroffen. De onverstorende bodemopbouw betreft hier direct grondmoreneafzettingen/keizand.

De verkennende boringen gezet binnen het zuidoostelijke deel van het plangebied dat deels in gebruik als parkeerterrein (boringen 13 en 14) laten een verstoringsdiepte zien tot minimaal 75 cm -mv, waarbij de geroerde/verstorende bodem bestaat uit donkerbruingrijs gekleurd, matig humeus, zwak siltig, zeer fijn zand en vermengd is met resten modern bouw-, betonpuin en baksteen. De onverstorende bodem betreft direct de 1C-horizont. De dekzandafzettingen, bestaande uit lichtoranjegeel tot lichtgrijs gekleurd, zwak siltig, zeer fijn zand, lopen hier door tot in ieder geval 220 cm -mv. Binnen dit terreindeel is de afdekkende laag dekzand/deken van dekzand dikker in vergelijking met het overige deel van het plangebied.

De boringen 15 t/m 33 (boringen 30 t/m 33 als aanvullende boringen) hebben niet geresulteerd in het kunnen aanduiden van mogelijk restant van approches/loopgraven, als onderdeel van de Circumval-latielinie uit 1627. De raai van de in eerste instantie gezette boringen 15 t/m 19 laten een geroerde bodemopbouw zien tussen 90 en 150 cm -mv, bestaande uit donkerbruingrijs en vervolgens donker-grijsgeel tot donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, zeer fijn zand. Omdat diepere verstoringsen zijn aangetroffen ter plaatse van de boringen 15 en 16 kon in eerste instantie niet worden uitgesloten dat ter plaatse een aanproche/loopgraaf zou kunnen liggen. Daarom zijn aanvullend de boringen 30 en 31 gezet, met een gelijke afstand van twee meter tussen de boringen binnen de boor-raai. Ook deze boringen laten een verstoringsdiepte zien van circa 150 cm -mv. Daarmee is de zone met een verstoringsdiepte tot circa 150 cm -mv te breed om gerelateerd te kunnen worden aan een aanproche/loopgraaf. De verstoringen zullen gerelateerd zijn aan de huidige inrichting van het terrein.

Ook de raai van de boringen 20 t/m 24 en aanvullend boringen 32 en 33 hebben niet geresulteerd in het kunnen identificeren van een aanproche/loopgraaf. De boringen 20 t/m 24 laten een geroerde bodemopbouw zien tussen 70 en 140 cm -mv. De meest diepe verstoring is aangetroffen ter plaatse van boring 24 (140 cm -mv), waardoor nog de mogelijkheid bestond dat deze boring binnen een aanproche/loopgraaf was geplaatst en dat deze in zuidoostelijke richting zou doorlopen. De aanvullende boring 32, gezet 2 meter ten zuidoosten van boring 24, laat echter een verstoringsdiepte zien van 70 cm, terwijl bij boring 33 de verstoringsdiepte weer reikt tot 135 cm -mv. Ook voor de zone van deze boorraai geldt dat er geen aanwijzingen zijn op de aanwezigheid van restanten/een vulling van een aanproche/loopgraaf. De verstoringen zijn het resultaat van de huidige inrichting van het terrein als de aanleg van nutsvoorzieningen (kabels en leidingen, riolering).

De raai van de boringen 25 t/m 29, welke oorspronkelijk gepland stonden binnen een tuin van een particulier en dus verplaatst moesten worden in westelijke richting (binnen openbaar terrein), laten als enige boringen een deels intacte bodemopbouw zien, maar geldt voor maar een heel beperkt terreindeel (strook gras langs de toegangsweg tot het parkeerterrein). De bodemopbouw bestaat hier vanaf het maaiveld tot circa 65 cm -mv uit een geroerd plaggendek van donkerbruingrijs tot geel gekleurd en gevlekt (brokken geel zand), matig humeus, zwak siltig, zeer fijn zand. Hieronder is het merendeel van een van nature gevormde veldpodzolbodem aanwezig, vanaf een intact restant van de inspoelings-1Bhe-horizont met hieronder de overgangs-1BC-horizont en in de vorm van donkerbruingeel en naar onderen toe lichtbruingeel gekleurd, bovenin zwak humeus, zwak siltig, zeer fijn zand. De overgang naar de 1C-horizont (dekzandafzettingen) bevindt zich op een diepte van circa 120 cm -mv. Deze boringen zijn gezet met als doel om een restant van een aanproche/loopgraaf op te sporen. Gezien de intactheid van de bodem bij alle vijf de boringen kan dus ook hier gesteld worden dat er ter plaatse geen restant van een aanproche/loopgraaf aanwezig is.

Archeologie

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen in het opgeboorde en vervolgens versneden en verbrokkelde bodemmateriaal. Er dient echter gemeld te worden 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.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek en conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre, kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Late-Middeleeuwen wordt hoog geacht, vanwege de veronderstelde ligging van het plangebied op hoog gelegen terrastrestrug (behorend tot het Laagterras) dat afgedekt is met (gordel)dekzand. Voor zowel Jagers-Verzamelaars als voor Landbouwers vormde deze landschappelijke eenheid een geschikte (tijdelijke) bewoningslocatie. Voor de periode Nieuwe tijd geldt een lage trefkans op het voorkomen van restanten van historische erven, aangezien geraadpleegd historisch kaartmateriaal aangeeft dat er binnen het plangebied geen historische bebouwing heeft gestaan ouder dan begin jaren '50 van de 20^e eeuw en daarvoor vanaf in ieder geval de tweede helft van de 18^e eeuw alleen een agrarisch gebruik kende. Specifiek voor het uiterst oostelijke deel van het plangebied wordt de kans op de aanwezigheid van restanten van een approache (loopgraaf met vulling/vermengde grond waarmee de loopgraaf gedempt is), als onderdeel van de Circumvallatielinie uit 1627, zeer hoog geacht.

De resultaten van de verkennende boringen laten binnen het westelijke, centraal-westelijke als centrale deel van het plangebied (groenstroken met ontsluitingsweg en het sportveld) een bodemopbouw zien van een humeuze huidige bouwvoor met hieronder gestorte lagen grindhoudend bouwzand/stabilisatiezand en teruggestorte humeuze grond tot een gemiddelde diepte van 150 cm -mv en met uitschieters tot maximaal 225 cm -mv. In het zuidoostelijke deel van het plangebied (parkeerterrein met groenstroken) laten de verkennende boringen een verstoorde bodemopbouw zien tot minimaal 75 cm -mv, bestaande uit donkerbruin gekleurd, matig humeus, zwak siltig, zeer fijn zand vermengd met resten modern bouw-, betonpuin en baksteen. Ook hier vindt een scherpe overgang plaats direct naar de 1C-horizont. Binnen dit terreindeel is de afdekkende laag dekzand/deken van dekzand vrij dik en verder komen hieronder grondmoreneafzettingen (keizand) voor bestaande uit lichtgrijswit gekleurd, zwak grindig, matig siltig, zeer fijn zand (2C-horizont). De raaien met boringen die gezet zijn specifiek voor het kunnen opsporen van mogelijk nog aanwezige restanten van approaches/loopgraven, hebben niet geresulteerd in het kunnen aanduiden van een zone waar een dieper doorlopende laag van gemengde grond aanwezig is, als mogelijke vulling van een approache/loopgraaf. De variërende verstoringsdiepte zal het resultaat zijn van vergravingen ten behoeve van de huidige inrichting van het terrein als de aanleg van nutsvoorzieningen (kabels en leidingen, riolering). De meest oostelijk aangelegde raai laat wel een vrij intacte hoge bruine enkeerdgrond zien (geroerd plaggendek met hieronder een restant van de van nature gevormde veldpodzolbodem), echter gaat het hier om een zeer beperkt terreindeel waar nog sprake is van een merendeels onverstoorde bodemopbouw. Een restant van een approache/loopgraaf is hier in ieder geval niet aanwezig.

Op basis van de verkennende boringen kan geconcludeerd worden dat de bodemopbouw binnen het plangebied dermate verstoord is dat zowel het archeologisch potentiële vondst- als sporenniveau volledig is vergraven. Archeologische waarden ouder dan de Nieuwe tijd zullen daarmee niet meer *in situ* worden aangetroffen. Verder wordt geconcludeerd dat de boringen niet geresulteerd hebben in het kunnen aanduiden van mogelijke restanten/vullingen van approaches/loopgraven als onderdeel van de Circumvallatielinie. De hoge archeologische verwachting op het voorkomen van resten daterend vanaf het Laat-Paleolithicum dient daarmee bijgesteld te worden naar een lage verwachting. Er zijn geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.

4.2 Advies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. Er is sprake van een verstoorde bodemopbouw binnen het plangebied, waardoor archeologische resten niet meer *in situ* worden verwacht (archeologisch potentiële sporen-/vondstniveau is sterk aangetast dan wel volledig verwijderd). Tevens zijn er geen aanwijzingen die duiden op mogelijke restanten/vullingen van approches/loopgraven als onderdeel van de Circumvallatielinie. Daarnaast zijn er geen archeologisch relevante indicatoren aangetroffen tijdens het onderzoek. Een archeologische vindplaats wordt niet meer verwacht binnen het plangebied.

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. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²³), de gemeente Oost Gelre of de provincie Gelderland.

²³ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- Bakker, H. de & Schelling, J., 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, Wageningen.
- Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol, T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de, Woudenberg, F.J. van, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Beek, R. van, 2009: *Reliëf in Tijd en Ruimte. Interdisciplinair onderzoek naar bewoning en landschap van Oost Nederland tussen vroege prehistorie en middeleeuwen*. Proefschrift Wageningen Universiteit. ISBN 978-90-8585-460-9.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Boshoven, E.H., Veen, S. van der & Verschoof, W.B., 2014: *Archeologisch onderzoek langs en binnen de Circumvallatielinie Groenlo, gemeenten Oost Gelre en Berkelland; een boor- en geofysisch onderzoek ter vaststelling van de exacte ligging van de linie*. RAAP-Rapport 2557. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- 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.
- Nijs, G.A.Th.M. & Van der Pluijm, J.E., 2008: *Kijk op de linie Op zoek naar de Circumvallatielinie uit 1627 rondom Groenlo*. Stadsmuseum Groenlo, Groenlo.
- Pluijm, J.E. van der, 2009: *Groenlo in de Tachtigjarige oorlog. De Achterhoek als strijdtoneel, 1567-1627*. Uitgave van Stadsmuseum Groenlo.

- 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, 1977: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000*. blad 34 West/Enschede.
- Willemse, N.W. & Kocken, M.H.J.M., 2013: *Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek*. RAAP-rapport 2501.
- Velde, H.M. van der, 2011: *Wonen in een grensgebied. Een langetermijngeschiedenis van het Oost-Nederlandse cultuurlandschap (500 v. Chr. - 1300 na Chr.)*. NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten) 40, Amersfoort.
- Versfelt, H.J., 2003: *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*. Heveskes Uitgevers, Groningen. ISBN 90-806727-4-2.
- Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

Achterhoek Agenda 2020; internetsite, maart 2020.

<http://www.achterhoek2020.nl/regio-achterhoek/taken/regionale-archeologie/>

AHN; internetsite, maart 2020.

<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, maart 2020.

<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/#/cho/search>

Beeldbank van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, maart 2020.

<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>

Bodemverontreinigingen provincie Gelderland: internetsite, maart 2020.

<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, maart 2020.

<http://www.dinoloket.nl/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, maart 2020.

<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, maart 2020.

<http://www.topotijdreis.nl/>

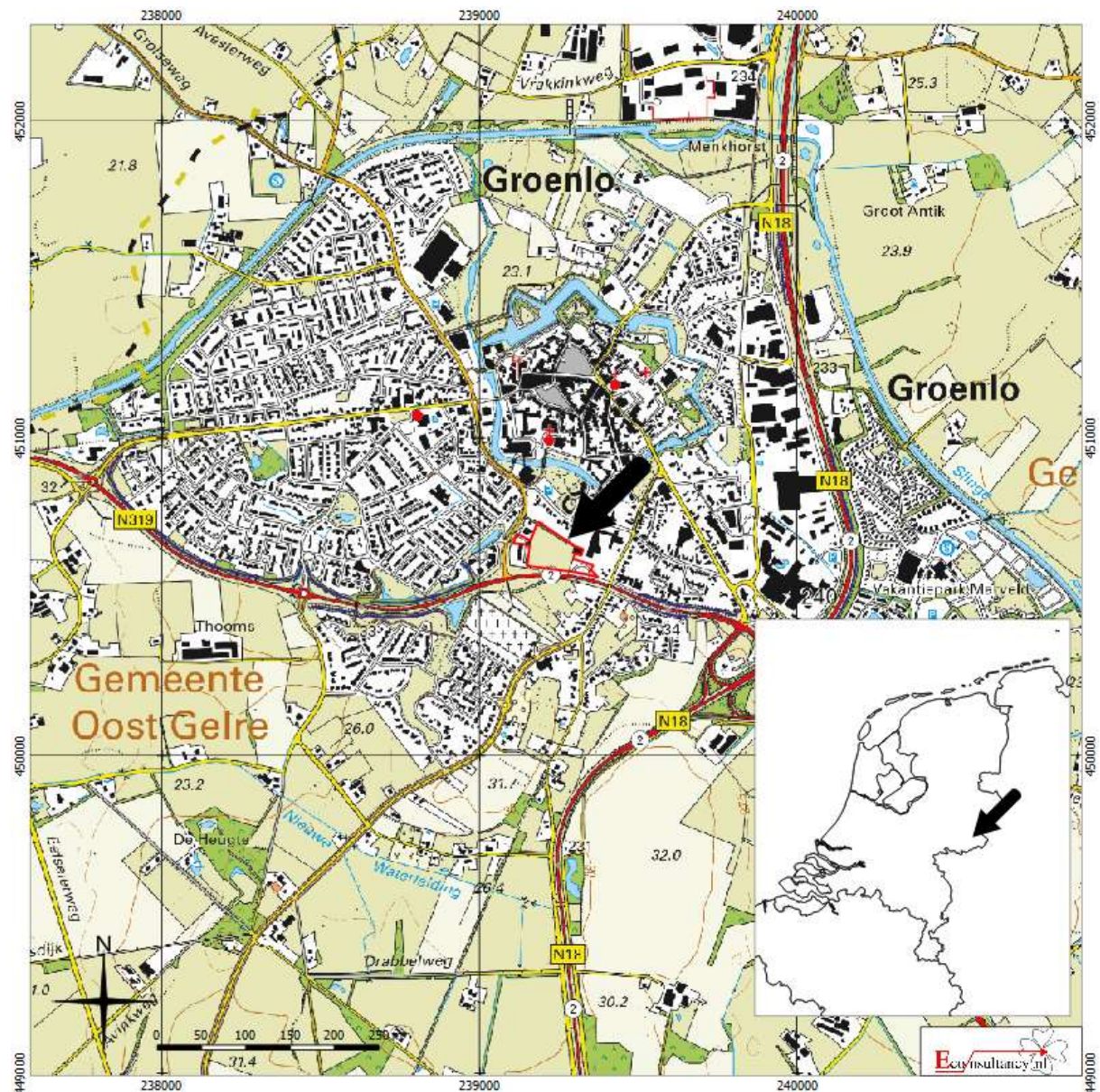
MijnGelderland; internetsite, maart 2020.

<https://mijngelderland.nl/>

SIKB; internetsite, maart 2020.

<http://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



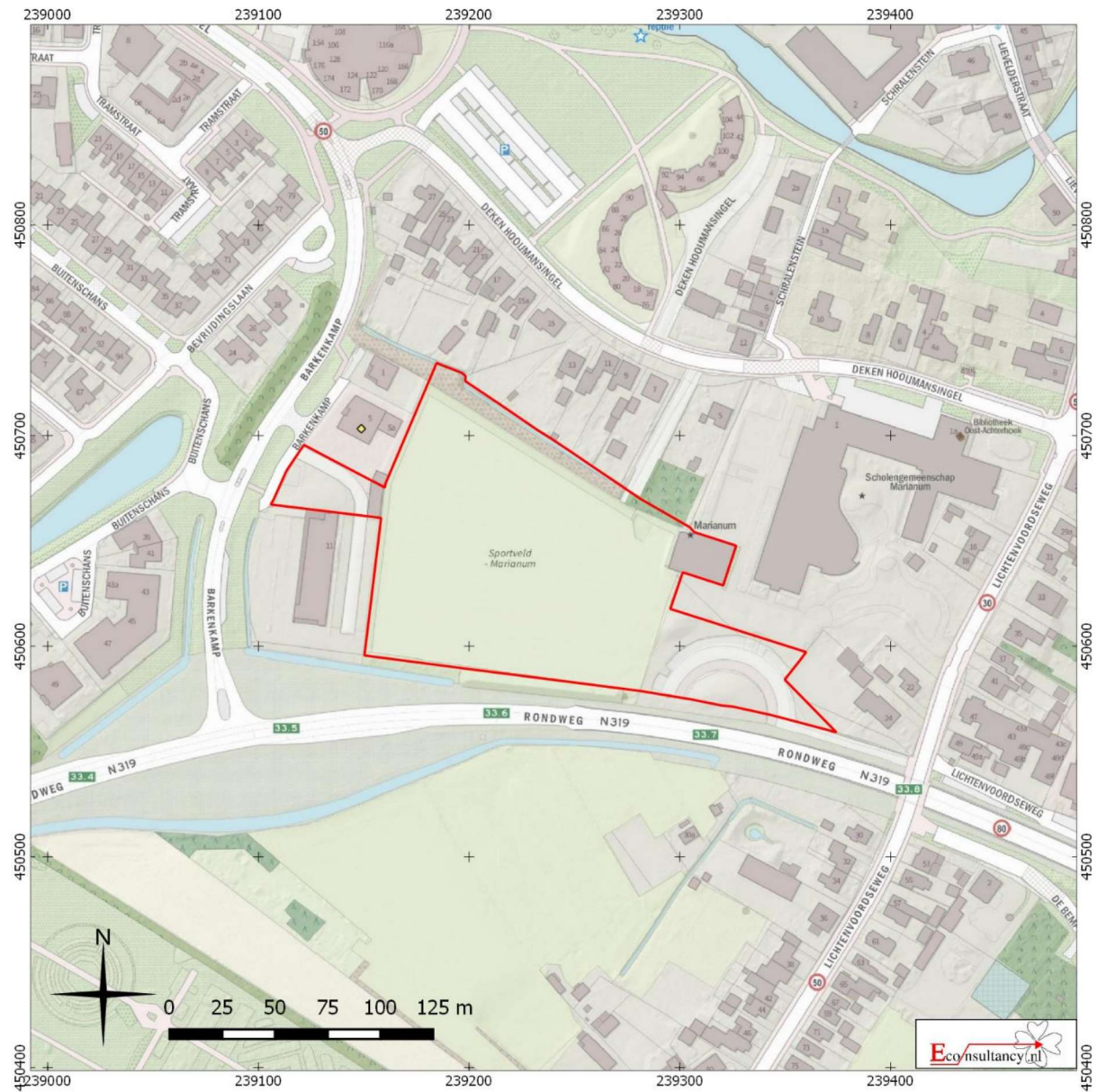
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

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

Legenda

Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



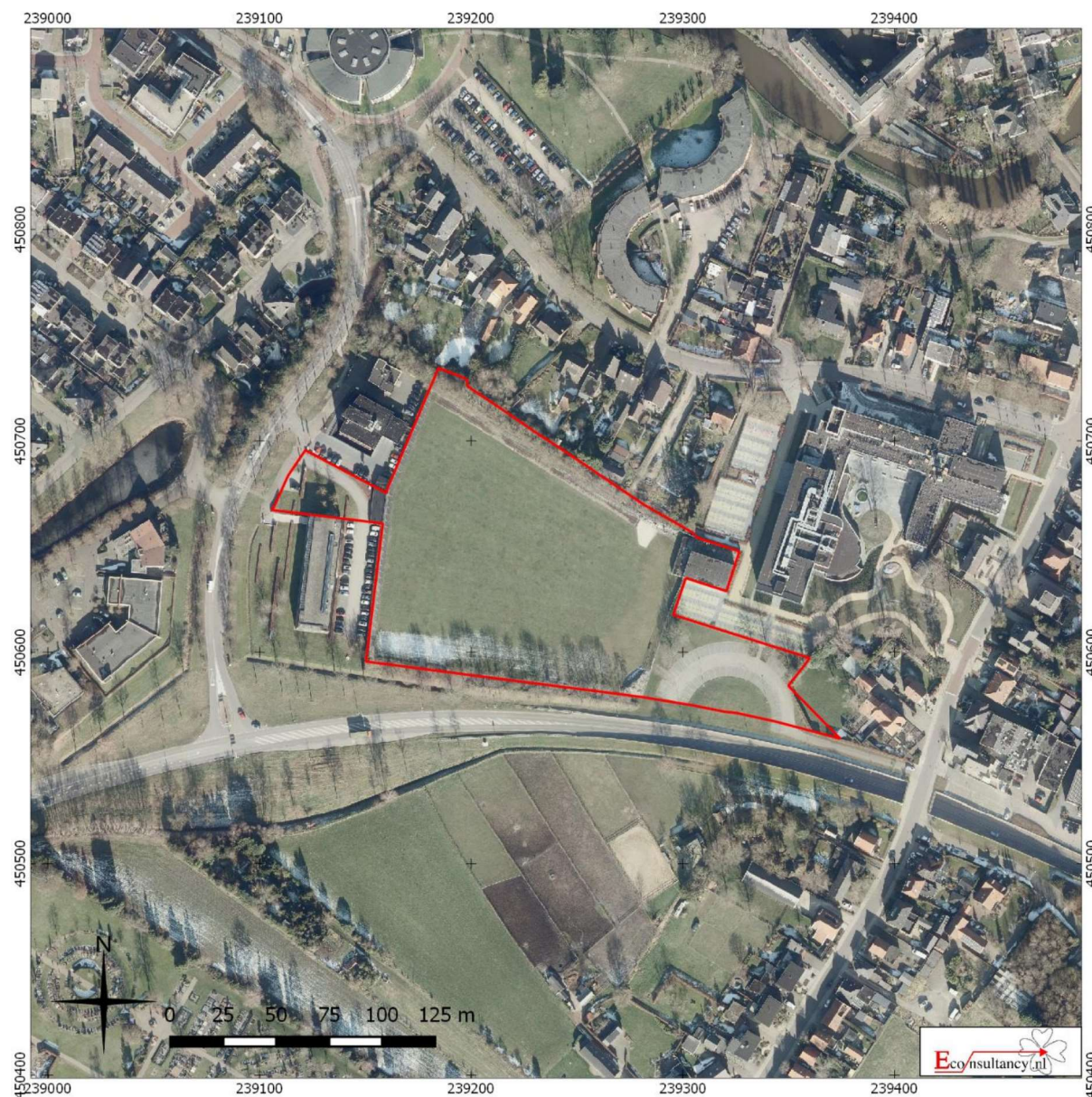
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

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

Legenda

Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



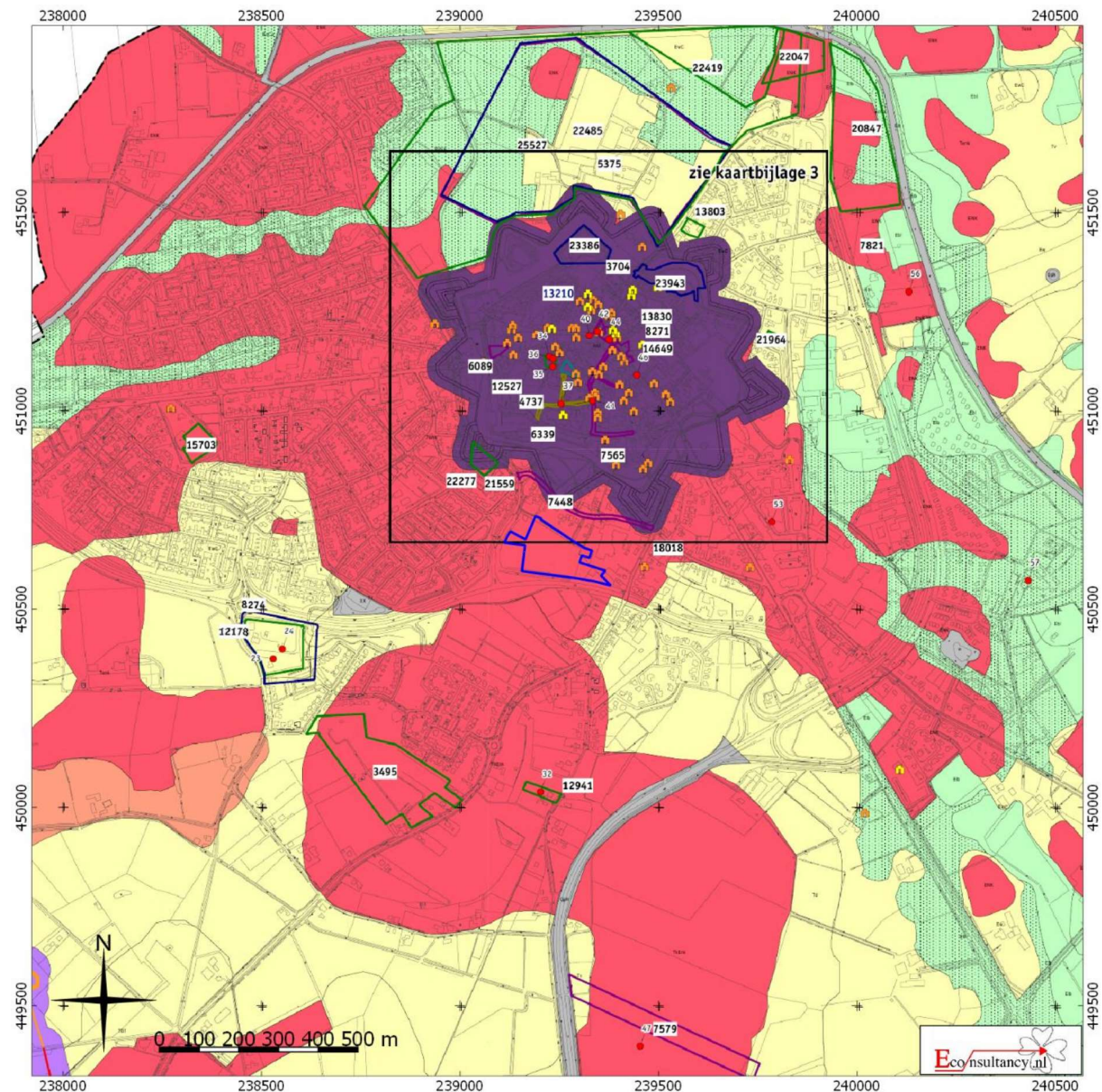
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2016)

Legenda



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



Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)
 Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart van de gemeente Oost Gelre
 Legenda zie volgende bladzijde
 Plangebied

Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)

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

15629 AMK-nummer

102 RAAP-catalogusnummer

Archeologische Waardevol Verwachtingsgebieden (AWV)

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

onderzoeksmeldingen

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

4064 onderzoeksmeldingsnummer

overig

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

voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan

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

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

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

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

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

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

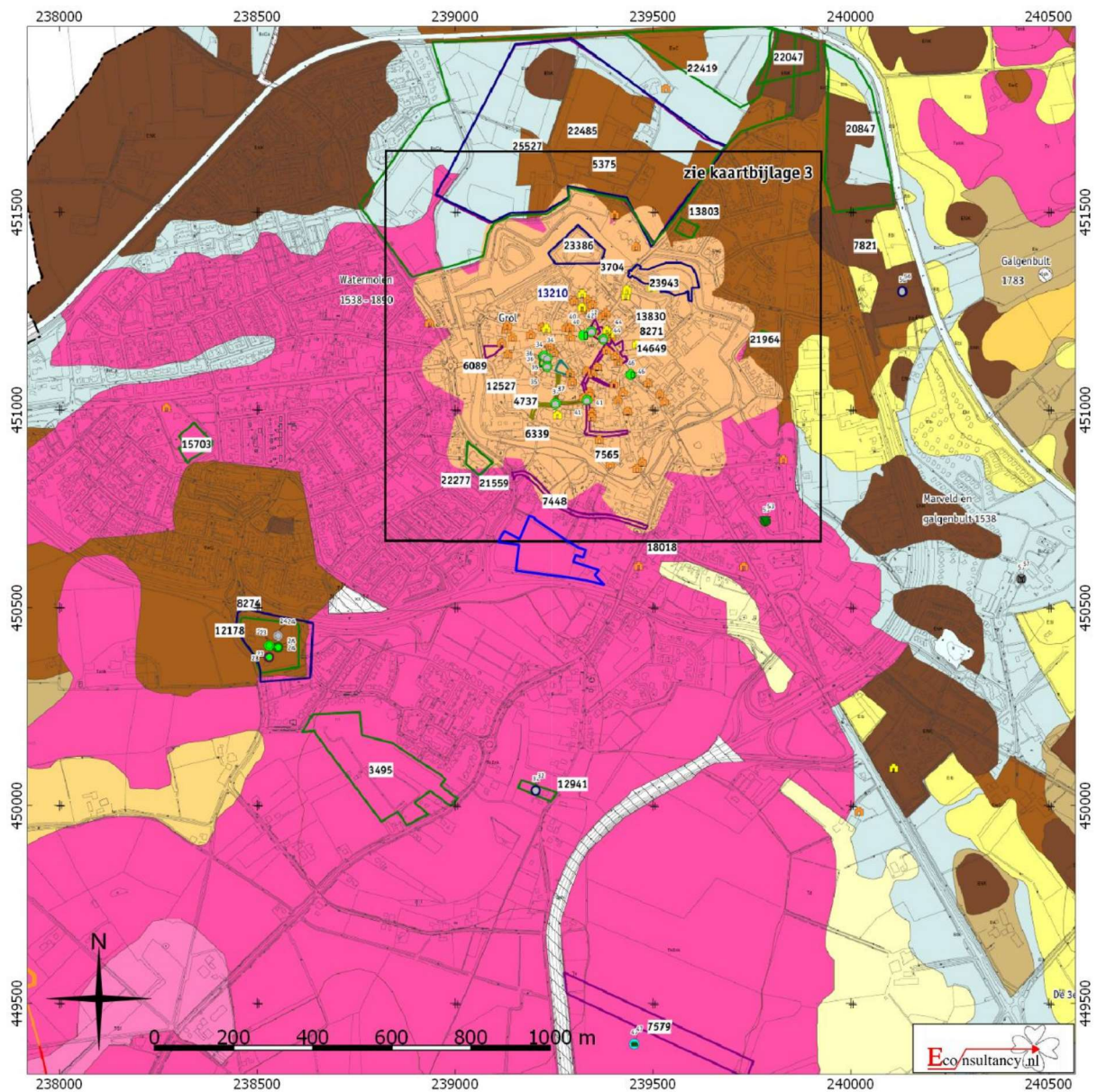
Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m² vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

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

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

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

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



Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)
 Situering van het plangebied binnen de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre
 Legenda zie volgende bladzijde
 [Blue outline box] Plangebied

Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre

Gemeente Oost Gelre

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

legenda

archeologische vindplaatsen

voor exacte locatie vindplaats bij clusters: zie coördinaten in catalogus

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

54 RAAP-catalogusnummer

terreinen op de archeologische monumentenkaart (AMK)

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

onderzoeksmeldingen

	archeologische begeleiding
	booronderzoek
	proefslovenonderzoek
	opgraving
	bureauonderzoek
4064	onderzoeksmeldingsnummer

overig

	onderzoeken archeologische werkgroepen (AW)
10	onderzoeksnummer
	Rijksmonument (gebouwd)
	gemeentelijk monument (gebouwd)
	Circumvallatielinie
	grens gemeente Oost Gelre

bodemkundige landschappen

landschap van beekdalen en beekoverstromingsvlakten

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

dekzandlandschap

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

landschap van de plateau-achtige terrasresten

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

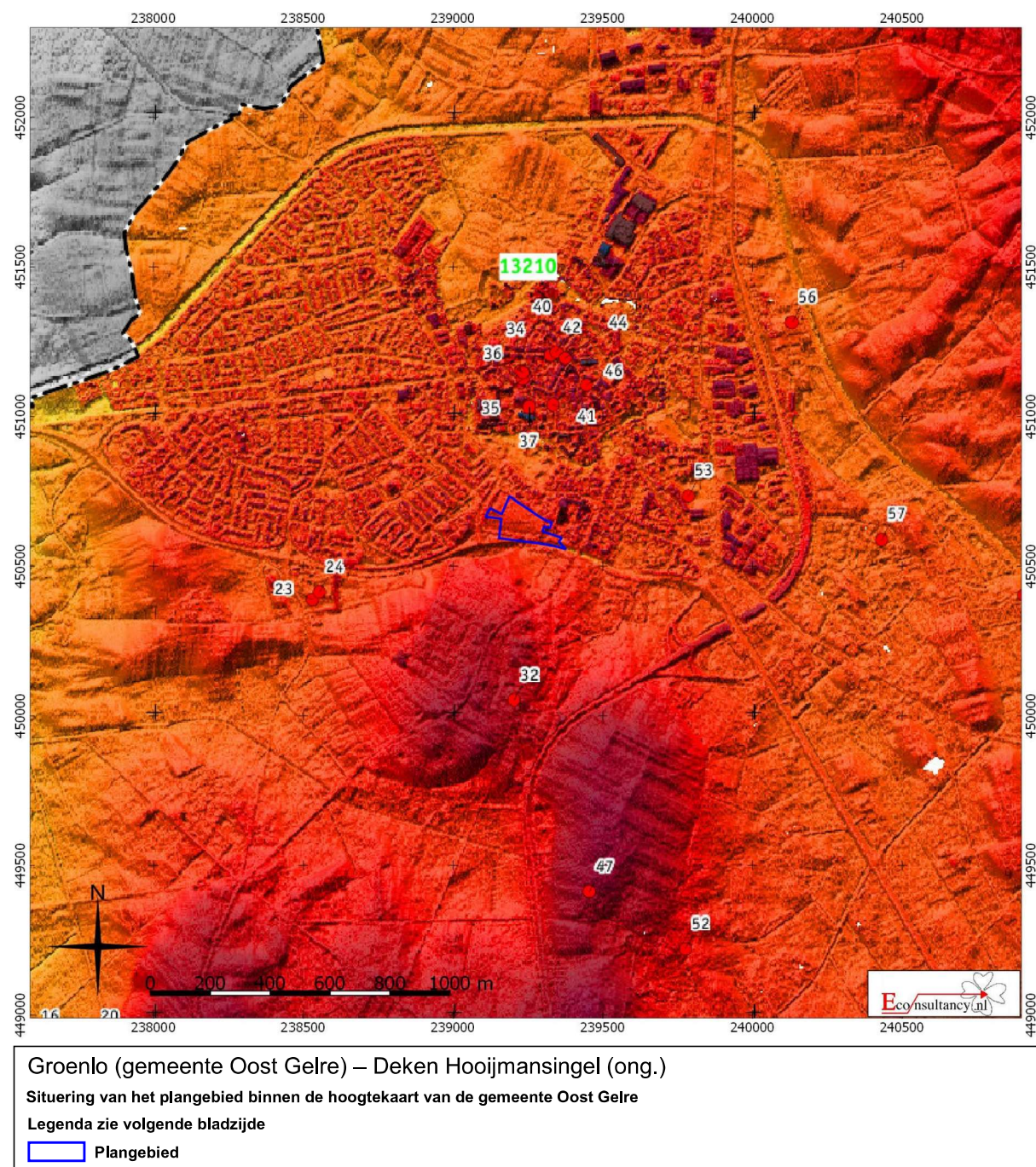
stuwwal- en grondmorenelandschap van Midden- en Oost-Nederland

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

overige codes

	historische bebouwing
	water
	vergraven

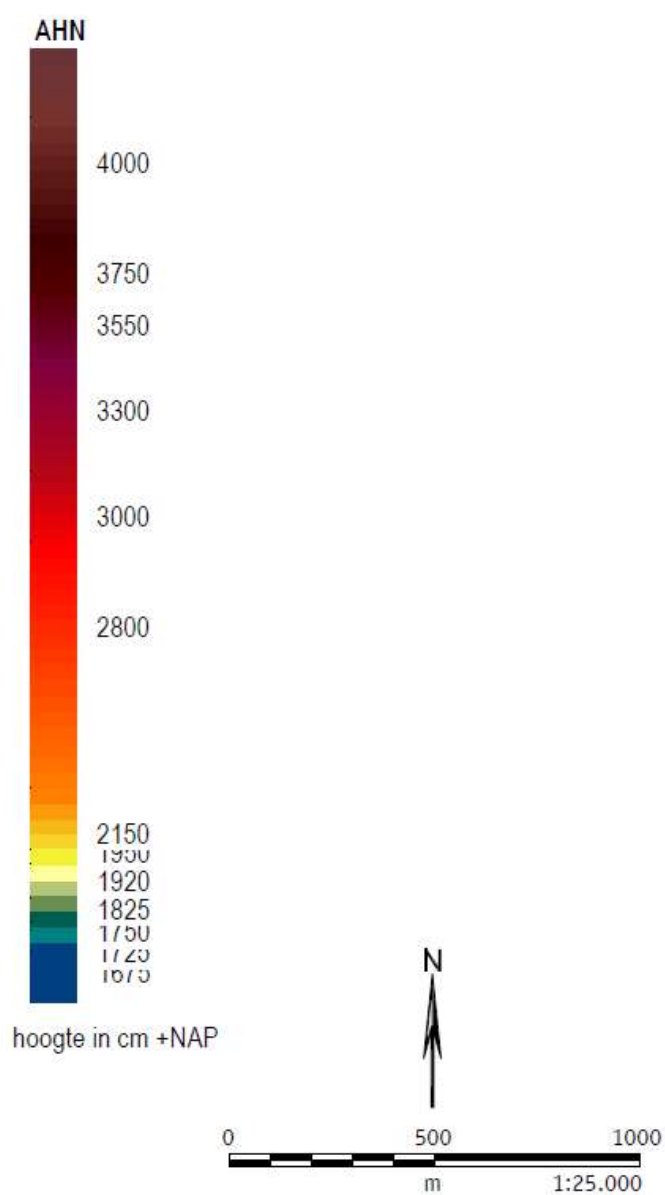
Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de hoogtekaart van de gemeente Oost Gelre



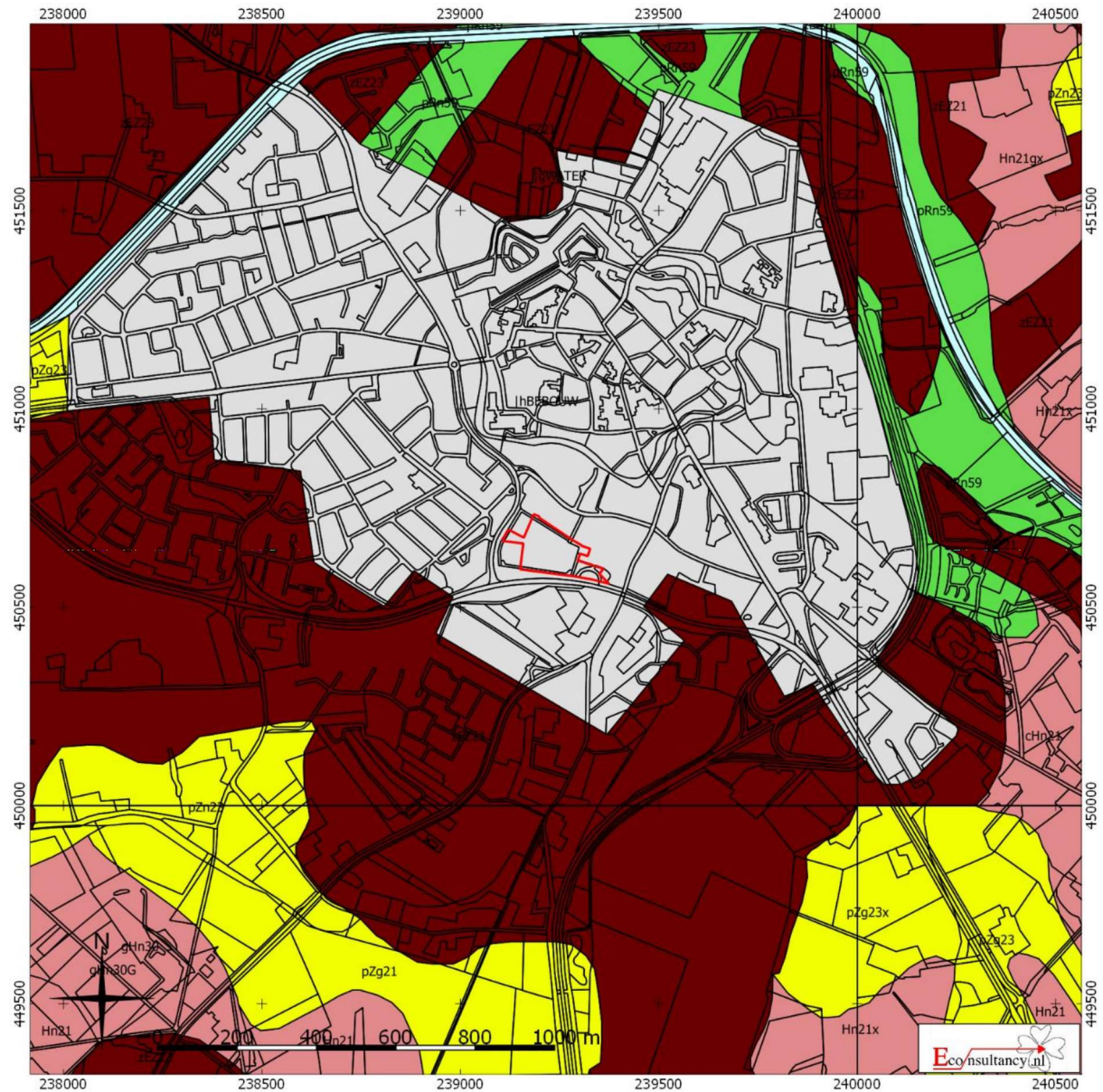
legenda

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



Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland

Legenda

Plangebied

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

Figuur 9. *Situering van het plangebied binnen de Stadsplattegrond van Groenlo van Jacob van Deventer uit 1651*



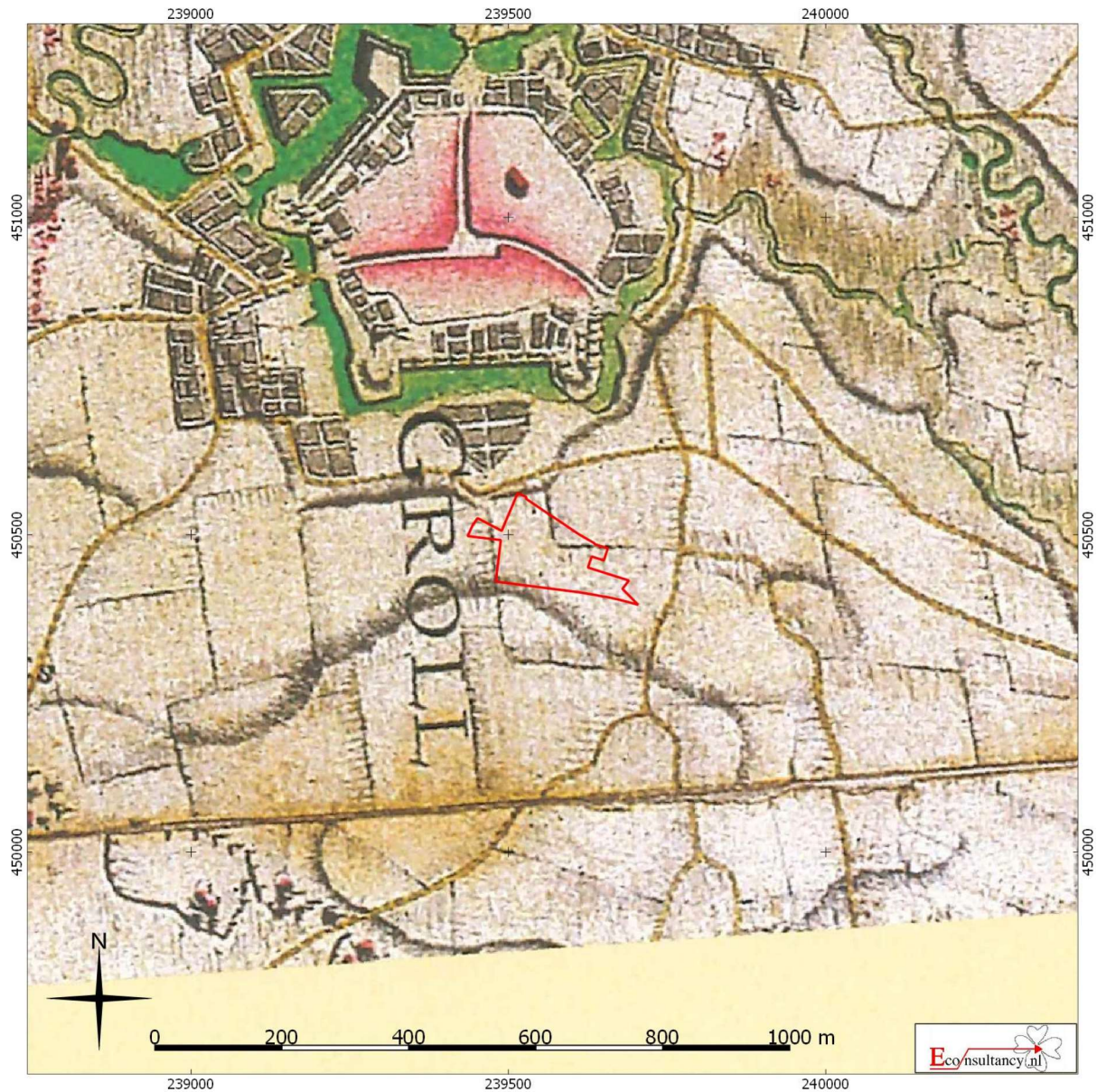
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Situering van het plangebied binnen de binnen de Stadsplattegrond van Groenlo van Jacob van Deventer (bron: Gelders Archief)

Legenda

Plangebied

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Hottingerkaart uit 1773-1794 vanuit kaartblad 78



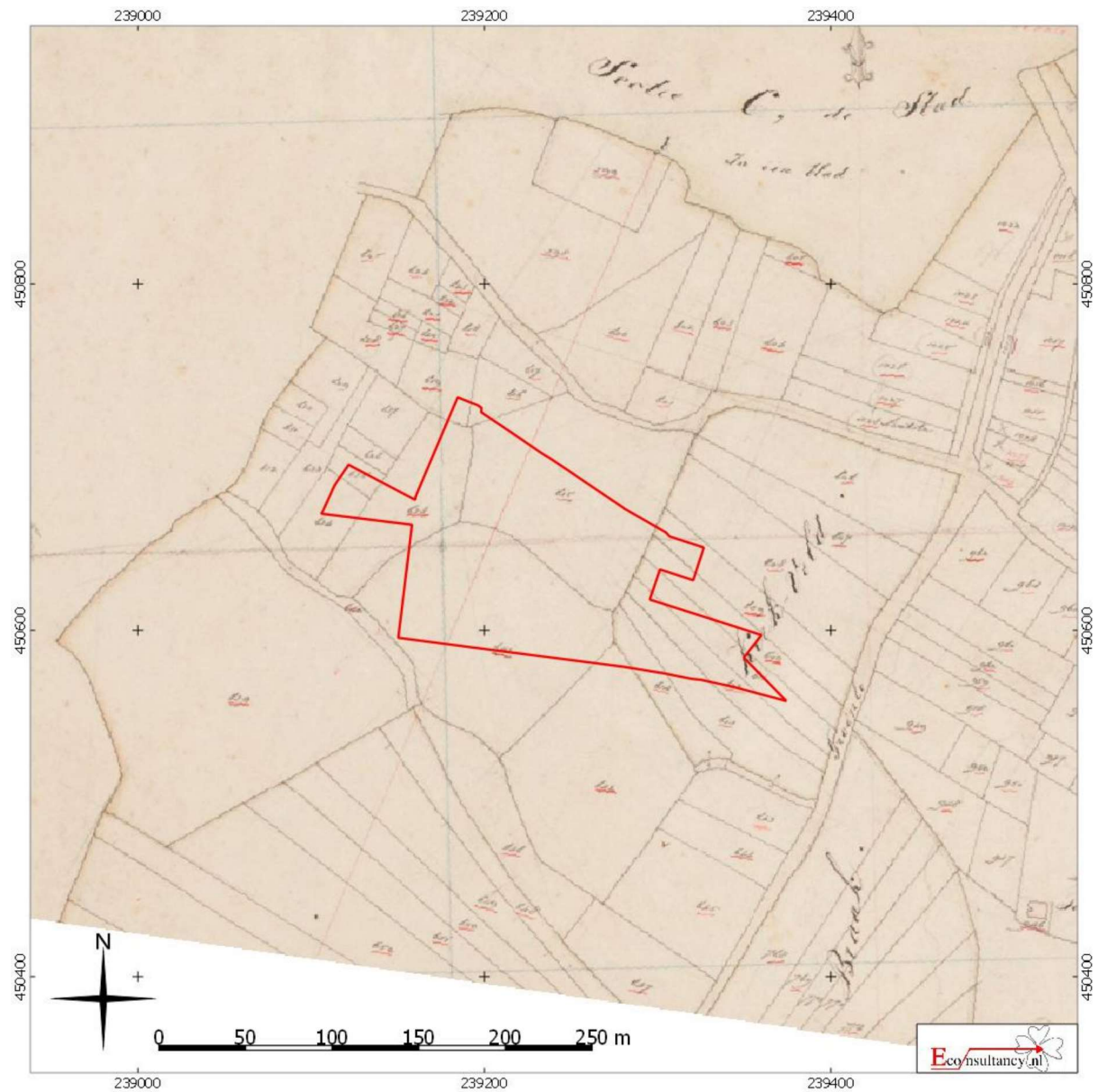
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

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

Legenda

Plangebied

Figuur 11. **Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)**



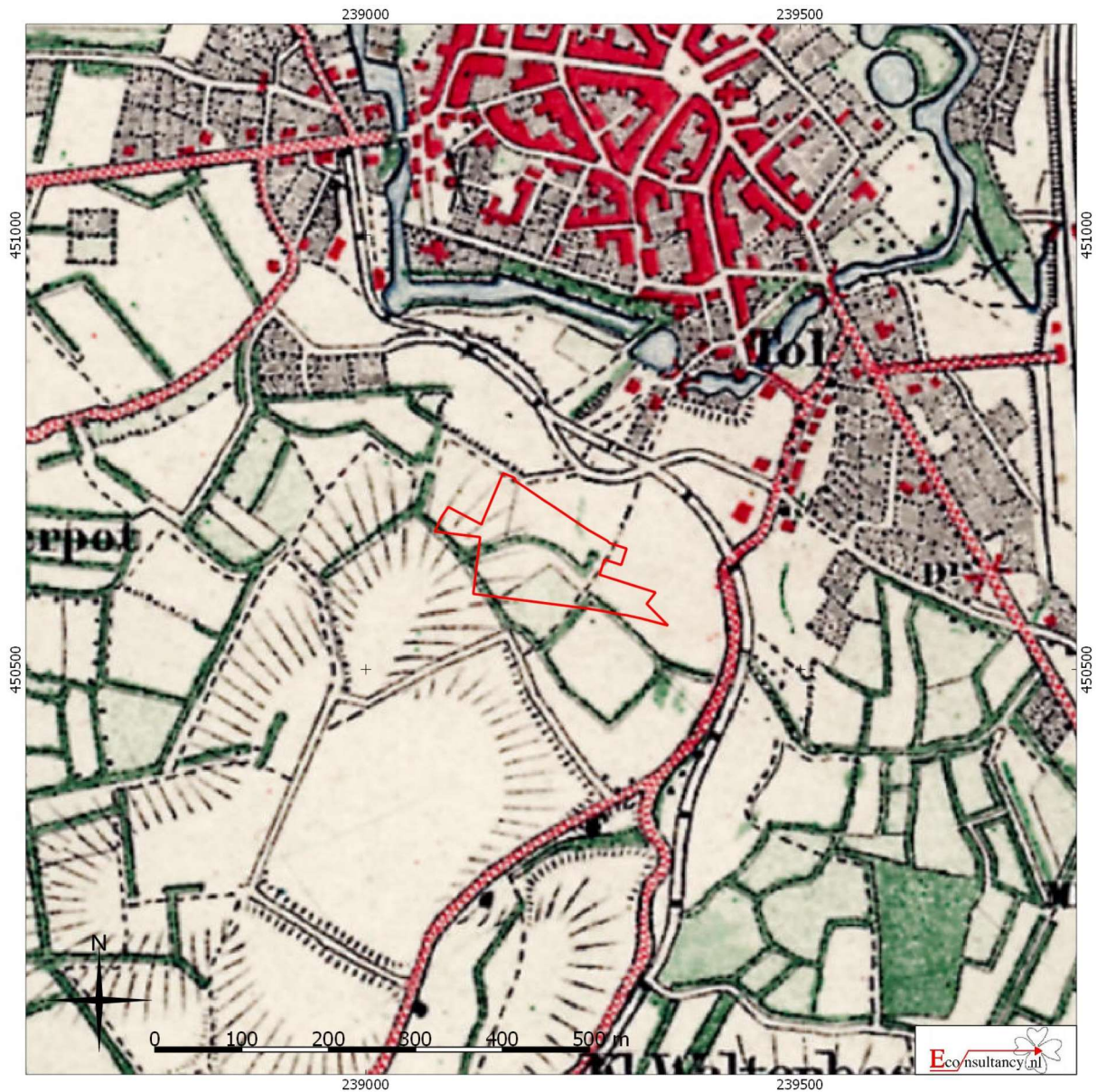
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

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

Legenda

 Plangebied

Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1885 (Bonneblad)



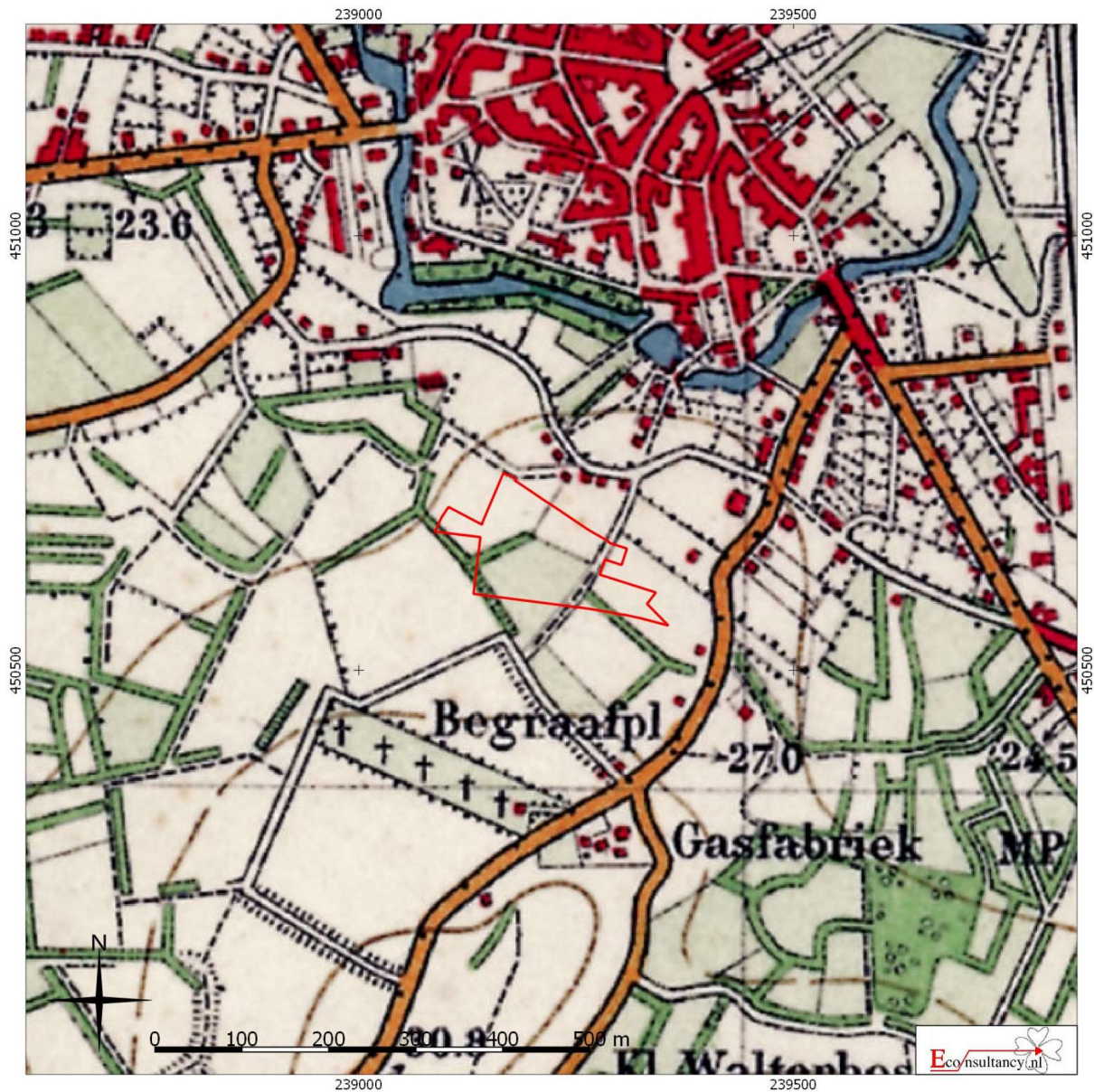
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

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

Legenda

Plangebied

Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1927 (Bonneblad)



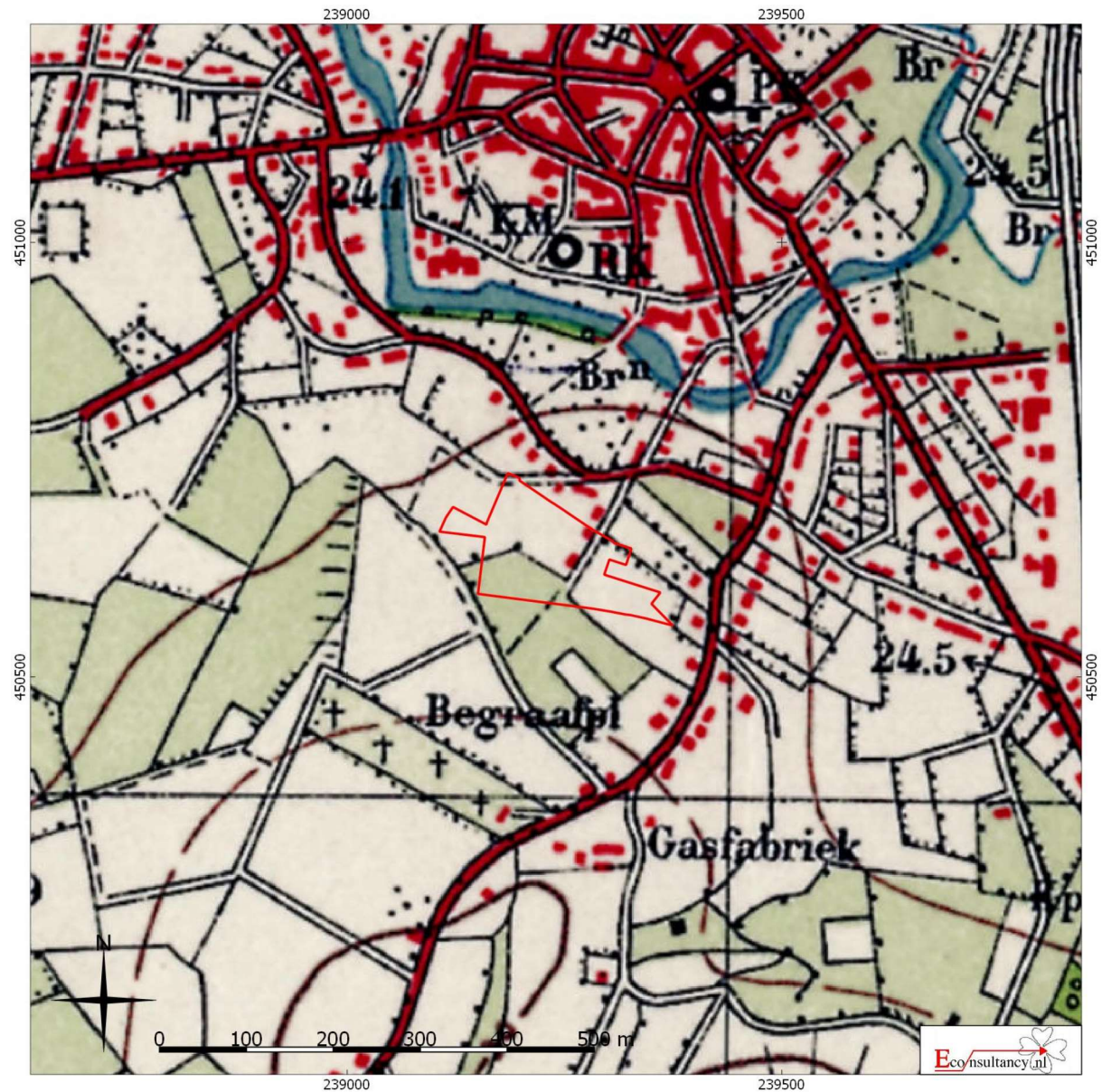
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

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

Legenda

Plangebied

Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1936 (Bonneblad)



Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1937 (Bonneblad) (bron: www.topotijdreis.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1965



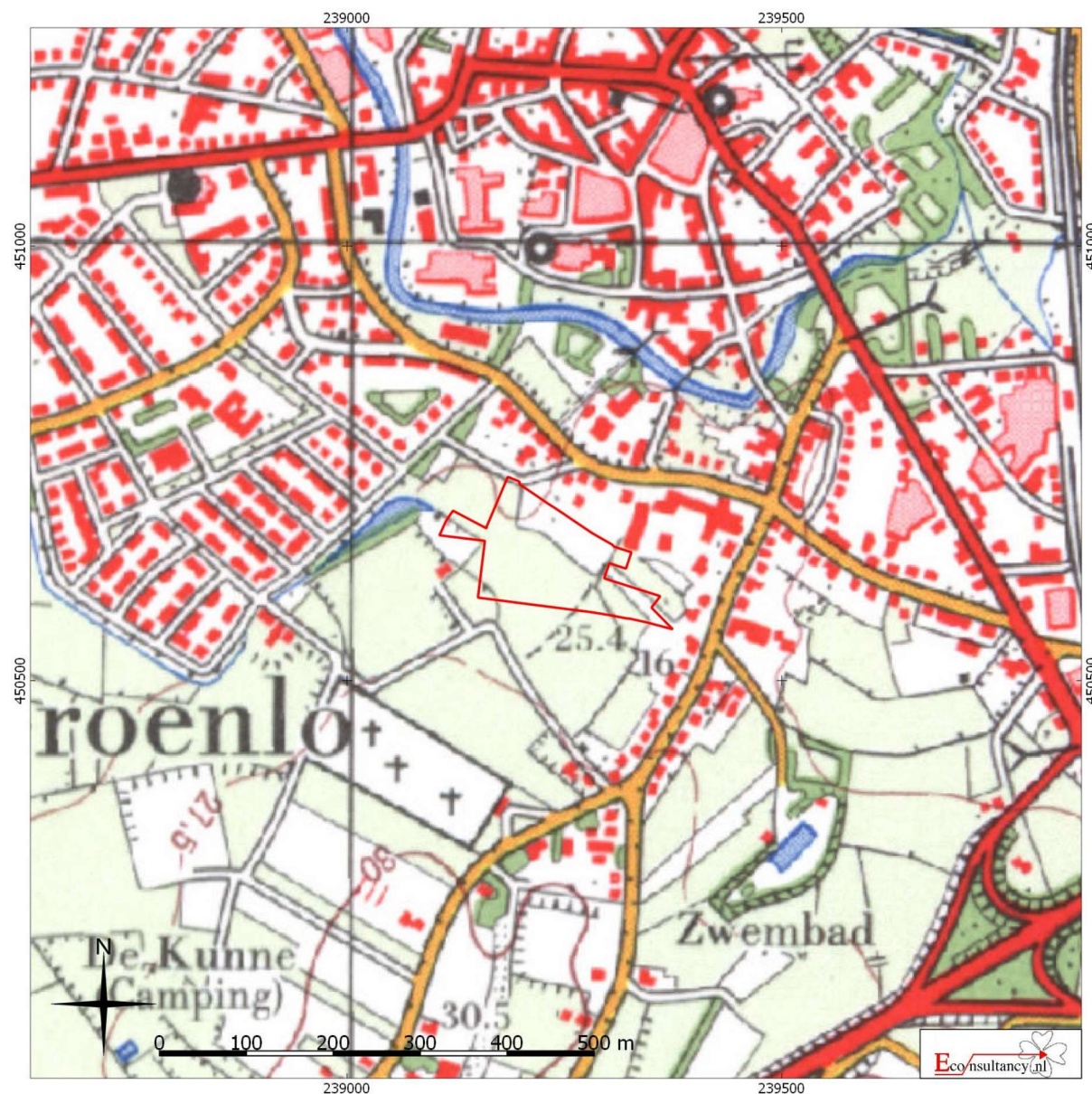
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1965 (bron: www.topotijdreis.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 16. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977



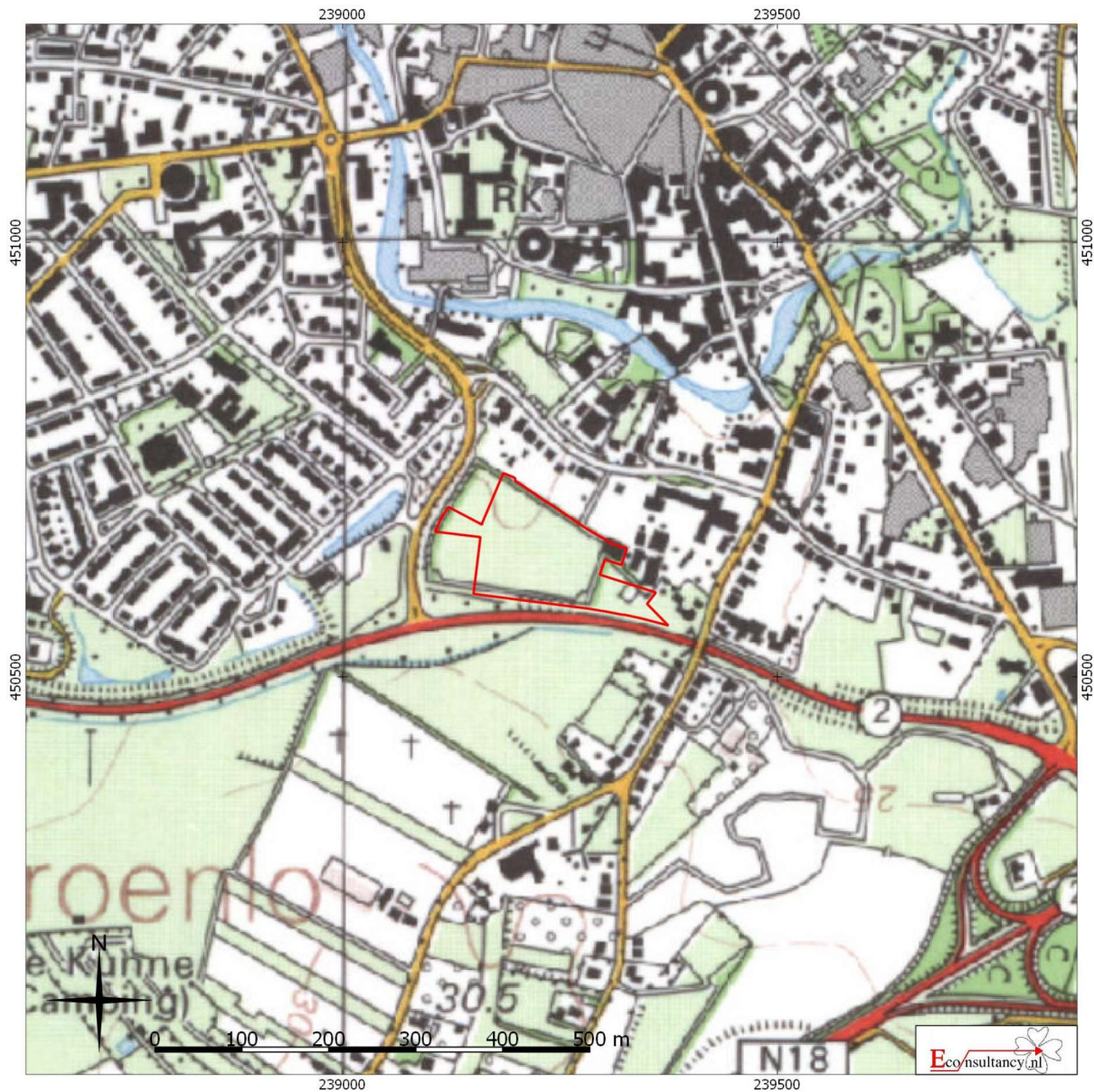
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977 (bron: www.topotijdreis.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 17. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995



Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995 (bron: www.topotijdreis.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 18. Boorpuntenkaart plangebied met als achtergrond de luchtfoto



Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Boorpuntenkaart van het plangebied met als achtergrond de luchtfoto (bron: gspot:LUFO_2016)

Legenda

 Deelgebied • Boorpunt

Figuur 19a. Boorpuntenkaart van het zuidoostelijke deel plangebied met als achtergrond de luchtfoto



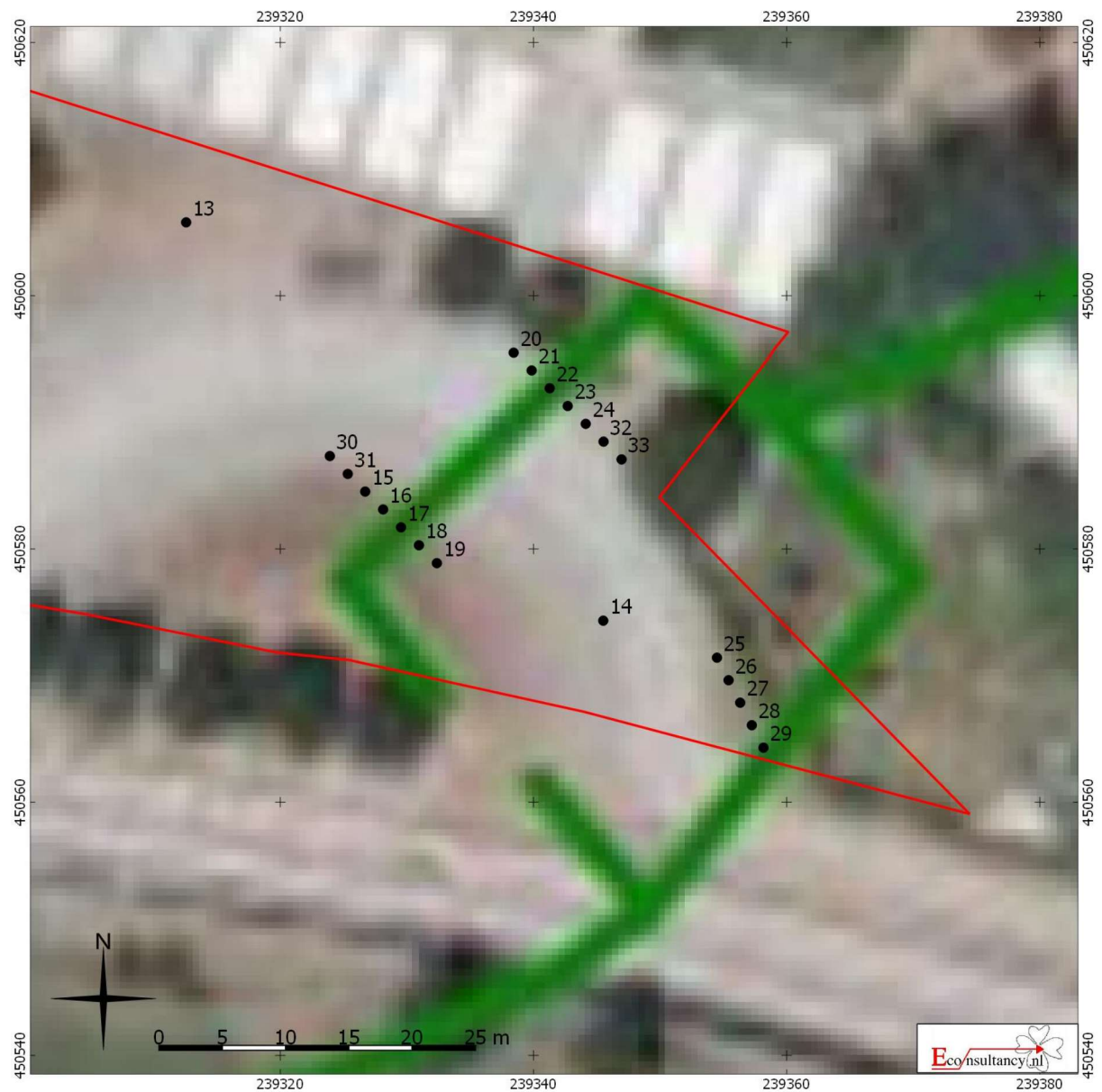
Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Boorpuntenkaart van het zuidoostelijke deel van het plangebied met als achtergrond de luchtfoto (bron: gspot:LUFO_2016)

Legenda

Deelgebied ● Boorpunt

Figuur 19b. Boorpuntenkaart van het zuidoostelijke deel plangebied met als achtergrond de verwachte ligging van approches als onderdeel van de Circumvallatielinie van Groenlo (groene lijnen)



Groenlo (gemeente Oost Gelre) – Deken Hooijmansingel (ong.)

Boorpuntenkaart van het plangebied met als achtergrond de verwachte ligging van approches (bron: gemeente Oost Gelre)

Legenda

 Deelgebied • Boorpunt

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
	Kwartair	Laat	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
11.755				Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
12.745					Allerød (warm)					
13.675					Vroege Dryas (koud)					
14.025					Bølling (warm)					
15.700										
29.000				Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal	3				
50.000					Midden-Pleniglaciaal					
75.000					Vroeg-Pleniglaciaal					
				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 Urk	Formatie van Drente		
370.000				Holsteinien (warme periode)						
410.000				Elsterien (ijstijd)						
475.000	Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel						
850.000	Pre-Cromerien									
2 600 000	Vroeg	Vroeg								

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtig	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500				Vb1		Middeleeuwen
-450				Va		Romeinse tijd
0	12	Laat	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-800	815			IVa		Bronstijd
-2000	2650					
		Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-3755	5000					
-4900						
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
-7020	8000					
-8240	9000					
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	
-11.755	10.150	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-12.745	10.800			LW II	dennen- en berkenbossen	
-13.675	11.800			LW I	open parklandschap	
-14.025	12.000				open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
-15.700	13.000					
-35.000		Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
-75.000						
-115.000		Midden-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
-130.000						
		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)		loofbos	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 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

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

De eerste fase: Bureauonderzoek

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

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

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

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

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

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

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

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

Variant archeologische begeleiding

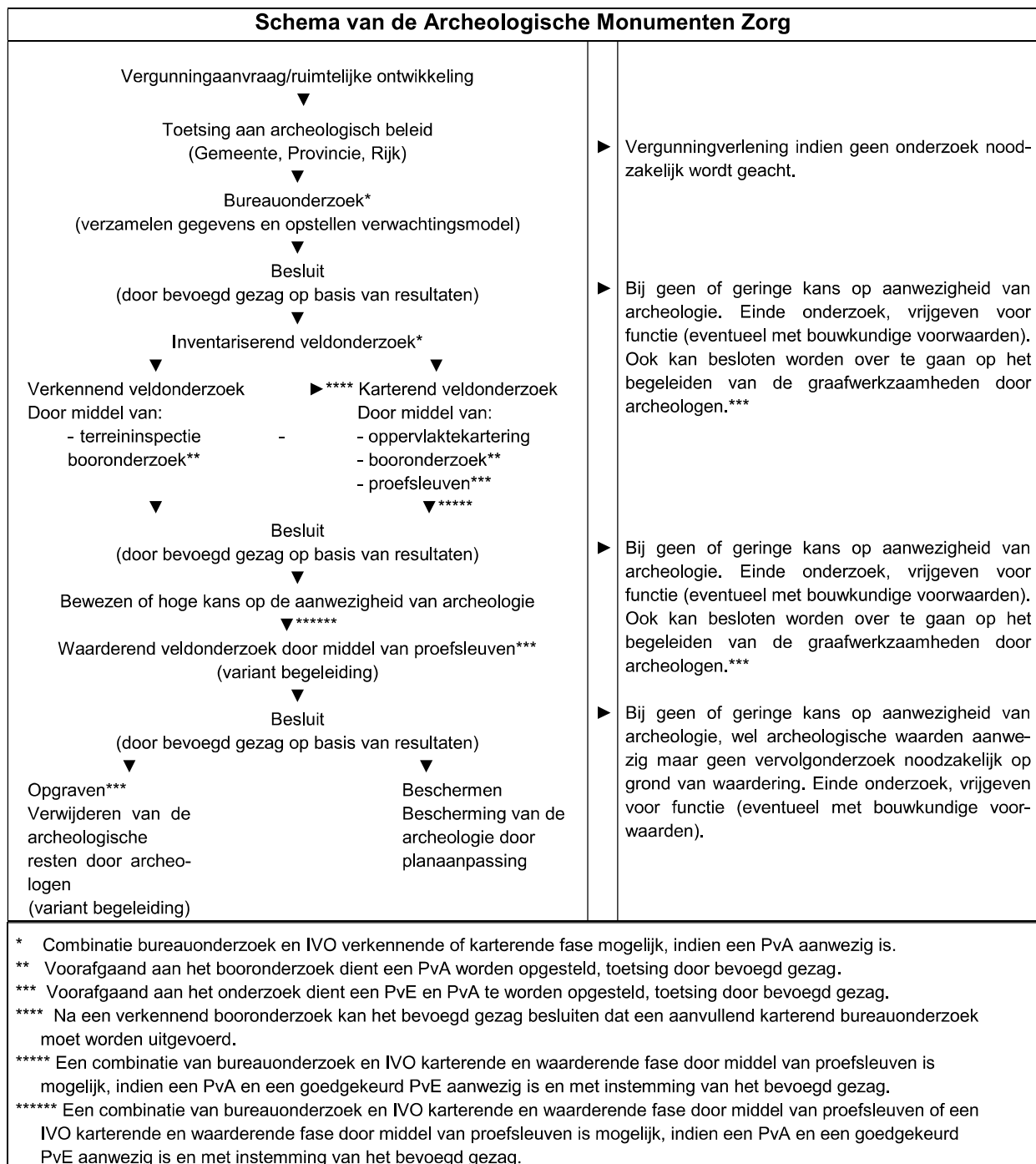
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn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

De derde fase: Opgraven

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

Variant archeologische begeleiding

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



Bijlage 5 Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen



Vanuit westelijke richting nabij boring 1



Vanuit oostelijke richting nabij boring 2



Vanuit noordelijke richting nabij boring 3/4



Vanuit westelijke richting nabij boring 10



Vanuit oostelijke richting nabij boring 6



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 12



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 13



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 24



Vanuit oostelijke richting nabij boring 29



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



Boring 12



Boring 13



Boring 14



Boring 15



Boring 16



Boring 17



Boring 18



Boring 19



Boring 20



Boring 21



Boring 22



Boring 23



Boring 24



Boring 25



Boring 26



Boring 27



Boring 28



Boring 29



Boring 30



Boring 31



Boring 32



Boring 33

Bijlage 6 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

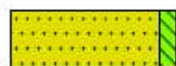


Grind, ulterst zandig

zand



Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



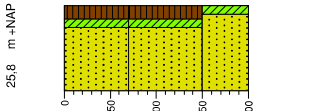
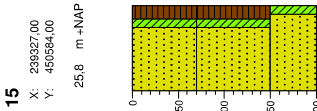
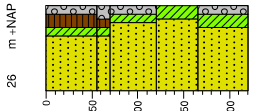
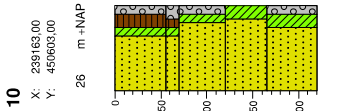
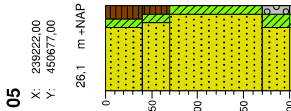
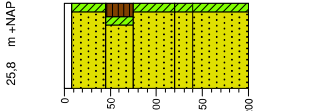
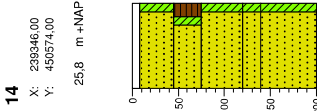
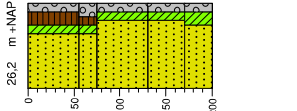
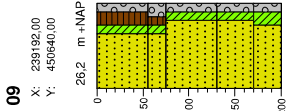
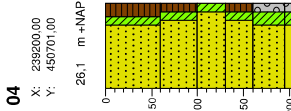
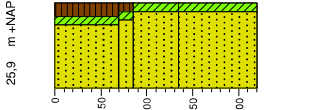
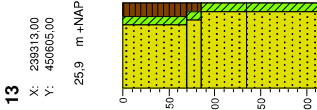
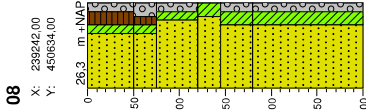
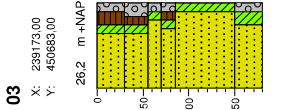
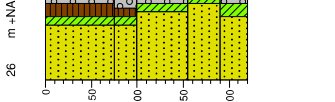
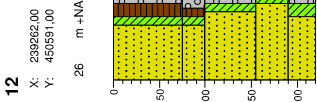
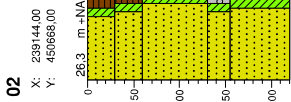
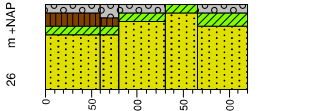
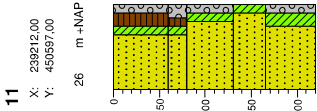
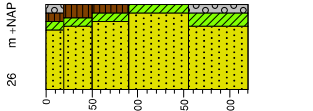
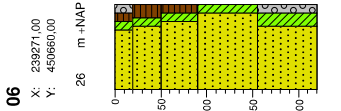
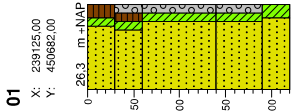
zwak grindig



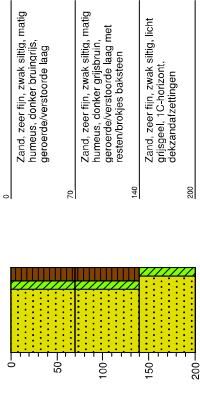
matig grindig



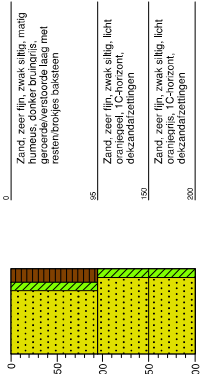
sterk grindig



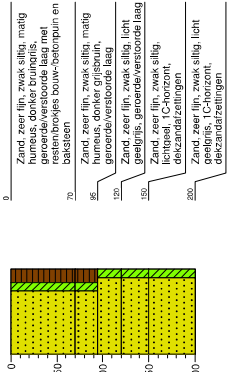
16
X: 238328,00
Y: 450583,00
25,8 m +NAP



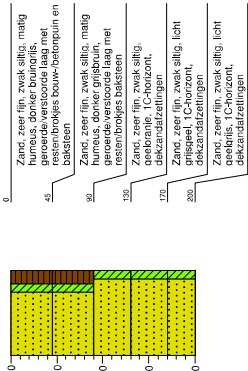
17
X: 238340,00
Y: 450582,00
25,8 m +NAP



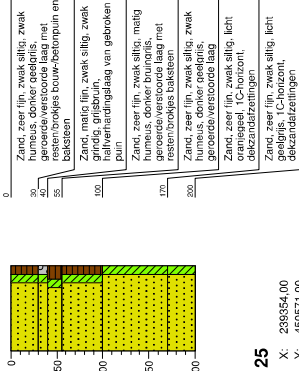
18
X: 238330,00
Y: 450580,00
25,8 m +NAP



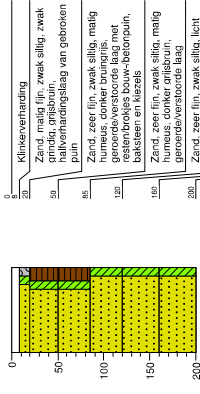
19
X: 238331,00
Y: 450579,00
25,8 m +NAP



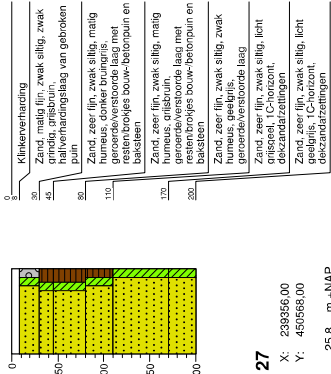
20
X: 238338,00
Y: 450586,00
25,8 m +NAP



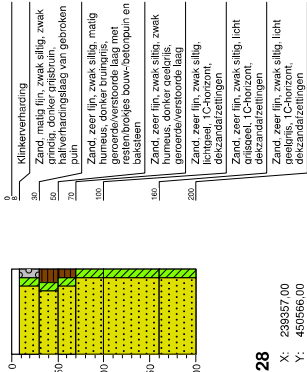
21
X: 238340,00
Y: 450584,00
25,8 m +NAP



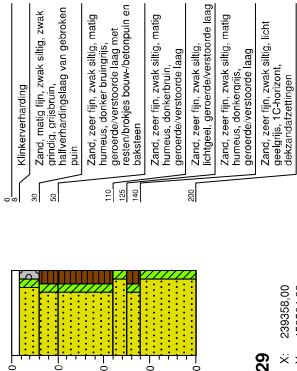
22
X: 238341,00
Y: 450593,00
25,8 m +NAP



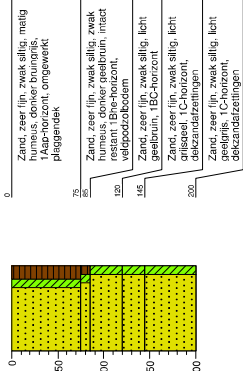
23
X: 238343,00
Y: 450591,00
25,8 m +NAP



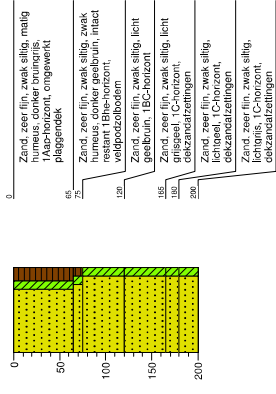
24
X: 238344,00
Y: 450589,00
25,8 m +NAP



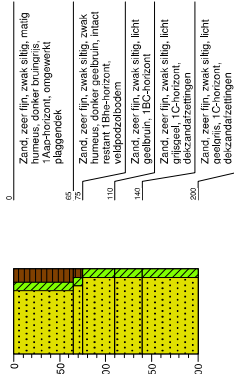
25
X: 238354,00
Y: 450571,00
25,8 m +NAP



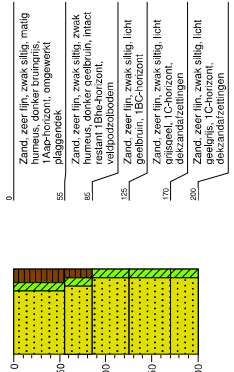
26
X: 238355,00
Y: 450588,00
25,8 m +NAP



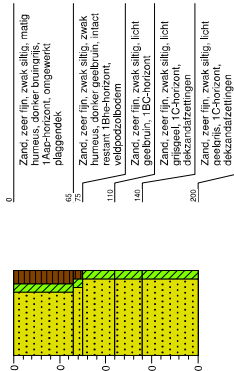
27
X: 238356,00
Y: 450568,00
25,8 m +NAP



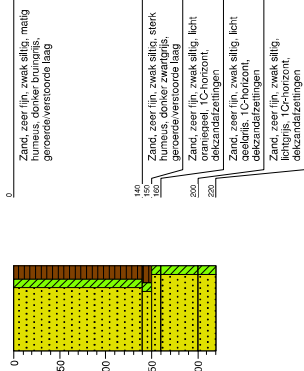
28
X: 238357,00
Y: 450566,00
25,8 m +NAP



29
X: 238358,00
Y: 450564,00
25,8 m +NAP

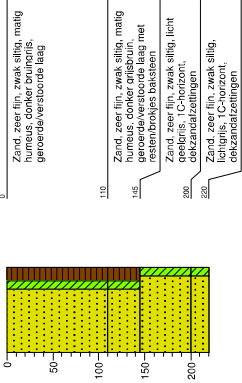


30
X: 238324,00
Y: 450587,00
25,8 m +NAP



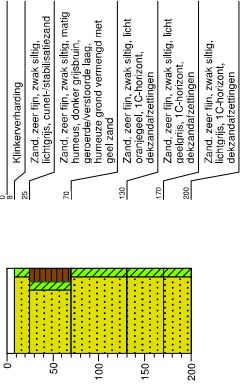
31

X: 238225.00
Y: 450586.00
25.8 m +NAP



32

X: 238346.00
Y: 450586.00
25.8 m +NAP



33

X: 238347.00
Y: 450587.00
25.8 m +NAP

