



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

VOGELZANGSEKADE

TE LOPIK

GEMEENTE LOPIK



Archeologie



Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Vogelzangsekade te Lopik

Opdrachtgever	SAB Postbus 479 6800 AL Arnhem
Rapportnummer	5539.002
Versienummer¹	1
Datum	2 november 2018
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	drs. G.W.J. Spanjaard
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

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

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	5539.002	
Toponiem	Vogelzangsekade	
Opdrachtgever	SAB	
Gemeente	Lopik	
Plaats	Lopik	
Provincie	Utrecht	
Kadastrale gegevens	gemeente Jaarsveld, sectie B, nummer 3292	
Omvang plangebied	circa 61.650 m ²	
Kaartblad	38 E (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 125.725 /Y: 442.950	
Bevoegde overheid	Gemeente Lopik Postbus 50 3410 CB Lopik 0348-559955 of 14 0348 gemeente@lopik.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4626578100	Bureauonderzoek 4645734100
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Utrecht	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 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 SAB in augustus 2018 een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen herontwikkeling van het plangebied. Het plangebied is gelegen aan de Vogelzangsekade te Lopik in de gemeente Lopik.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden. Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting?

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

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Het plangebied is gelegen ter plaatse van het Laat-Glaciaal terras. De geologische en archeologische kenmerken van dit terras zijn ter plaatse van het plangebied dermate onbekend (met name doordat de top van het terras op circa 10 m -mv ligt), dat voor archeologische resten op dit terras geen gespecificeerde verwachting kan worden opgesteld met de huidige beschikbare gegevens.

Vanaf circa 7000 jaar geleden heeft opnieuw accumulatie van sediment plaatsgevonden. Vanaf deze periode, tot aan de bedijking van het gebied in de Late-Middeleeuwen, heeft het plangebied in een komgebied gelegen waar afzetting van komklei werd afgewisseld met veengroei. Voor de periode Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen geldt vanwege de ligging in het komgebied een lage verwachting.

In de Late-Middeleeuwen is het gebied ontgonnen vanuit de ontginningsas die gelegen is ter plaatse van de Lopiksewetering. Langs de ontginningsas vond bewoning plaats, waardoor uitgestrekte bebouwingslinten ontstonden. Hoewel aan het begin van de 19^e eeuw met name sprake was van een bewoningsconcentratie langs de noordzijde van de Lopikerwetering, dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheid dat ook aan de zuidzijde van de Lopikerwetering vanaf de Late-Middeleeuwen bewoning heeft plaatsgevonden. Voor de noordelijke rand van het plangebied geldt dan ook een hoge verwachting voor resten van (boeren)erven uit de periode Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd. Gezien de afstand van de noordelijke grens van het plangebied tot de wetering zal het met name gaan om resten van het achtererf. De hoofdgebouwen worden korter aan de wetering verwacht. In de overige delen van het plangebied worden met name sporen van ontginning en agrarisch landgebruik verwacht (watergangen, sporen van agrarische landbewerking, etc.). De kans op aanwezigheid van nederzittingsresten wordt hier laag geacht. De vondstlaag zal zijn opgenomen in de bouwvoor. Het spoorniveau bevindt zich direct onder de bouwvoor, in de top van de natuurlijke afzettingen.

Resultaten verkennend booronderzoek

In de basis van de diepe boringen is een pakket veen aangetroffen dat naar boven toe geleidelijk over gaat in venige klei en uiteindelijk kalkrijke, sterk siltige komklei met humeuze lagen die afgezet is in een anastomoserend riviersysteem. Hierop ligt een enkele decimeters dik pakket komklei dat afgezet is in een meanderend riviersysteem. Dit komgebied wordt doorsneden door een crevasse, bestaand uit zandig en uiterst siltige, kalkrijke klei. Zowel de komklei als de crevasse zijn dermate weinig gerijpt, dat ze niet bijzonder geschikt worden geacht voor antropogeen gebruik en/of bewoning. Op de klei ligt een veenpakket, met daarop opnieuw komklei. In de top van deze komklei bevindt zich een dunnen zode, met daaronder een overgangslaag naar de C-horizont. Tijdens het onderzoek zijn geen directe aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Conclusie en advies

Het plangebied is gelegen ter plaatse van het Laat-Glaciaal rivierterras, waarop in het Holocene komklei is afgezet en veengroei heeft plaatsgevonden. Geologisch gezien zijn er in het plangebied geen archeologische aandachtlocaties bekend. Voor alle periodes tot aan de ontginning van het gebied in de Late-Middeleeuwen gold derhalve op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting (met uitzondering van de periode Laat-Paleolithicum - Mesolithicum; voor deze periode kan de verwachting niet worden gespecificeerd gezien de beperkte gegevens over landschap en archeologie op dit niveau). In de Late-Middeleeuwen is het gebied ontgonnen, waarbij de Lopiksewetering de ontginningsas vormde. Vanwege de ligging aan deze ontginningsas gold op basis van het bureauonderzoek voor het plangebied een hoge verwachting voor archeologische waarden uit de periode Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd. In de noordelijke rand van het plangebied worden sporen van (agrari-sche) erven verwacht, in de overige delen van het plangebied met name sporen van ontginning en agrarisch landgebruik. De kans op aanwezigheid van nederzettingsresten wordt hier laag geacht.

Tijdens het booronderzoek is een crevasse aangetroffen onder een veenpakket, die op basis van de mate van rijping en het ontbreken van een archeologische laag in de top hiervan, niet leidt tot een verhoogde verwachting. Verder zijn geen andere aanwijzingen aangetroffen die leiden tot een verhoogde verwachting.

Ter plaatse van de noordelijke rand van het plangebied, die gelegen is ter plaatse van de ontginningsas, is geen afwijkende bodemopbouw met een verdikte antropogene bovenlaag of een verhoogde concentratie archeologische indicatoren aangetroffen. Eventuele bewoning en intensief gebruik die in verband te brengen zijn met de ontginningsas worden dan ook niet verwacht. De kans op aanwezigheid van nederzettingsresten kan op basis daarvan bijgesteld worden tot een lage verwachting voor het gehele plangebied.

Op basis van de lage verwachting voor nederzettingsresten uit alle periodes voor het gehele plangebied adviseert Econsultancy om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Lopik). Na beoordeling wordt door de bevoegde overheid een besluit genomen.

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 Erfgoed², de gemeente Lopik of de provincie Utrecht.

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	1
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	3
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	3
2.6	Archeologische waarden	7
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	9
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	10
2.9	Conclusie en advies op basis van het bureauonderzoek	11
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	12
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	12
3.2	Methoden	12
3.3	Resultaten	12
4	CONCLUSIE EN ADVIES	14
	LITERATUUR	15
	BRONNEN	16

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel III.	Gespecificeerde archeologische verwachting

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Lopik
Figuur 5.	Geologische en geomorfologische kaart Rijn-Maas delta
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 7.	Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 9.	Archeologische Gegevenskaart met als ondergrond de stroomgordelkaart
Figuur 10.	Kadastraal Minuutplan uit 1826
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1880
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1937
Figuur 13.	Gespecificeerde archeologisch verwachting
Figuur 14.	Boorpuntenkaart
Figuur 15.	Overzicht aangetroffen houtskool onderin bovenste komkleipakket
Figuur 16.	Overzicht aangetroffen crevasse

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	AMK-terreinen
Bijlage 3	Onderzoeksmeldingen
Bijlage 4	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 5	AMZ-cyclus
Bijlage 6	Planontwerp
Bijlage 7	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van SAB een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Vogelzangsekade te Lopik in de gemeente Lopik (zie figuur 1). De initiatiefnemer is voornemens de locatie te herontwikkelen. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, dient een wijziging van het bestemmingsplan doorgevoerd te worden. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot het archeologisch onderzoek vloeit voort uit de Erfgoedwet (2016) en de Beleidsnota Archeologische Monumentenzorg van de gemeente Lopik.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 2) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 3). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 0).

Het archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd in augustus 2018 door drs. G.W.J. Spanjaard (Senior KNA Prospector). Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd door drs. G.W.J. Spanjaard (Senior KNA Prospector) en R. Dijkstra, BSc (archeoloog). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (Senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is 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 conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.³

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

³ Beschikbaar via www.sikb.nl.

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);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Atlas van de provincie Utrecht (CHAT);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Lopik.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 kilometer rondom het plangebied.⁴

Het plangebied, met een oppervlakte van circa 61.650 m², ligt aan de Vogelzangsekade, ongeveer 0,5 kilometer ten oosten van Lopik in de gemeente Lopik (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa -0,2 m tot 0,2 m NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Jaarsveld, sectie B, nummer 3292. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 38 E (schaal 1:25.000), zijn de centrale coördinaten van de onderzoekslocatie X: 125.725 /Y: 442.950.

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.

Het plangebied is in gebruik als weiland en heeft voor zover bekend altijd een agrarische bestemming gehad (zie figuur 3).

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

Vigerend beleid⁵

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 (bestaande uit een waarden- en verwachtingenkaart, maatregelenkaart en bijbehorende rapportage). De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Lopik ligt het plangebied deels in een gebied met een hoge archeologische verwachting en deels in een gebied met een lage archeologische verwachting (beleids categorie 3 en 5). In het gebied met categorie 3 dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij plangebieden groter dan 200 m² en bodemingrepen dieper dan 50 cm -mv, vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.⁶ In het gedeelte met een lage archeologische verwachting is alleen bij zeer grootschalige ontwikkelingen onderzoek vooraf noodzakelijk.

Huidig milieuonderzoek

Gelijktijdig met het archeologisch bureauonderzoek is voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 5539.001). De resultaten van het milieuhygiënisch bodemonderzoek waren ten tijde van het uitvoeren van dit archeologisch bureauonderzoek nog niet bekend.

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 bestemming van het plangebied te wijzigen, waarna de nieuwbouw van een woonwijk met bijbehorende infrastructuur en groenvoorziening zal worden gerealiseerd (zie bijlage 6). De exacte aard en omvang van de bodemingrepen die daarmee gepaard zullen gaan zijn vooralsnog niet bekend.

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.

⁵ Alkemada *et al.*, 2010.

⁶ Alkemada *et al.*, 2010.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁷	Formatie van Echteld/Formatie van Nieuwkoop; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen
Archeologische inventarisatie- en paleogeografische kaart van de gemeente Lopik ⁸	Gelegen in een komgebied tussen twee fossiele Holocene beddinggordels
Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maas delta ⁹	Gelegen buiten de Holocene beddinggordels, ter plaatse van het Laat-Glaciaal terras
Geomorfologie ¹⁰	Rivierkom en oeverwalachtige vlakte (code 2M22)
Bodemkunde ¹¹	Kalkloze poldervaaggronden in zware klei (code Rn44C)
Grondwatertrap	III

Geologie¹²

Het plangebied is gelegen in het rivierengebied en maakt onderdeel uit van de Holocene Rijn-Maas delta.

Ongeveer halverwege de duur van de laatste ijstijd, het Midden-Weichselien (vaak aangeduid als het Pleniglaciaal, 55.000 tot 13.000 jaar geleden) voerde de Rijn zijn water in zijn geheel af in westelijke richting, ten zuiden van het stuwwallengebied van de Veluwe naar de Noordzee. De Rijn en de zijrivier de Maas hadden een vlechtend karakter, in de vorm van ondiepe, brede en snel verleggende geulen en er werd voornamelijk grofzandig en grindrijk sediment afgezet in de vorm van banken en terrassen. De afzettingen behoren tot het Laagpakket 5 van de Formatie van Kreftenheye. De destijds gevormde riviervlakte wordt aangeduid als het Pleniglaciaal terras of Laagterras.

Aan het einde van het Weichselien, tijdens het Laat-Glaciaal (13.000 tot 10.150 jaar geleden) waren er perioden dat het minder koud was of soms zelfs vergelijkbaar met ons huidige klimaat. Het landschap raakte geleidelijk bedekt met een aaneengesloten vegetatie. Hierdoor verminderde de sedimentaanvoer vanuit het achterland (stroomgebied van de Rijn). Ook de waterafvoer werd regelmatig. Hierdoor begon de Rijn zich in te snijden en veranderde het riviersysteem van vlechtend naar meanderend, waarbij de afvoer zich concentreerde in één centrale, diepere en meanderende geul. Tijdens overstromingen door hoogwater wordt op het hoger gelegen Laagterras een vrij stugge, sterk zandige kleilaag afgezet en staat bekend als de Laag van Wijchen (Wijchen I).

⁷ Mulder et al., 2003.

⁸ Alkemade et al., 2010

⁹ Cohen et al., 2012.

¹⁰ Alterra, 2003.

¹¹ Stichting voor Bodemkartering, 1971.

¹² Berendsen 2005 / 2008. Cohen et al., 2012.

Het definitieve einde van het Laat-Glaciaal, en daarmee van het Weichselien, werd gekenmerkt door een korte, zeer koude en droge fase, het Jonge Dryas (10.500 tot 10.150 jaar geleden). De gesloten vegetatie maakt weer plaats voor toendra en het landschap wordt opener. De Rijn nam weer een vlechtend patroon aan, waarbij de oude Kreftenheye 5 deels wordt geresedimenteerd in een nieuw gevormd lager gelegen terras, het Late Dryas-terras of Terras X genaamd. De afzettingen worden geologisch gezien gerekend tot het Laagpakket 6 van de Formatie van Kreftenheye. Omdat de vlechtende geulen frequent droog vielen of voor langere periode niet watervoerend waren, kon door de sterk heersende (zuid-)westenwinden zand uit de geulen waaien. In de luwte van de begroeide oevers, langs de noordoostelijke zijde van de geulen, werd het verwaaide zand opnieuw afgezet als duinen. Deze rivierduinen behoren tot het Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Bostel.

Na het Jonge Dryas begint het huidige geologische tijdperk van het Holocene. Het klimaat veranderde definitief met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag en de ontwikkeling van een loofvegetatie op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. De Rijn ging zich weer insnijden en nam een meanderend patroon aan. Tijdens de eerste overstromingen in het Vroeg-Holocene werd opnieuw een sterk zandige, grijsblauw kleurende klei afgezet, aangeduid als de Laag van Wijchen II van de Formatie van Kreftenheye en vergelijkbaar met de Laag van Wijchen I.

Door de stijging van de zeespiegel schoof de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich insnijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophooft), naar het oosten op. Rond het begin van het Atlanticum (7.000 jaar geleden) lag de terrassenkruising niet ver ten oosten van Lopik, op de lijn Houten-Culemborg-Zaltbommel. Tijdens jaarlijkse overstromingen werd vooral het zandige materiaal dicht bij de rivierbedding afgezet, in de vorm van hoog gelegen oeverwallen of stroomruggen, de zogenaamde stroomgordelafzettingen. Het fijnere materiaal (vooral klei) werd verder van de rivierloop afgezet als komafzettingen, daar waar het water rustiger stroomde (de lager gelegen komgebieden). Deze afzettingen van de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats, aangeduid als de Basisveenlaag en behorend tot de Formatie van Nieuwkoop.

Als gevolg van de nog steeds snel stijgende zeespiegel, de snelle verticale accumulatie van sediment en de erosiebestendigheid van de oever (klei en veen) kreeg de Rijn aan het einde van het Atlanticum en het begin van het Subboreaal (circa 6.000 jaar geleden; zie bijlage 1) binnen het centrale deel van de Rijn-Maas delta een meer anastomoserend karakter, gekenmerkt door smalle, diepe riviergeulen die zich nauwelijks verleggen en onderling met elkaar verbonden zijn. Omdat de oeverwallen langs de rivier niet overal even hoog waren was het mogelijk dat bij hoogwater het water over de laagste delen van de oeverwal stroomde. Door erosie werd een diepe geul (soms enkele meters diep) door de oeverwal uitgesleten, een zogenaamde crevassegeul. De vorming van crevasses werd destijds vooral beïnvloed door de getijdewerking vanuit zee op de rivierwaterstand. Bij vloed wordt het rivierwater opgestuwd in stroomopwaartse richting, waardoor bij hoogwater oeverwaldoorbraken in oostelijke richting plaatsvonden.

Crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, waarbij in en langs de geulen sedimentatie plaatsvindt, in de vorm van crevasse-afzettingen (vroeger ook wel beschreven als oevergronden of natuurlijke overslaggronden). Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller, en meestal slechts over enkele honderden meters, tot hoogstens enkele kilometers te volgen. Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex; op korte afstand is de lithologische variatie zeer groot. Crevassecomplexen zijn, in relatief zeldzame gevallen, uitgegroeid tot een riviervlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond.

Rond 4.000 jaar geleden begon de snelheid van de zeespiegelstijging af te nemen en ontstond er een gesloten kustlijn. De gevormde kustbarrière zorgde voor het ontstaan van een rustig en nat milieu landinwaarts. De Rijn nam weer een meanderend patroon aan. Tussen de rivieren vond veenvorming plaats in de vorm van bos- en broekveen, behorend tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop. Ook oeverwaldoorbraken (crevasses) vonden nog steeds plaats, echter in mindere mate in vergelijking tot de voorgaande periode.

Door de stijgende zeespiegel werd de Rijn-Maas delta verder opgevuld met sediment en raakten de flanken van de rivierduinen, of vaak ook de gehele rivierduin, bedekt met veen of rivierafzettingen (zand en klei). De rivierduinen zijn echter voor lange tijd gunstige bewoningslocaties gebleven, en door bedekking met jonger sediment en veen zijn resten hiervan vaak goed bewaard gebleven.

Na de bedijking (vanaf 1200 na Chr.) zijn als gevolg van dijkdoorbraken, door de kracht van het overstromende water, vele uitkolkingsgaten gevormd. Deze worden ook wel aangeduid als wiel of waai. Het materiaal dat ter plaatse van het wiel werd geërodeerd, werd als een waaier aan de stroomafwaartse zijde afgezet (overslagen).

Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta en de archeologische inventarisatie- en paleogeografische kaart van de gemeente Lopik

Volgens zowel de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012; zie Figuur 5) als de archeologische inventarisatie- en paleogeografische kaart van de gemeente Lopik ligt het plangebied in een komgebied tussen de (fossiele) beddinggordels van Achthoven (6190-5350 BP, gelegen op een afstand van circa 150 m ten noorden van het plangebied) en Goyland (4870-4500 BP, gelegen op een afstand van circa 100 m ten zuiden van het plangebied). Ten zuiden van de beddinggordel van Goyland ligt de beddinggordel van de Lek. Ter plaatse van het plangebied zijn geen geologische structuren bekend die als archeologische aandachtlocatie beschouwd kunnen worden.

DINO¹³

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

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹⁴ Nabij de uiterst zuidoostelijke hoek van het plangebied is een 9,2 m dik pakket klei en veen aangetroffen, gelegen op zand en grind. Van 0 tot 7,75 m -mv is een afwisseling van (humeuze) klei van de Formatie van Echteld en (kleiig) veen van de Formatie van Nieuwkoop aangetroffen. De basis van dit pakket bestaat uit een 1,35 m dikke laag zandige klei. Hieronder ligt een 65 cm dikke laag Basisveen van de Formatie van Nieuwkoop, met daaronder een 80 cm dikke kleilaag van de Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen. Hieronder ligt zand en grind van de Formatie van Kreftenheye.

Nabij de noordoostelijke hoek van het plangebied is een 4,9 m dik pakket klei van de Formatie van Echteld aangetroffen, met een circa 40 cm dikke inschakeling van veen op circa 2 m -mv. De basis van het kleipakket bestaat uit zandige klei. Hieronder is beddingzand van de Formatie van Echteld aangetroffen.

¹³ www.dinoloket.nl.

¹⁴ DINO boornummers B38E0043, B38E0057 en B38E0063.

Op een afstand van circa 75 m ten westen van het plangebied is een ruim 11 m dik pakket klei en leem van de Formatie van Echteld aangetroffen, met daarbinnen een circa 1 m dikke laag bedding-zand op circa 7 - 8 m -mv. Hieronder liggen zanden van de Formatie van Kreftenheye.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen een gebied van rivierkommen en oeverwalachtige vlaktes (zie figuur 6). Op korte afstand (circa 10 m) ten zuiden van het plangebied liggen een oeverwal en geulsysteem van de rivier de Lek, daterend van voor de bedijking.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁵

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 het AHN zijn met name de antropogene ingrepen in het landschap duidelijk te herkennen (zie figuur 7). Binnen het plangebied betreft dit ingrepen ten behoeve van de waterhuishouding. Verder is ten westen van het plangebied duidelijk de ophoging van het maaiveld binnen de bebouwde kom van Lopik te herkennen.

Het maaiveld in het plangebied ligt relatief hoog vergeleken met het gebied ten noorden van de Lopikerwetering. Het hoogteverschil bedraagt circa 0,5 - 1 m. Verder is de stroomgordel van Goyland duidelijk te herkennen als hoger gelegen rug, grenzend aan de zuidzijde van het plangebied.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als kalkloze polderdervaaggrond in zware klei met profielverloop 4 (zie figuur 8). Polderdervaaggronden zijn geheel gerijpte kleigronden waarin reeds enige mate van bodemvorming heeft plaatsgevonden. Dit bodemtype duidt op periodiek ondiepe grondwaterstanden en komt veel voor in de komkleigebieden. Profielverloop 4 betreft kleigronden waarbij zavel of klei gelegen is op een ondergrond van niet kalkrijke, zware klei (binnen 80 cm -mv). Verder is op de Bodemkaart aangegeven dat moerig materiaal aanwezig is vanaf een diepte groter dan 80 cm -mv en doorlopend tot een diepte groter 120 cm -mv.

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 ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁶ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 9. In deze figuur zijn de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1 km weergegeven.

¹⁵ www.ahn.nl.

¹⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Cultuurhistorische Atlas Provincie Utrecht

De Cultuurhistorische Atlas (CHAT) van de provincie Utrecht geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden in de provincie.

Uit CHAT valt op te maken dat het plangebied gelegen is binnen de Lopikerwaard. Dit gebied wordt gekenmerkt door Middeleeuwse oeverontginningen. De Lopikerwetering en Vogelzangsekade, gelegen direct ten noorden van het plangebied, vormden daarbij de ontginningsas. Op korte afstand ten noorden van de noordwestelijke hoek van het plangebied zijn drie historische gebouwen geregistreerd (Monumenten Inventarisatie Project), betreffende arbeiderswoningen daterend uit de 19^e en 20^e eeuw. Deze zijn gelegen tussen de Lopikerwetering en de Vogelzangsekade. Aan de overzijde van de Lopikerwetering zijn drie boerderijen uit de periode eind 19^e eeuw - begin 20^e eeuw geregistreerd.

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.

Het plangebied ligt niet binnen een AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen drie AMK-terreinen (zie bijlage 2 en figuur 9). Deze dateren alle drie uit de periode Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd en zijn te relateren aan de middeleeuwse ontginning van het gebied en het daarop volgend historisch gebruik. Het betreft het kasteel en de dorpskern van Jaarsveld, gelegen op de oever van de Lek, en de dorpskern van Lopik. Met name de laatste is van belang voor het huidige onderzoek. De ken van Lopik is ontstaan op de ontginningsas waar ook het huidige plangebied aan ligt.

Op grotere afstand van het plangebied zijn verschillende AMK-terreinen geregistreerd op de Lopik stroomgordel. Uit verzamelde gegevens blijkt dat vermoedelijk sprake is van één of meerdere nederzettingen uit de periode Bronstijd - IJzertijd. Aangezien deze stroomgordel niet binnen of nabij het huidige plangebied ligt, wordt deze vindplaats niet relevant geacht voor het huidige onderzoek.

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 drie archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoek, booronderzoek en proefsleuvenonderzoek (zie bijlage 3 en figuur 9).

De uitgevoerde onderzoeken hebben geen resultaten opgeleverd die van invloed zijn op de gespecificeerde verwachting van het huidige plangebied. Twee van de drie onderzochte locaties zijn vrijgegeven op basis van het bureau- of booronderzoek. De derde is vrijgegeven op basis van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek, aangezien tijdens het onderzoek geen relevante sporen zijn aangetroffen.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied¹⁹

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan, buiten de hierboven beschreven AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen, geen vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 9).

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

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

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

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.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel II. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut ²⁰	1826	1:2.500	Onbebouwd en in gebruik als weiland	Wetering ten zuiden, kade ten noorden
Militaire topografische kaart ²¹ (veldminuut)	1880	1:50.000	Ongewijzigd	Lijn Wetering ten zuiden, Vogelzangse Kade ten noorden. Eén bebouwd erf ten noorden van plangebied tussen Vogelzangse Kade en Lopikerwetering, bebouwingslint langs noordzijde Lopikerwetering.
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1937	1:50.000	Ongewijzigd	Toename bebouwing tussen Vogelzangse Kade en Lopikerwetering.

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal is het plangebied sinds het begin van de 19^e eeuw onbebouwd geweest en in gebruik als weiland (zie figuur 10). De perceelsindeling is grotendeels ongewijzigd gebleven. Ten oosten, westen en zuiden van het plangebied was tot in de eerste helft van de 20^e eeuw eveneens sprake van onbebouwde, agrarische percelen. Ten noorden van het plangebied lagen de Vogelzangsekade en de Lopikerwetering. Tot het eind van de 19^e eeuw was de bebouwing hier grotendeels geconcentreerd langs de noordzijde van de Lopikerwetering, aan de Lopikerweg Oost. Aan het eind van de 19^e en het begin van de 20^e eeuw nam de bebouwing tussen de Lopikerwetering en de Vogelzangsekade sterk toe, waardoor ook hier een bebouwingslint ontstond.

Het raadplegen van het historisch kaartmateriaal heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied. Ook heeft het geen aanwijzingen opgeleverd voor ingrepen die geleid kunnen hebben tot versterking van eventueel aanwezige archeologische waarden (anders dan het reguliere agrarisch gebruik en de aanleg van de watergangen binnen het plangebied).

²⁰ Beeldbank Cultureelerfgoed

²¹ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel III. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	onbekend	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van de Pleistocene afzettingen
Mesolithicum	onbekend	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van de Pleistocene afzettingen
Neolithicum	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	In de fluviatiele komafzettingen
Bronstijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de fluviatiele komafzettingen
IJzertijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de fluviatiele komafzettingen
Romeinse tijd	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de fluviatiele komafzettingen
Vroege-Middeleeuwen	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de fluviatiele komafzettingen
Late-Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen. Sporen van ontginning.	Aan en direct onder het maaiveld
Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen. Sporen van agrarisch gebruik.	Aan en direct onder het maaiveld

Het plangebied is gelegen ter plaatse van het Laat-Glaciaal terras. De geologische en archeologische kenmerken van dit terras zijn ter plaatse van het plangebied dermate onbekend (met name doordat de top van het terras op circa 10 m -mv ligt), dat voor archeologische resten op dit terras geen gespecificeerde verwachting kan worden opgesteld met de huidige beschikbare gegevens.

Vanaf circa 7000 jaar geleden heeft opnieuw accumulatie van sediment plaatsgevonden. Vanaf deze periode, tot aan de bedijking van het gebied in de Late-Middeleeuwen, heeft het plangebied in een komgebied gelegen waar afzetting van komklei werd afgewisseld met veengroei. Voor de periode Neolithicum – Vroege-Middeleeuwen geldt vanwege de ligging in het komgebied een lage verwachting.

In de Late-Middeleeuwen is het gebied ontgonnen vanuit de ontginningsas die gelegen is ter plaatse van de Lopiksewetering. Langs de ontginningsas vond bewoning plaats, waardoor uitgestrekte bebouwingslinten ontstonden. Hoewel aan het begin van de 19^e eeuw met name sprake was van een bewoningsconcentratie langs de noordzijde van de Lopiksewetering, dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheid dat ook aan de zuidzijde van de Lopiksewetering vanaf de Late-Middeleeuwen bewoning heeft plaatsgevonden. Voor de noordelijke rand van het plangebied geldt dan ook een hoge verwachting voor resten van (boeren)erven uit de periode Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd (zie Figuur 13). Gezien de afstand van de noordelijke grens van het plangebied tot de wetering zal het met name gaan om resten van het achtererf. De hoofdgebouwen worden korter aan de wetering verwacht. In de overige delen van het plangebied worden met name sporen van ontginning en agrarisch landgebruik verwacht (watergangen, sporen van agrarische landbewerking, etc.). De kans op aanwezigheid van nederzittingsresten wordt hier laag geacht. De vondslaag zal zijn opgenomen in de bouwvoor. Het spoorniveau bevindt zich direct onder de bouwvoor, in de top van de natuurlijke afzettingen.

Bodemverstoring

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

Het plangebied is in het verleden in agrarisch gebruik geweest. Door landbewerking kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, (deels) verloren zijn gegaan. Verwacht wordt echter dat de invloed van deze ingrepen op eventueel aanwezige archeologische waarden klein zal zijn. Grootschalige diepe bodemverstoringen worden op basis van het historisch gebruik niet verwacht.

2.9 Conclusie en advies op basis van het bureauonderzoek

Het plangebied is gelegen ter plaatse van het Laat-Glaciaal rivierterras, waarop in het Holocene klei is afgezet en veengroei heeft plaatsgevonden. Geologisch gezien zijn er in het plangebied geen archeologische aandachtlocaties bekend. Voor alle periodes tot aan de ontginning van het gebied in de Late-Middeleeuwen geldt derhalve een lage verwachting (met uitzondering van de periode Laat-Paleolithicum - Mesolithicum; voor deze periode kan de verwachting niet worden gespecificeerd gezien de beperkte gegevens over landschap en archeologie op dit niveau). In de Late-Middeleeuwen is het gebied ontgonnen, waarbij de Lopiksewetering de ontginningsas vormde. Vanwege de ligging aan deze ontginningsas geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor archeologische waarden uit de periode Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd. In de noordelijke rand van het plangebied worden sporen van (agrarische) erven verwacht, in de overige delen van het plangebied met name sporen van ontginning en agrarisch landgebruik. De kans op aanwezigheid van nederzittingsresten wordt hier laag geacht.

Gezien het behoud van de hoge verwachting voor met name de noordelijke rand van het plangebied, adviseert Econsultancy een verkennend booronderzoek uit te voeren. Voor de noordelijke rand van het plangebied gaat het met name om het bepalen van de mate van intactheid van het bodemprofiel. In de overige delen heeft het verkennend booronderzoek met name tot doel het geologisch model te toetsen en de aanwezigheid van geologische aandachtlocaties (zoals crevasses) te toetsen. Hier kan worden volstaan met relatief weinig boringen in enkele raaien.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat zijn de gevolgen 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 (versie 4.0, 07-06-2016) en KNA, versie 4.0, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 29 oktober 2018 door drs. G.W.J. Spanjaard (Senior KNA Prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld.

Tijdens het onderzoek zijn 26 boringen gezet. De boringen 1 - 12 zijn gezet ter plaatse van de ontginningsas, de overige boringen zijn in twee raaien dwars over het plangebied gezet. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm; voor het traject boven de grondwaterstand) en gutsboor (diameter 3 cm; voor het traject onder de grondwaterstand) 26 boringen tot maximaal 4 m -mv gezet (zie Figuur 14). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²² De boringen zijn met een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

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

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 7 weergegeven. De hoofdlijnen van de opbouw van de bodem kunnen als volgt worden weergegeven:

Aan het maaiveld is een circa 10 - 15 cm dikke zode aanwezig, die plaatselijk dikker is (met name waar het maaiveld hoger ligt). De zode was ten tijde van uitvoering van het veldonderzoek in sterke mate uitgedroogd en zeer brokkelig. Onder de zode bevindt zich een dunnen overgangslaag (AC-horizont) en daaronder de Cg-horizont in komklei. De komklei is zeer stug en ten tijde van uitvoering van het veldonderzoek ook erg droog. Onderin de komklei bevindt zich een laag humeuze klei met veel plantenresten en in verschillende boringen een bijmenging van houtskool. Onder dit kleipakket bevindt zich een veenpakket van wisselende dikte en met een wisselende mate van bijmenging van klei, met name in de basis en de top.

²² Bosch, 2005.

Onder het veen ligt opnieuw een kleipakket. Over het algemeen bestaat de top uit een enkele decimeters dik pakket zwak tot matig siltige, kalkloze klei met daaronder kalkrijke, sterk siltige klei met een bijmenging van zeer fijn zand en humeuze laagjes. Beide afzettingen betreffen komafzettingen (de kalkloze klei van een meanderend systeem, de kalkrijke vermoedelijk van een anastomoserend systeem). In enkele boringen bestond het bovenste deel van dit tweeledige kleipakket niet uit een dunne laag kalkloze komklei, maar was sprake van een dik pakket zandige tot siltige, kalkrijke klei met een duidelijke *fining-up* trend. Deze is aangetroffen in de boringen 16, 18, 21 en 25. Hier is vermoedelijk sprake van een crevasse. De kleien zijn redelijk slap wat duidt op relatief snelle afdekking en het ontbreken van duidelijk hoger gelegen, goed ontwaterde terreindelen. Het is goed mogelijk dat deze crevasse ook ter plaatse andere boringen aanwezig is, onder de einddiepte van de boringen.

Onder het kleipakket bevindt zich opnieuw een pakket veen en venige klei, waarbinnen sprake is van een geleidelijke vernatting (toename kleigehalte naar boven).

Het aangetroffen bodemprofiel komt overeen met het bodemtype zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland (zie § 2.5). De bodemopbouw in de noordelijke rand van het plangebied wijkt niet af van de opbouw in de overige delen. Er is geen sprake van een antropogene laag anders dan de zode die door agrarische landbewerking is ontstaan.

Archeologische indicatoren

Tijdens het veldonderzoek zijn in de zode in enkele boringen baksteenresten aangetroffen. Het gaat hierbij om een lichte bijmenging die niet beschouwd wordt als aanwijzing voor de aanwezigheid van een vindplaats. Verder is de top van het bodemprofiel relatief schoon. Het onderzoek heet op dit niveau nauwelijks indicatoren opgeleverd. In combinatie met het ontbreken van een afwijkende, antropogene bovenlaag in het bodemprofiel, wordt de kans klein geacht dat sprake is geweest van intensief antropogeen gebruik dat te relateren is aan de ontginningsas.

In de basis van het bovenste komkleipakket, in de humeuze tot venige klei met veel plantenresten, is in verschillende boringen een bijmenging van houtskool aangetroffen. Het houtskool kan een natuurlijke oorsprong hebben en aangezien dit stratigrafische niveau geen aandachtslocatie betreft voor bewoning, op dit niveau geen andere indicatoren zijn aangetroffen en geen sprake is van een cultuurlaag, wordt er vooralsnog vanuit gegaan dat het houtskool niet direct duidt op aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Op basis van bovenstaande kan gesteld worden dat geen directe aanwijzingen zijn aangetroffen voor de aanwezigheid van een vindplaats. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het uitgevoerde onderzoek een verkennend booronderzoek betreft, dat tot doel heeft de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan te bepalen, en niet tot doel heeft het plangebied systematisch te onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het plangebied is gelegen ter plaatse van het Laat-Glaciaal rivierterras, waarop in het Holoceen komklei is afgezet en veengroei heeft plaatsgevonden. Geologisch gezien zijn er in het plangebied geen archeologische aandachtlocaties bekend. Voor alle periodes tot aan de ontginning van het gebied in de Late-Middeleeuwen gold derhalve op basis van het bureauonderzoek een lage verwachting (met uitzondering van de periode Laat-Paleolithicum - Mesolithicum; voor deze periode kan de verwachting niet worden gespecificeerd gezien de beperkte gegevens over landschap en archeologie op dit niveau). In de Late-Middeleeuwen is het gebied ontgonnen, waarbij de Lopiksewetering de ontginningsas vormde. Vanwege de ligging aan deze ontginningsas gold op basis van het bureauonderzoek voor het plangebied een hoge verwachting voor archeologische waarden uit de periode Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd. In de noordelijke rand van het plangebied worden sporen van (agrari-sche) erven verwacht, in de overige delen van het plangebied met name sporen van ontginning en agrarisch landgebruik. De kans op aanwezigheid van nederzettingsresten wordt hier laag geacht.

Tijdens het booronderzoek is een crevasse aangetroffen onder een veenpakket, die op basis van de mate van rijping en het ontbreken van een archeologische laag in de top hiervan, niet leidt tot een verhoogde verwachting. Verder zijn geen andere aanwijzingen aangetroffen die leiden tot een verhoogde verwachting.

Ter plaatse van de noordelijke rand van het plangebied, die gelegen is ter plaatse van de ontginningsas, is geen afwijkende bodemopbouw met een verdikte antropogene bovenlaag of een verhoogde concentratie archeologische indicatoren aangetroffen. Eventuele bewoning en intensief gebruik die in verband te brengen zijn met de ontginningsas worden dan ook niet verwacht. De kans op aanwezigheid van nederzettingsresten kan op basis daarvan bijgesteld worden tot een lage verwachting voor het gehele plangebied.

Op basis van de lage verwachting voor nederzettingsresten uit alle periodes voor het gehele plangebied adviseert Econsultancy om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Lopik). Na beoordeling wordt door de bevoegde overheid een besluit genomen.

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 Lopik of de provincie Utrecht).

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

LITERATUUR

- Alkemade, M, B. Brugman, M. Gouw, K. Klerks en C.A.V. Visser, 2010: *Archeologiebeleid gemeente Lopik*. Vestigia-rapport V08-14345.
- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.
- 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.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Universiteit Utrecht.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1971: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 38 Oost Go-rinchem*.

BRONNEN

AHN; internetsite, november 2018.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, november 2018.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Beeldbank Cultureelerfgoed; internetsite, november 2018
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

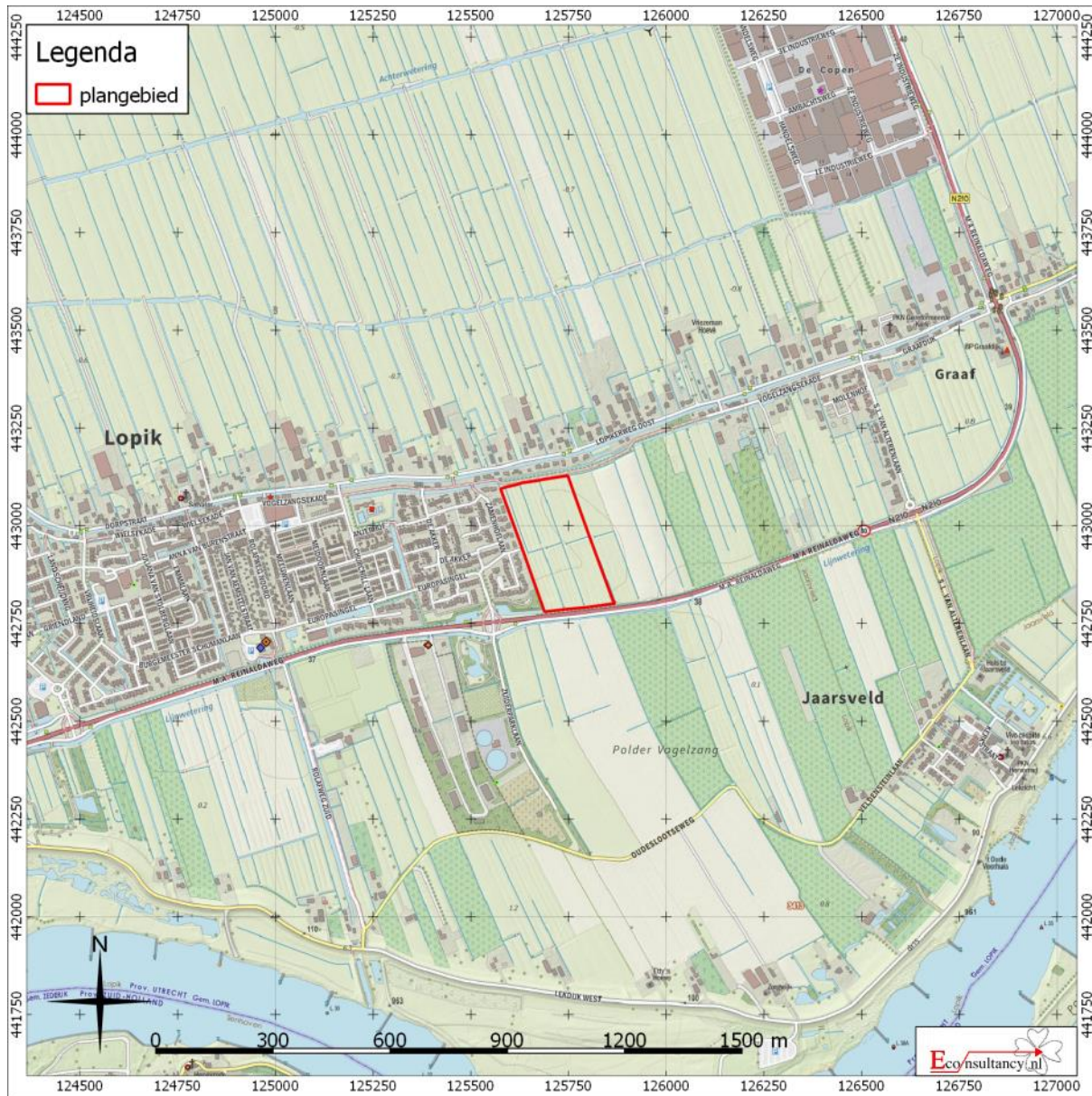
Cultuurhistorische Atlas (CHAT) van de Provincie Utrecht; internetsite, november 2018.
<http://www.utrecht.nl>

Dinoloket; internetsite, november 2018.
<http://www.dinoloket.nl/>

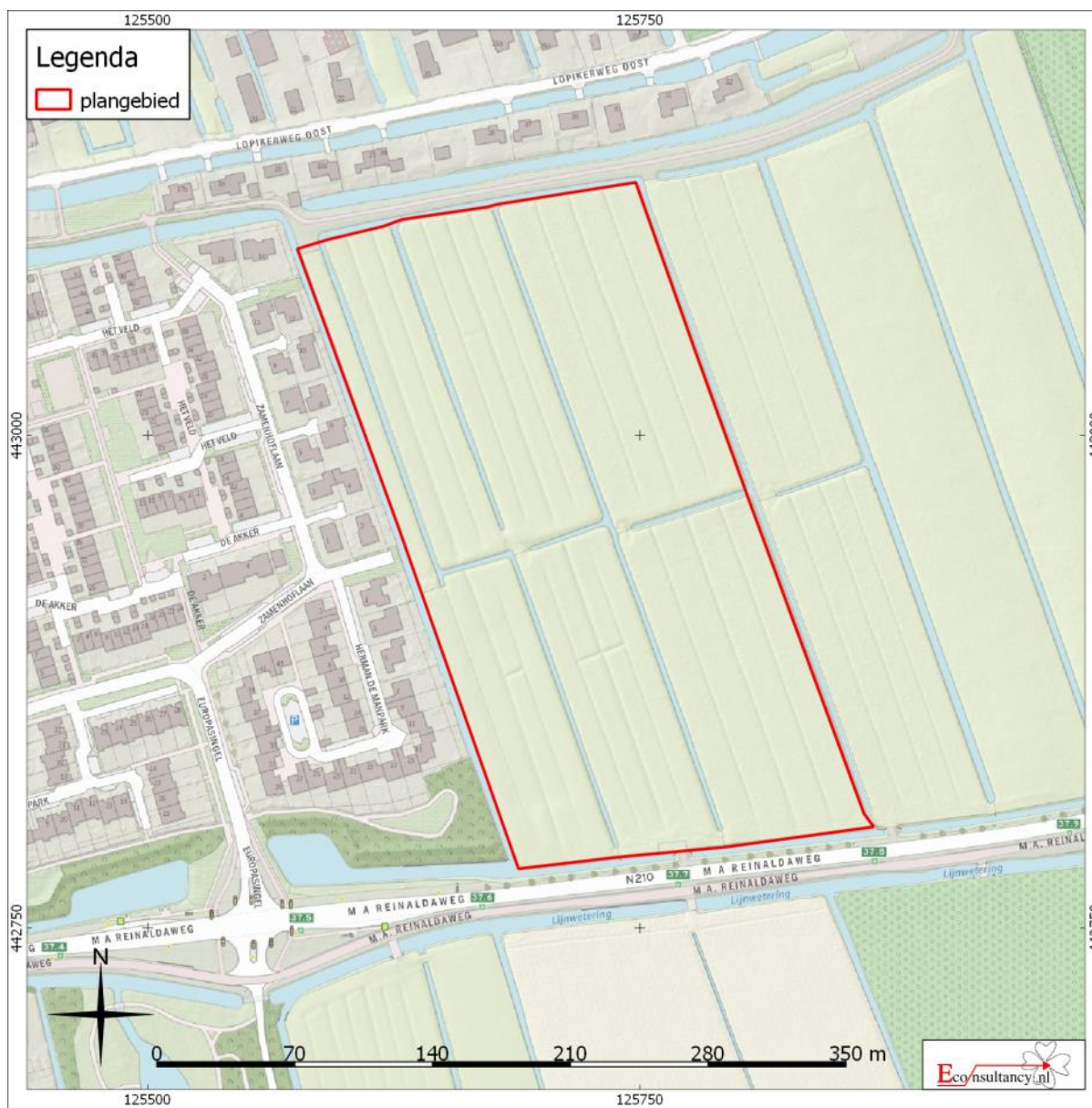
Kadaster Topotijdreis; internetsite, november 2018.
<http://www.topotijdreis.nl/>

SIKB; internetsite, november 2018.
<http://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied



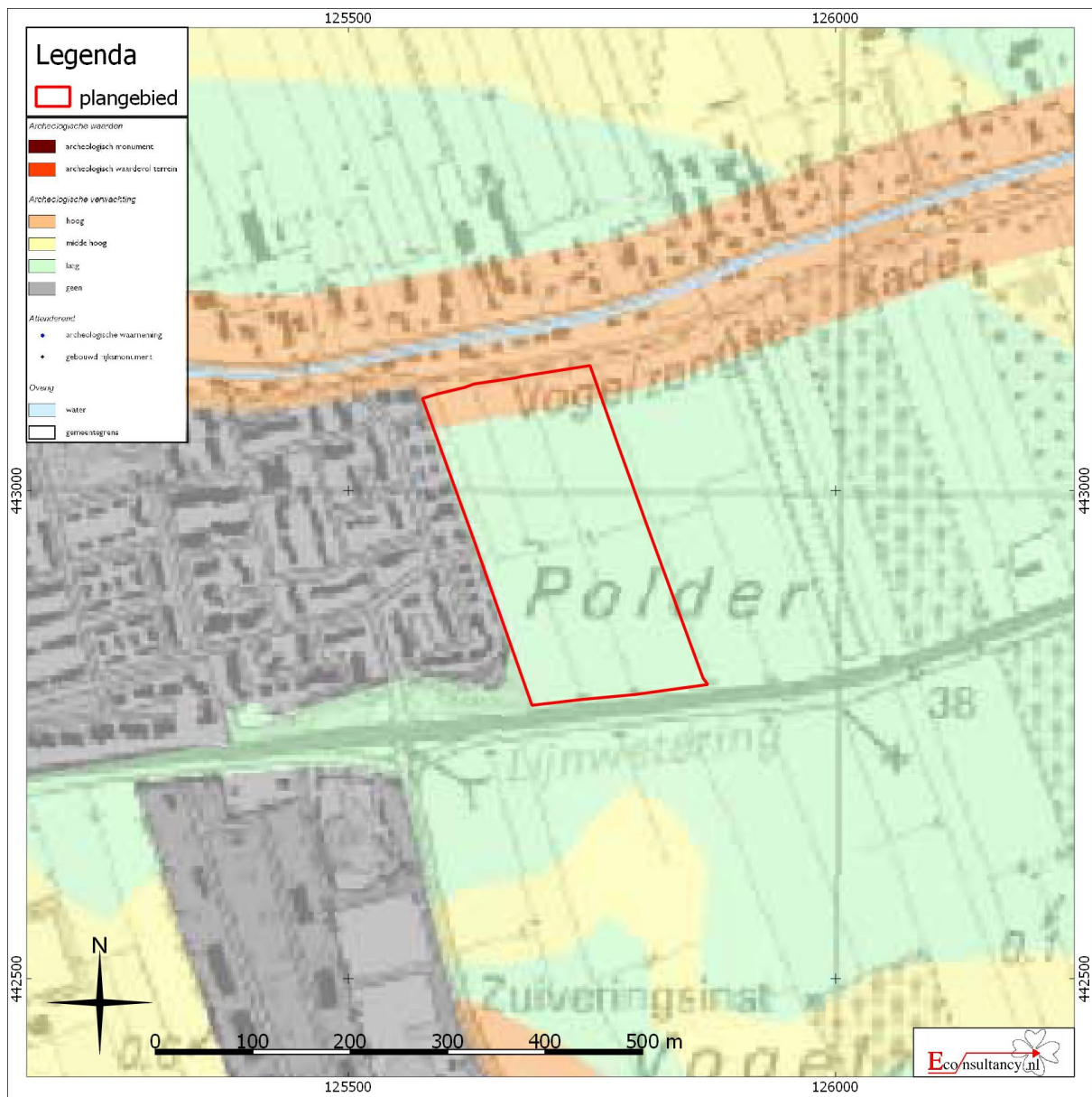
Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



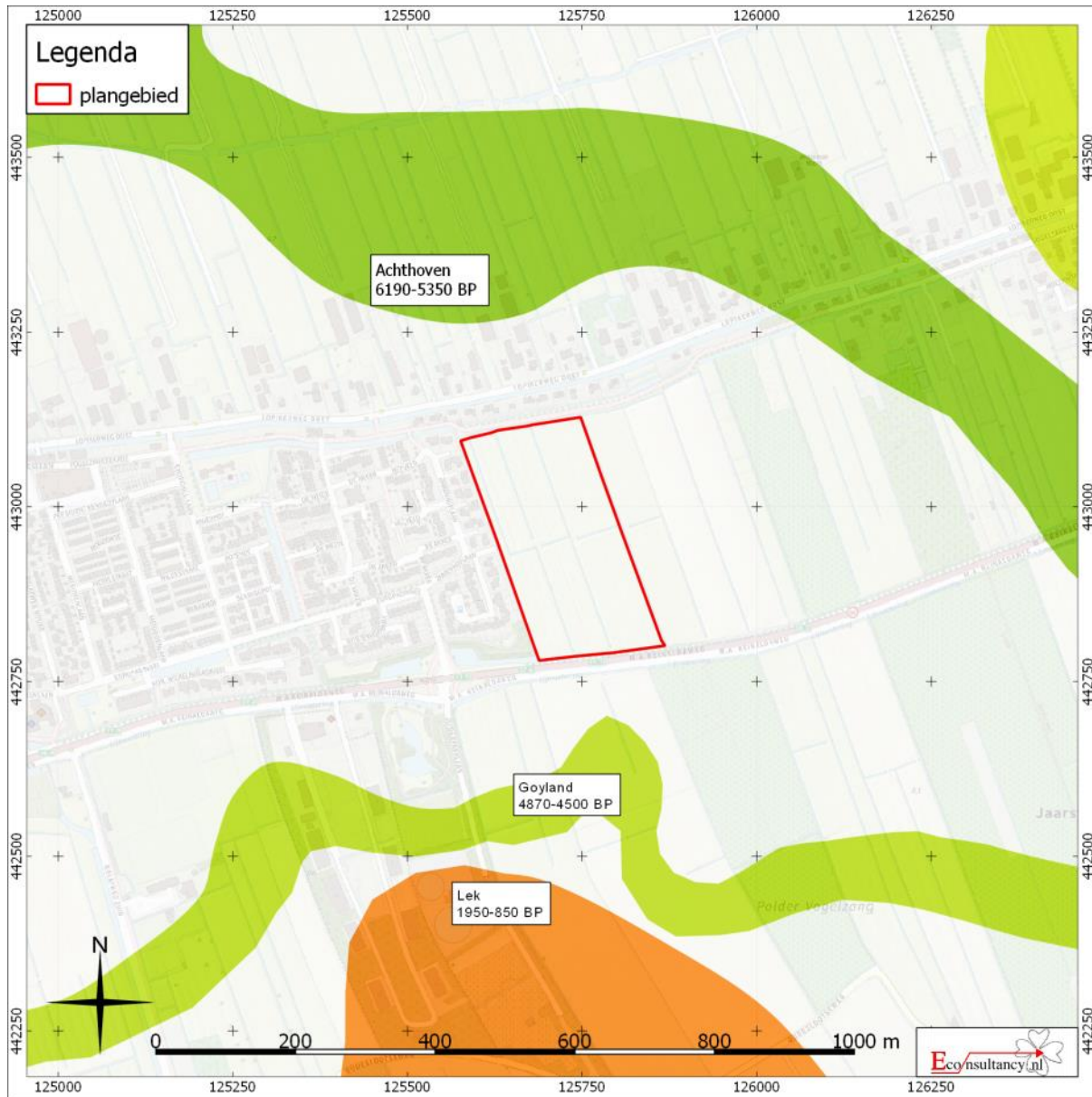
Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



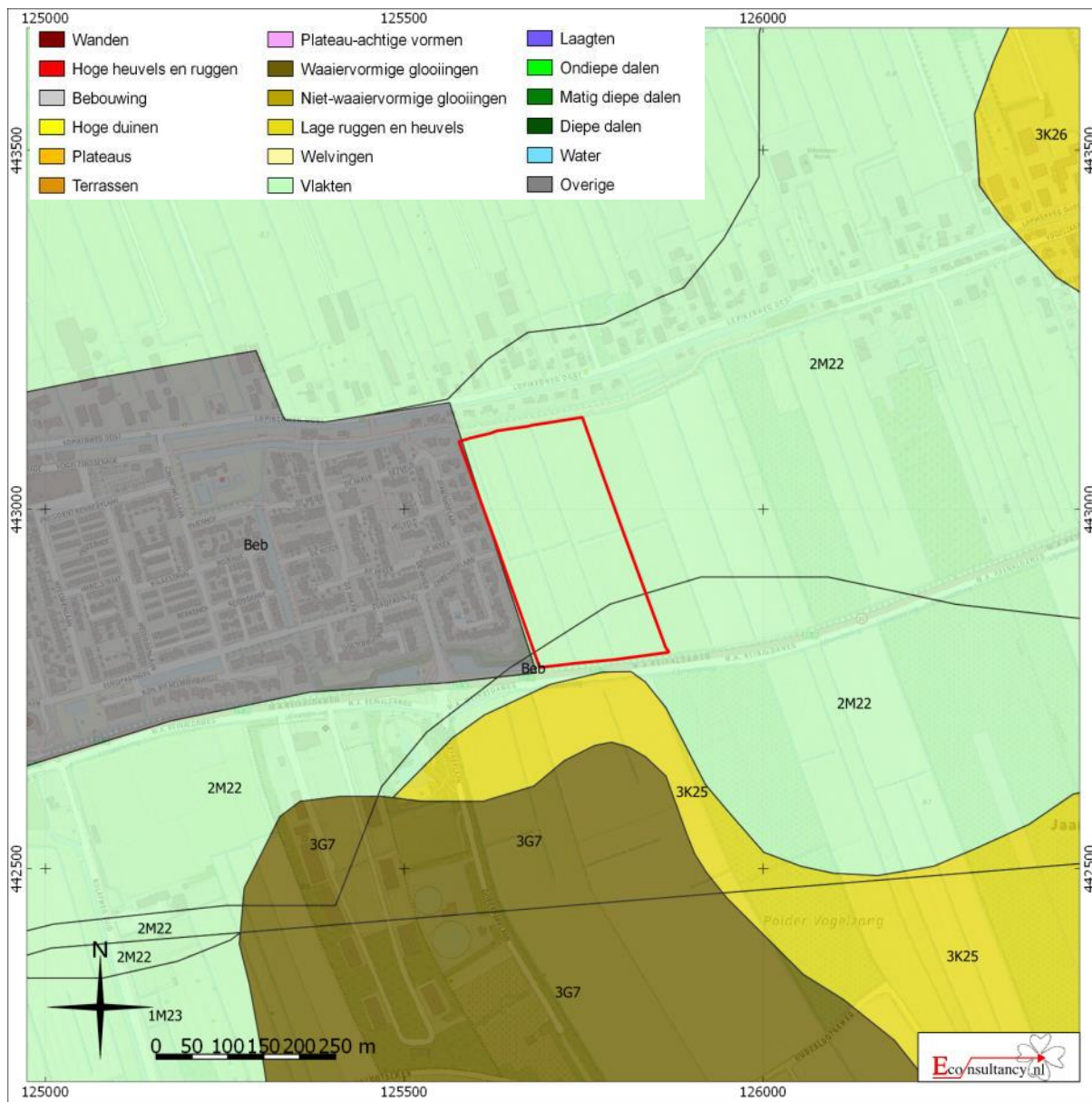
Figuur 4. Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Lopik



Figuur 5. Geologische en geomorfologische kaart Rijn-Maas delta



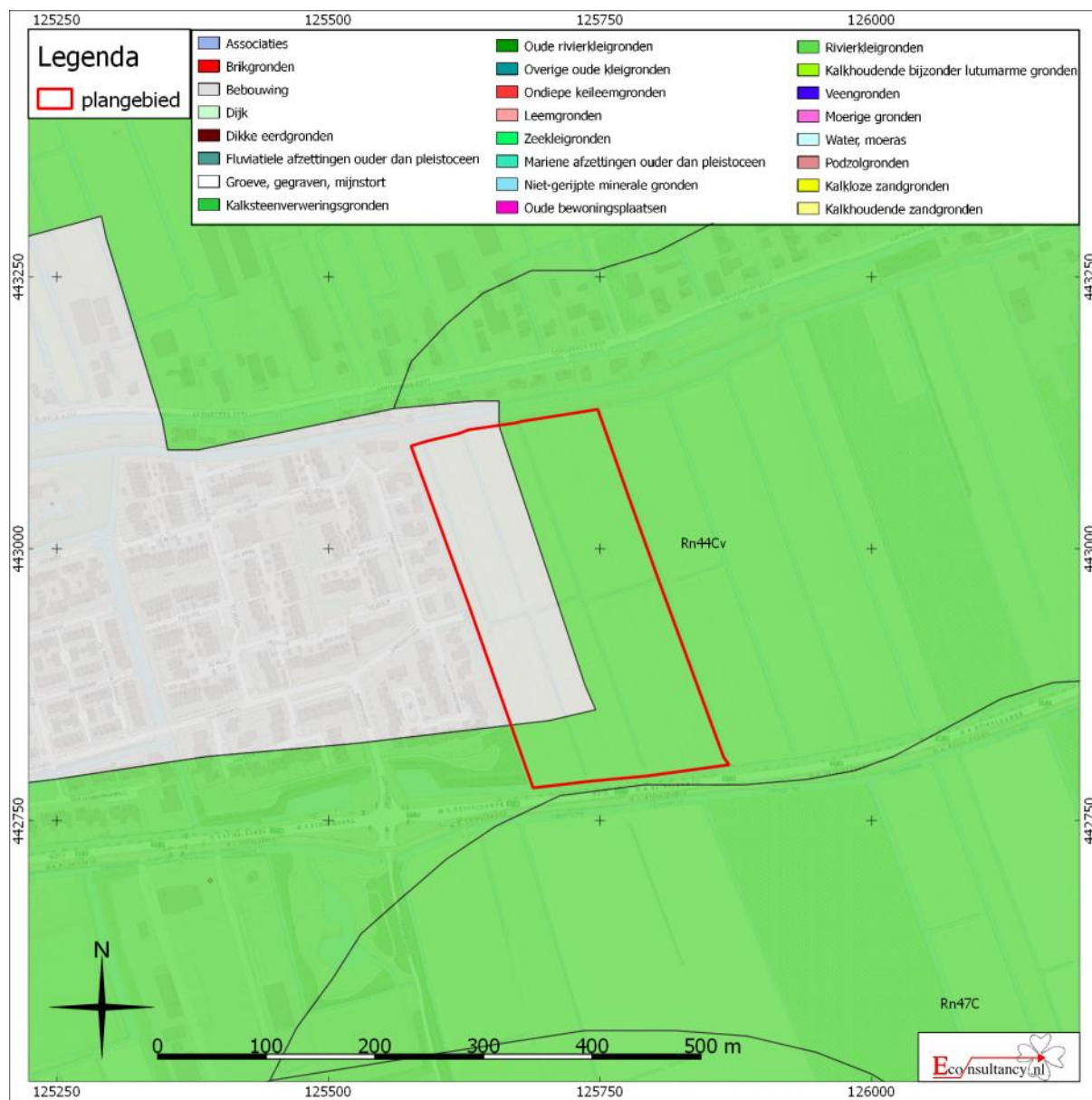
Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart



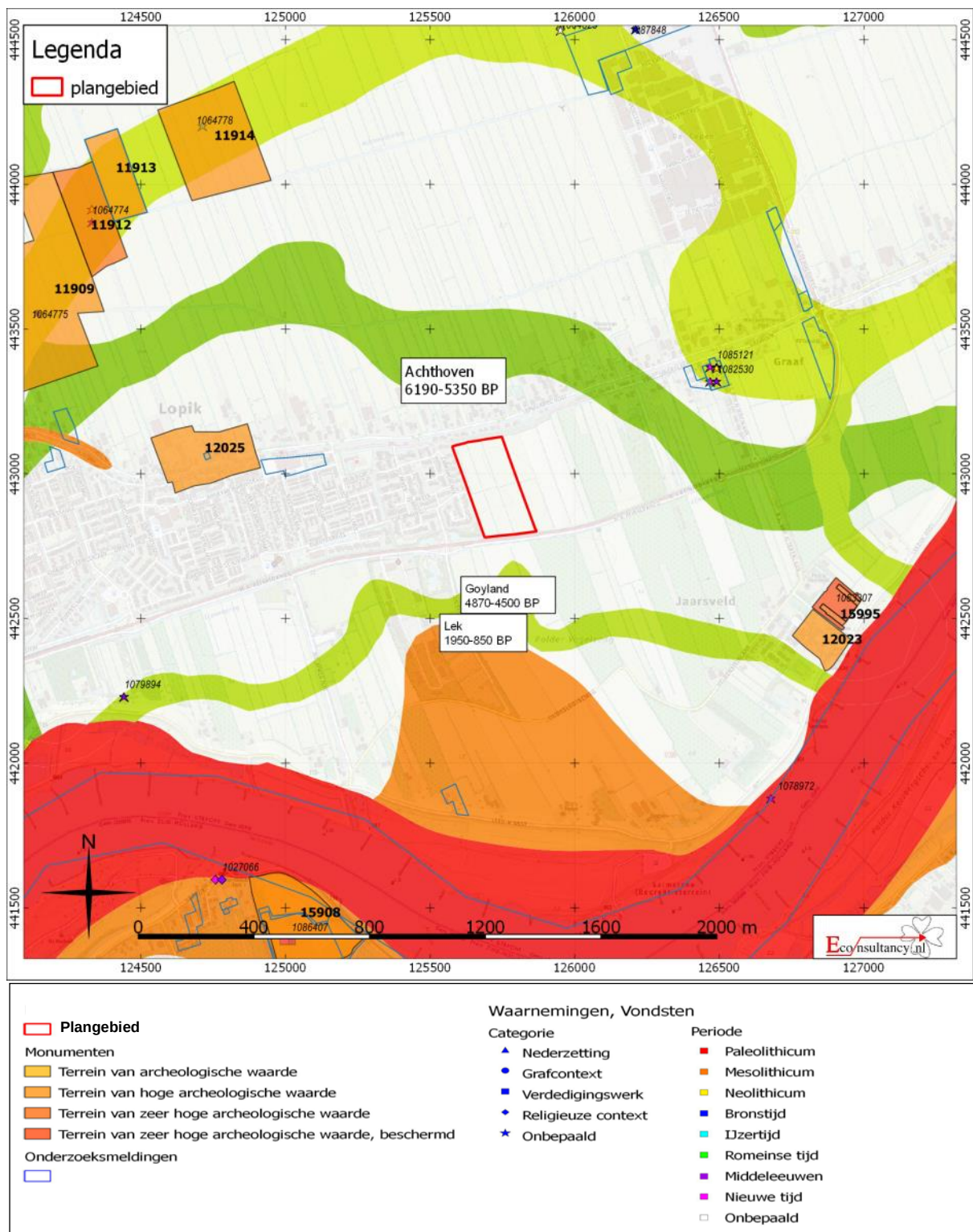
Figuur 7. Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2)



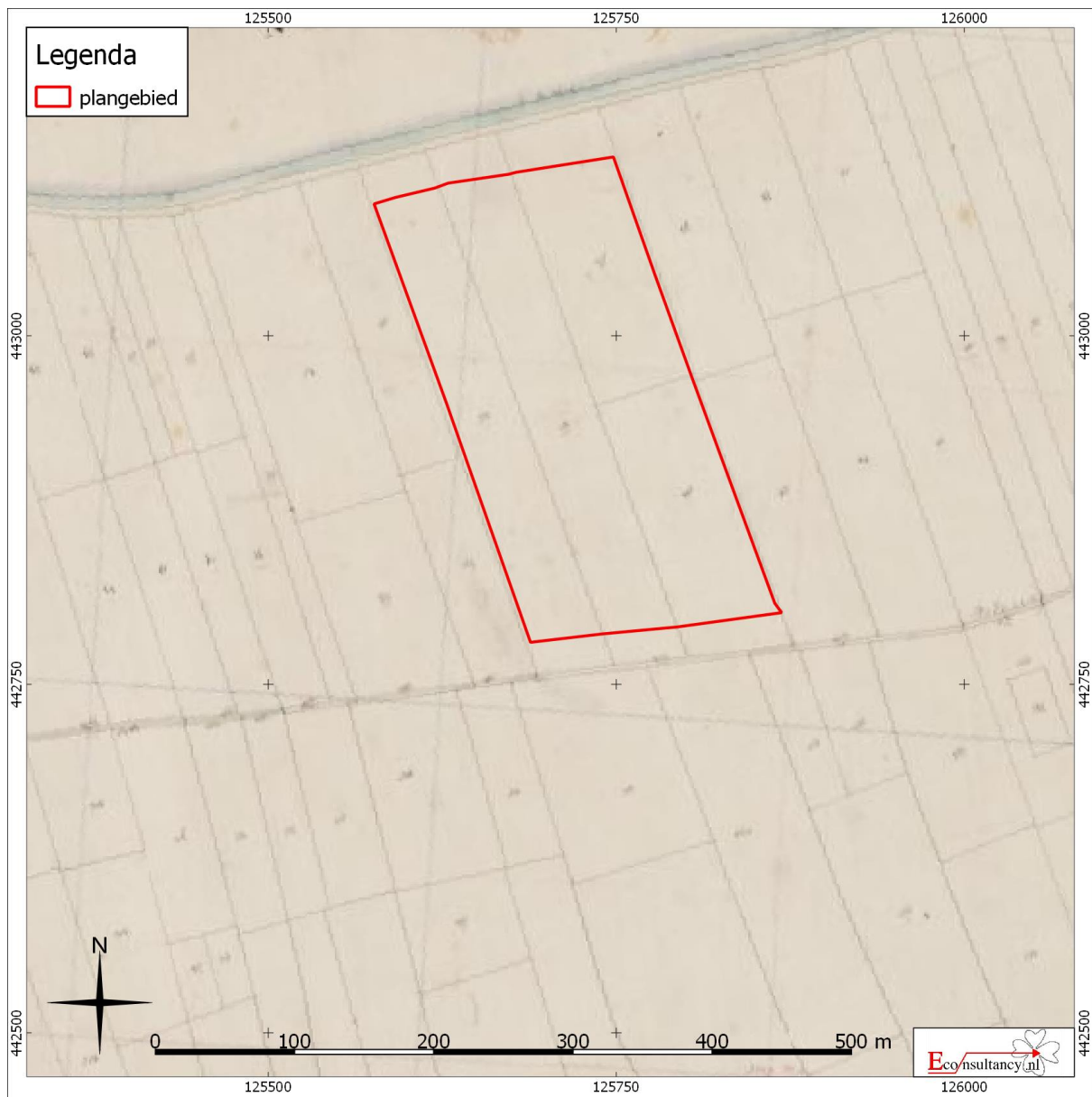
Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart



Figuur 9. Archeologische Gegevenskaart met als ondergrond de stroomgordelkaart



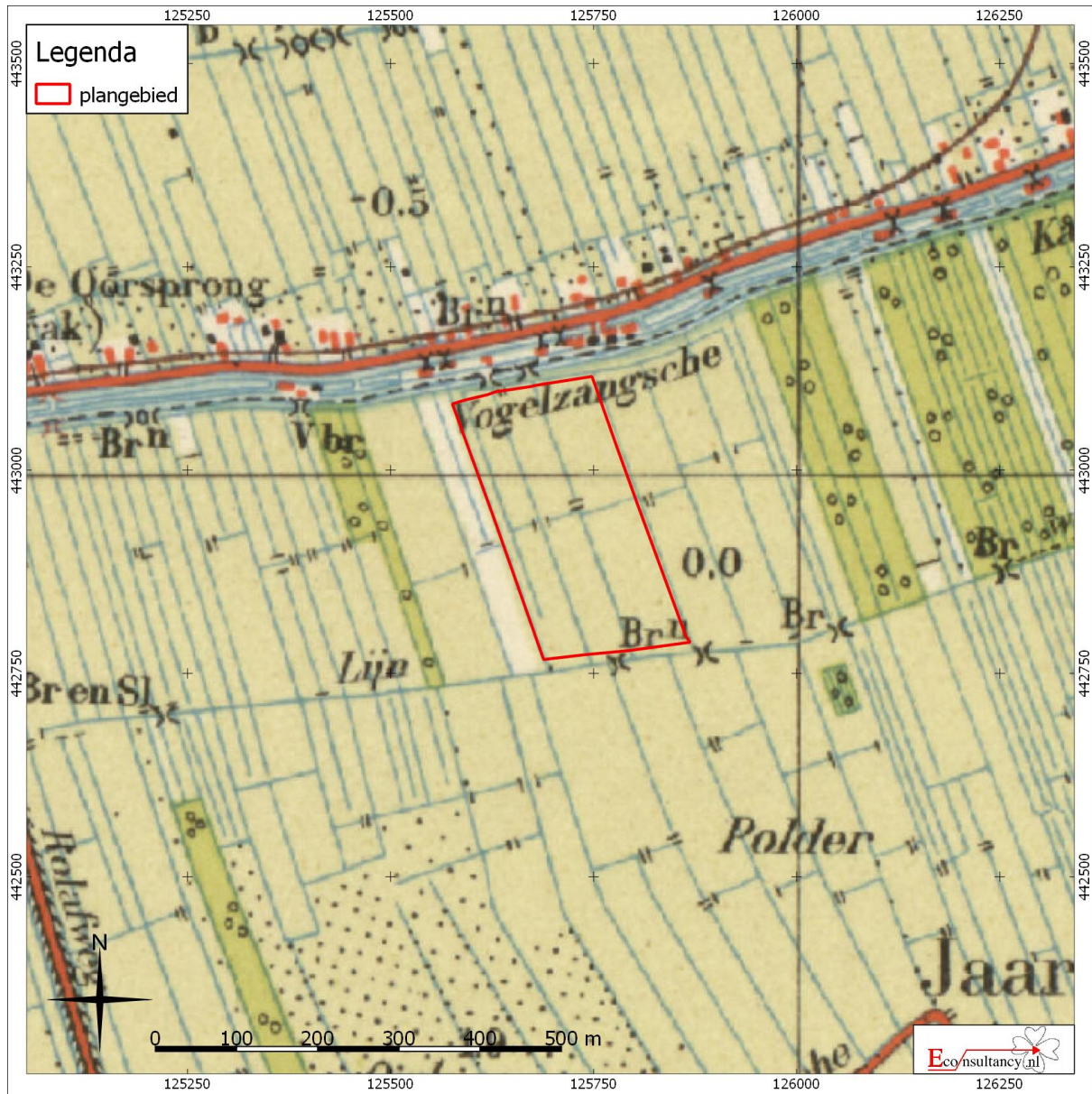
Figuur 10. Kadastraal Minuutplan uit 1826



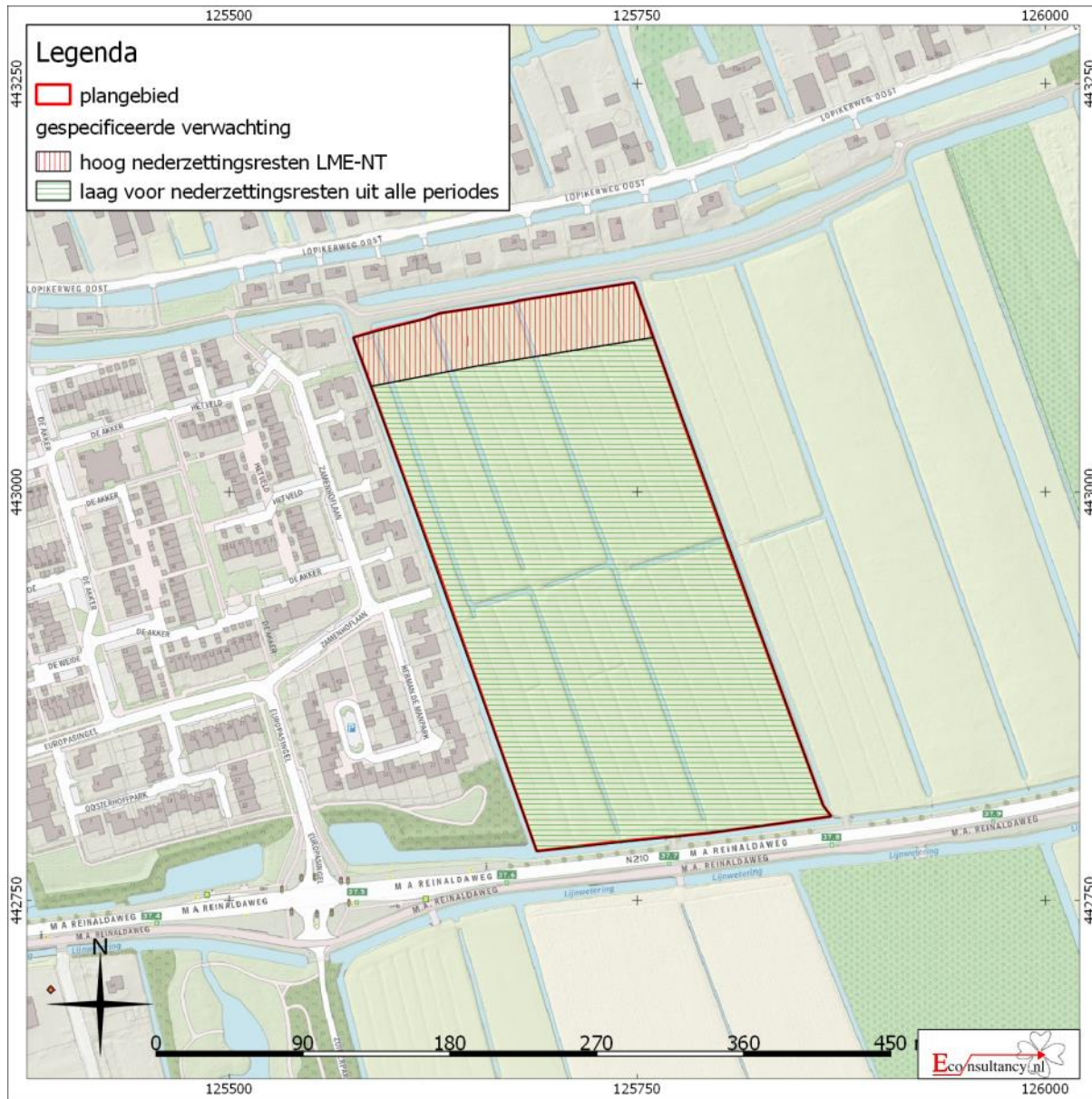
Figuur 11. Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1880



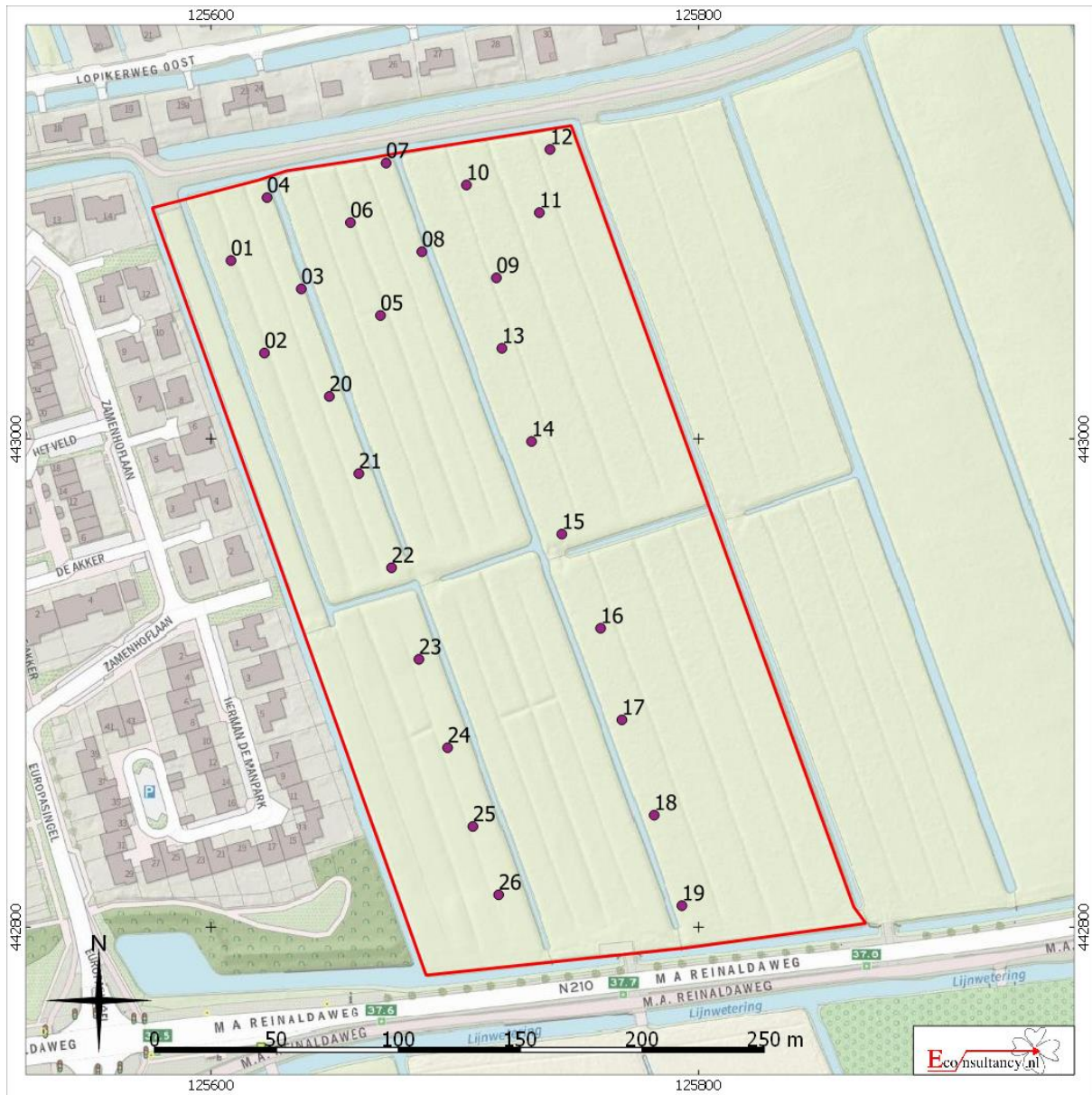
Figuur 12. Situering van het plangebied binnen Militaire topografische kaart uit 1937



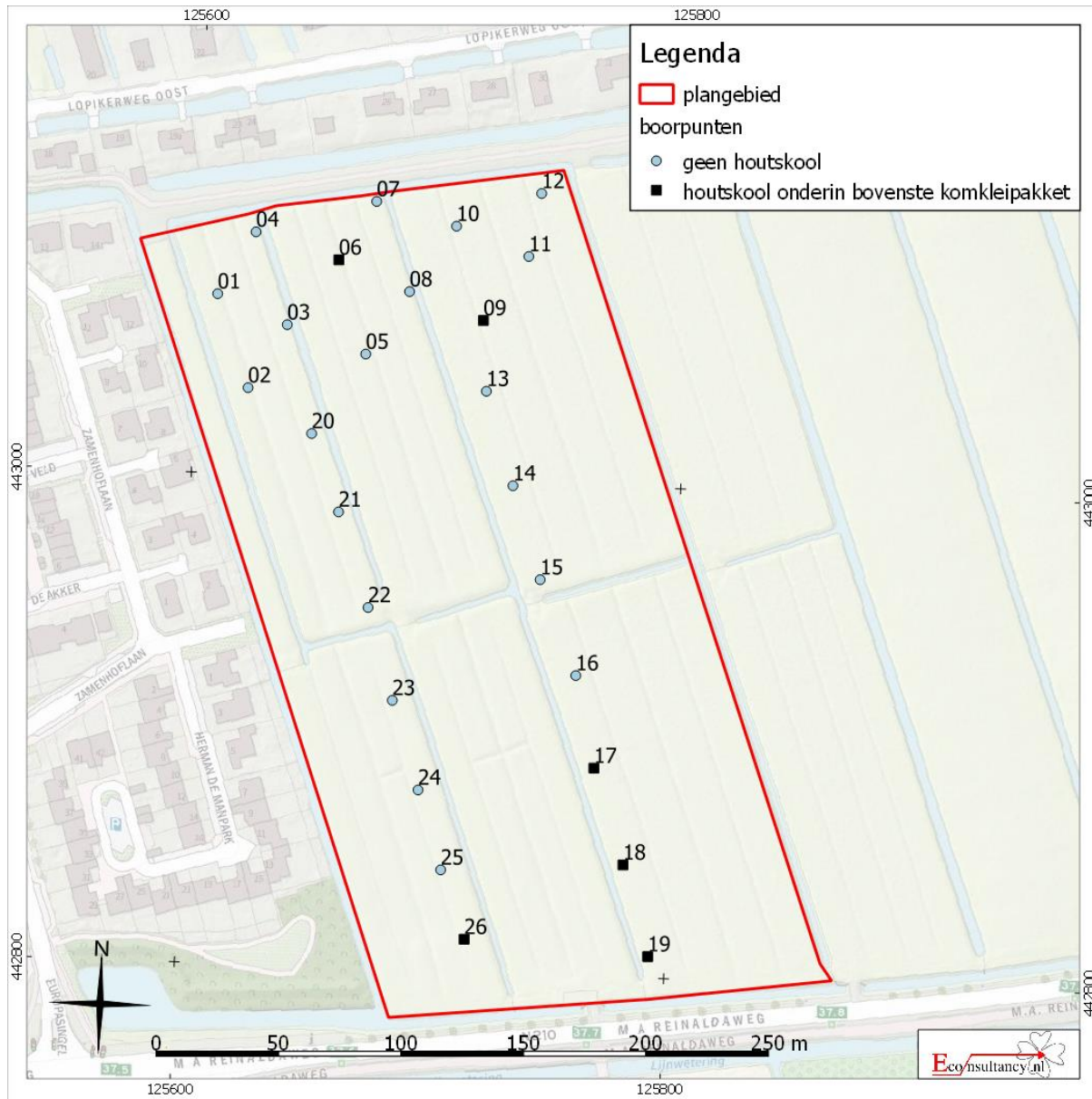
Figuur 13. Gespecificeerde archeologisch verwachting



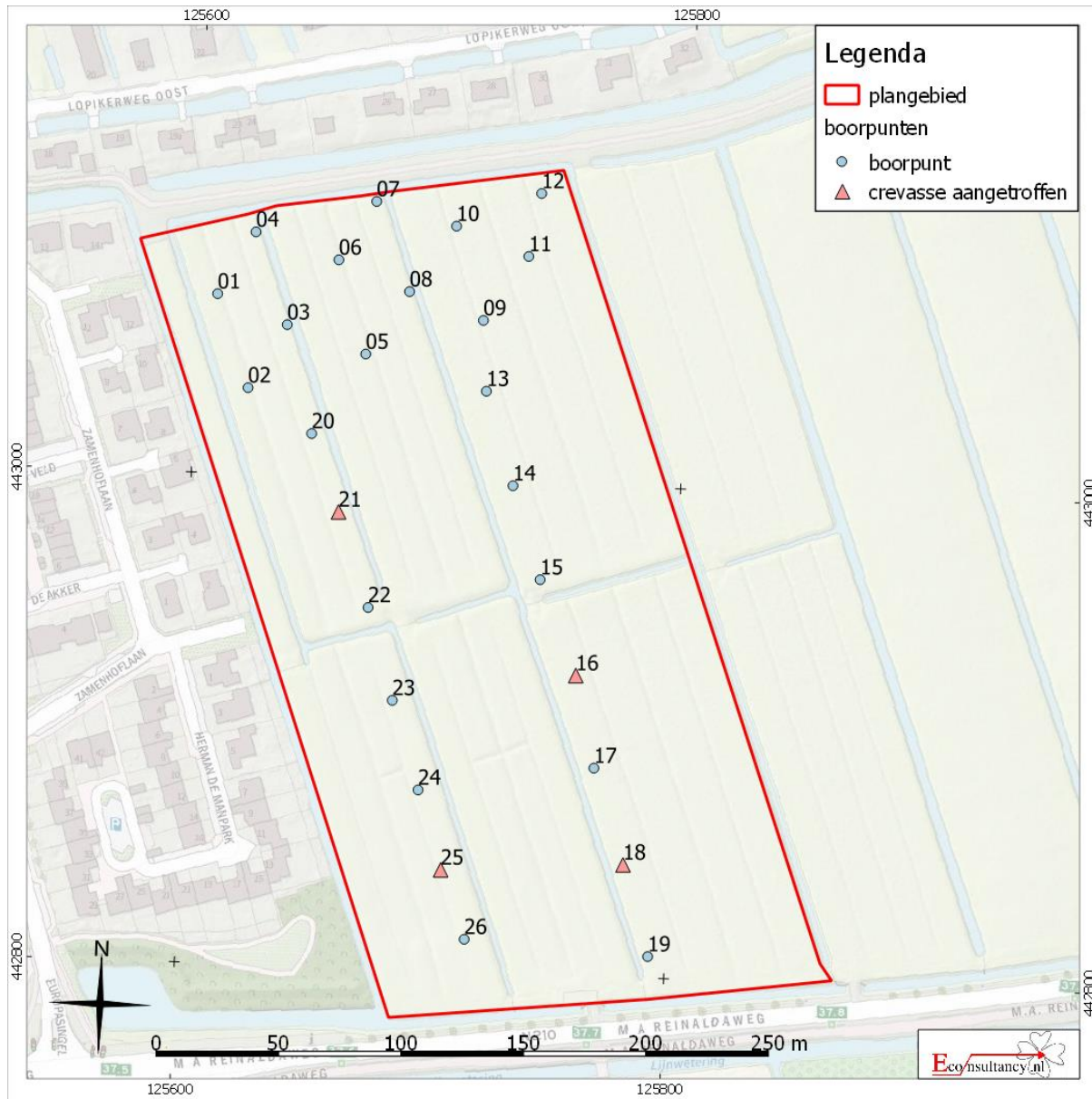
Figuur 14. Boorpuntenkaart



Figuur 15. Overzicht aangetroffen houtskool onderin bovenste komkleipakket



Figuur 16. Overzicht aangetroffen crevasse



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
1500				Vb1		Middeleeuwen			
450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
12				IVa		Bronstijd			
800	815					Neolithicum			
2000	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Mesolithicum			
3755	5000								
4900									
5300		Laat-Pleistoceen	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Laat-Paleolithicum			
7020	8000			I					
8240	9000								
8800		Midden-Pleistoceen	Preboreaal warmer		eerst berk en later den overheersend	Midden-Paleolithicum			
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Weichselien (ijstijd)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum			
14.025	12.000			Allerød			LW II	dennen- en berkenbossen	
15.700	13.000			Vroege Dryas			LW I	open parklandschap	
		Bølling	open vegetatie met kruiden en berkenbomen						
35.000		Midden-Pleistoceen	Midden- Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum			
75.000							Vroeg- Weichselien (Vroeg- Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
115.000									
130.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Vroeg-Paleolithicum			
300.000		Saalien (ijstijd)							

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
12025	1 kilometer ten westen	<i>Middeleeuwen laat - Nieuwe tijd</i>	Toponiem: Centrum Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Het betreft de dorpskern van Lopik. Lopik ligt langs de Lopikerwetering in een komgebied.
12023	1 kilometer ten zuidoosten	<i>Middeleeuwen laat - Nieuwe tijd</i>	Toponiem: Centrum Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Het betreft de dorpskern van Jaarsveld. Het dorp ligt achter de dijk aan de Lek. De ontwikkeling hangt samen met het kasteel Jaarsveld (zie AMK-terrein 873).
15995	1 kilometer ten oosten	<i>Middeleeuwen laat - Nieuwe tijd</i>	Toponiem: Graafpolder ; Kasteel Jaarsveld Complex: Kasteel Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd Het betreft een terrein met de overblijfselen van kasteel Jaarsveld uit de 14 ^e eeuw. Er is een omgracht hoofd- en voorterrein. Op het zuidelijke eiland stond het hoofdgebouw. Het oorspronkelijke uiterlijk van het kasteel is niet bekend. Wel kan vastgesteld worden dat het hoofdgebouw een afmeting van circa 30 x 30 m heeft gehad. De oudst bekende vermelding van het huis dateert uit 1384. Na een roerige geschiedenis, waarin het kasteel zwaar beschadigd -zo niet verwoest- raakte, werd Jaarsveld in 1673 door de Fransen definitief verwoest. Er is nog een toren lange tijd blijven staan. Daarnaast bleven nog enkele muurfragmenten staan. Eind 19 ^e eeuw was er geen muurwerk meer zichtbaar. Het kasteel lag op de noordelijke oeverwal van de Lek. Hoewel er geen zichtbare gebouwresten meer aanwezig zijn, is het terrein grotendeels intact (grachten, percellering). In de 18 ^e eeuw werd ten noorden van het kasteelterrein een landhuis gebouwd
11914	1,5 kilometer ten noordwesten	<i>IJzertijd laat</i>	Toponiem: Polder Lopik; Achterwetering Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. De bewoningslaag bevindt zich tussen 0.08 tot 0.5 m -mv aan de bovenzijde en 0.15 tot 0.55 m -mv aan de onderzijde. De laag heeft een omvang van circa 125 x 200 m. Deze is door aftoppen redelijk verstoord. De resten liggen op de Lopikerstroomrug ten zuiden van de restgeul. De nabijheid van andere terreinen met bewoningsresten uit mogelijk dezelfde periode en de ligging op de overwegend intacte stroomrug duiden echter op een intacte archeologische en landschappelijke context.
15908	1,5 kilometer ten zuidwesten	<i>Middeleeuwen laat - Nieuwe tijd A</i>	Toponiem: Huis Herlaer Complex: Kasteel Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met de resten van kasteel Herlaer uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Het kasteel is gebouwd in de 13 ^e eeuw en werd afgebroken in de 18 ^e eeuw. Na 1830 zijn de slotgrachten gedempt.
11909	1,5 kilometer ten noordwesten	<i>Bronstijd - IJzertijd</i>	Toponiem: Polder Lopik; Eerste Wetering Complex: Nederzetting, Akker/tuin Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van akkerbouw. Bij booronderzoek zijn twee concentraties houtskool aangetroffen. Mogelijk betreft het niet twee afzonderlijke archeologisch vuile lagen, maar één. Er is nog geen ander materiaal dan houtskool gevonden. In het noordoostelijke deel zit ook houtskool in de bodem. Het betreft echter geen grote hoeveelheden. Er bestaat een sterk vermoeden dat het hier om een akkerlaag gaat. Het geheel is in goede staat en er heersen goede conserveringsomstandigheden. Het grootste deel is afgedekt door een laag klei die door de Lek werd afgezet. Door het gebrek aan dateerbaar materiaal kan alleen aan de hand van ¹⁴ C-dateringen van het veen naast de stroomrug en organisch materiaal in de restgeul gedateerd worden. Hieruit blijkt dat bewoning mogelijk was tussen circa 2000 en 1 voor Chr. Het meest waarschijnlijk heeft pas bewoning na circa 650 voor Chr. plaatsgehad, dat was de meest droge periode. Beide houtskoolconcentraties liggen op de Lopikerstroomrug.
11912	1,5 kilometer ten noordwesten	<i>Bronstijd - IJzertijd</i>	Toponiem: Polder Lopik; Eerste Wetering Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Verhoging op stroomrug waarin een laag met houtskool en brokjes aardewerk werd aangetroffen. Deze laag ligt tussen 0.2 tot 0.6 meter aan de bovenzijde en 0.25 tot 0.65 meter onder het maaiveld aan de onderzijde. De laag ligt ten zuidoosten van de restgeul en strekt zich in de breedte van de stroomrug over circa 150 meter uit. In de lengterichting van de stroomrug is de afmeting minimaal 75 meter. In noordoostelijke richting is tot nu toe nog geen begrenzing vastgesteld. De bewoningsresten zijn amper verstoord. Ze worden overal afgedekt door een laag klei die door de Lek is afgezet. Het aardewerk kon niet nauwkeuriger dan in de prehistorie gedateerd worden. De datering is gebaseerd op ¹⁴ C-dateringen van het veen naast de stroomrug en organisch materiaal uit de restgeul.
11913	1,5 meter ten noordwesten	<i>Bronstijd - IJzertijd</i>	Toponiem: Polder Lopik; Achterwetering Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. In het perceel ten westen van dit terrein is op een verhoging op een stroomrug een bewoningslaag aangetroffen. Het is niet bekend tot hoever deze laag zich oostwaarts uitstrekt. De datering is gebaseerd op ¹⁴ C-dateringen van het veen naast de stroomrug en organisch materiaal uit de restgeul.

Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2288691100 (41300)	600 meter ten westen	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Vogelzangsekade Lopik Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 7-6-2010 Resultaat: De onderzoekslocatie ligt aan de rand van de dorpskern van Lopik, mogelijk op oeverafzettingen van de Lek en de stroomgordel van Cabauw. De exacte ligging van de beddinggordel van Cabauw is niet bekend. Mogelijk zijn beddingafzettingen van deze stroomgordel aanwezig binnen de onderzoekslocatie. De afzettingen van de Lek hebben een lage trefkans op archeologische resten uit de periode vanaf de Vroege-Middeleeuwen. De afzettingen van de stroomgordel van Cabauw hebben een middelhoge trefkans op resten uit het Laat-Mesolithicum tot Vroeg-Neolithicum. Daarnaast ligt de locatie aan de rand van de oude dorpskern van Lopik, een archeologisch monument van hoge waarde. Hierbinnen zijn archeologische resten te verwachten uit de periode Late-Middeleeuwen-Nieuwe tijd. Uit historische bronnen komt naar voren dat de onderzoekslocatie voor eind jaren '60 van de vorige eeuw waarschijnlijk niet bebouwd is geweest. Op basis van het bureauonderzoek is dan ook geconcludeerd dat er mogelijk nog archeologische resten aanwezig zijn. Deze mogelijk aanwezige resten zijn echter waarschijnlijk bij de bouw van de huidige bebouwing al verstoord. Geadviseerd is om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
2297877100 (42500)	700 meter ten noordoosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Vogelzangsekade Lopik Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 26-8-2010 Resultaat: Tijdens het verkennende booronderzoek zijn op de onderzoekslocatie zwak tot matig siltige kleien aangetroffen met 1 of 2 veenlagen ertussen. De basis van dit pakket ligt op 350 tot 430 cm -mv. De kleien betreffen komafzettingen, waarschijnlijk afgezet door de stroomgordel van Lopik en de Lek. Bedding- en oeverafzettingen van de stroomgordel van Lopik zijn niet aangetroffen. In de komafzettingen is een poldervaaggrond aanwezig. Onder het kleipakket is zwak tot matig siltig zand met kleilaagjes aangetroffen. Dit zijn de beddingafzettingen van de stroomgordel van Cabauw. Oeverafzettingen van deze stroomgordel zijn niet aangetroffen. Hoewel de onderzoekslocatie aan het ontginningslint ligt, werden geen sporen van bewoning uit de Late-Middeleeuwen-Nieuwe tijd verwacht, omdat de onderzoekslocatie zuidelijk van de wetering ligt en de bebouwing zich noordelijk van de wetering heeft geconcentreerd. Daarnaast is bij een proefsleuvenonderzoek direct ten oosten van de onderzoekslocatie onder de grotendeels verstoorde vuile laag, geen spoorniveau dat samenhangt met bewoning aangetroffen. Geconcludeerd is dat door de afwezigheid van bedding- en oeverafzettingen van de stroomgordel van Lopik de hoge trefkans in het noordoosten van de onderzoekslocatie niet meer van kracht is. Omdat in de top van de afzettingen van de stroomgordel van Cabauw geen aanwijzingen zijn gevonden voor bodemvorming, kan ook voor dit niveau worden geconcludeerd dat de verwachting laag is. Gezien de lage archeologische verwachting is geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.
2140905100 (20432)	750c meter ten noordoosten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: S.L. Van Alterenlaan 3 Lopik Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 15-1-2007 Resultaat: Op basis van de ernstige mate van verstoring van de 'vuile' laag en de afwezigheid van andere archeologische sporen is geen vervolgonderzoek aanbevolen. Aangetroffen vondsten/sporen: <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd :</i> - greppel/sloot - 2 grondsporen, <i>Late-Middeleeuwen :</i> - 2 fragmenten van steengoed <i>Nieuwe tijd :</i> - 2 fragmenten van steengoed - 8 fragmenten van roodbakend geglaazuurd aardewerk

Bijlage 4 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

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

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum kopen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 5 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 de bevoegde overheid 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 de bevoegde overheid 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

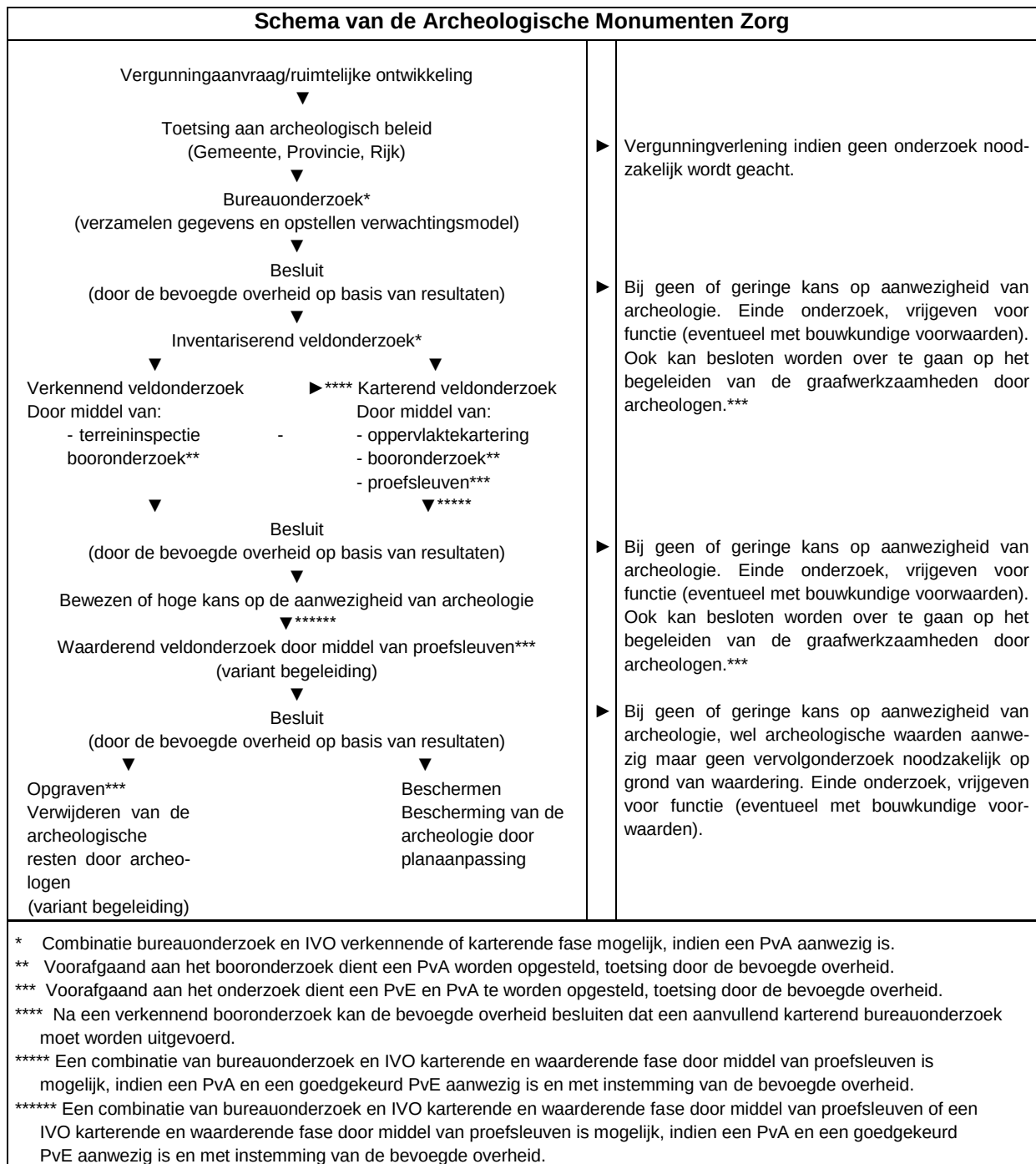
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn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

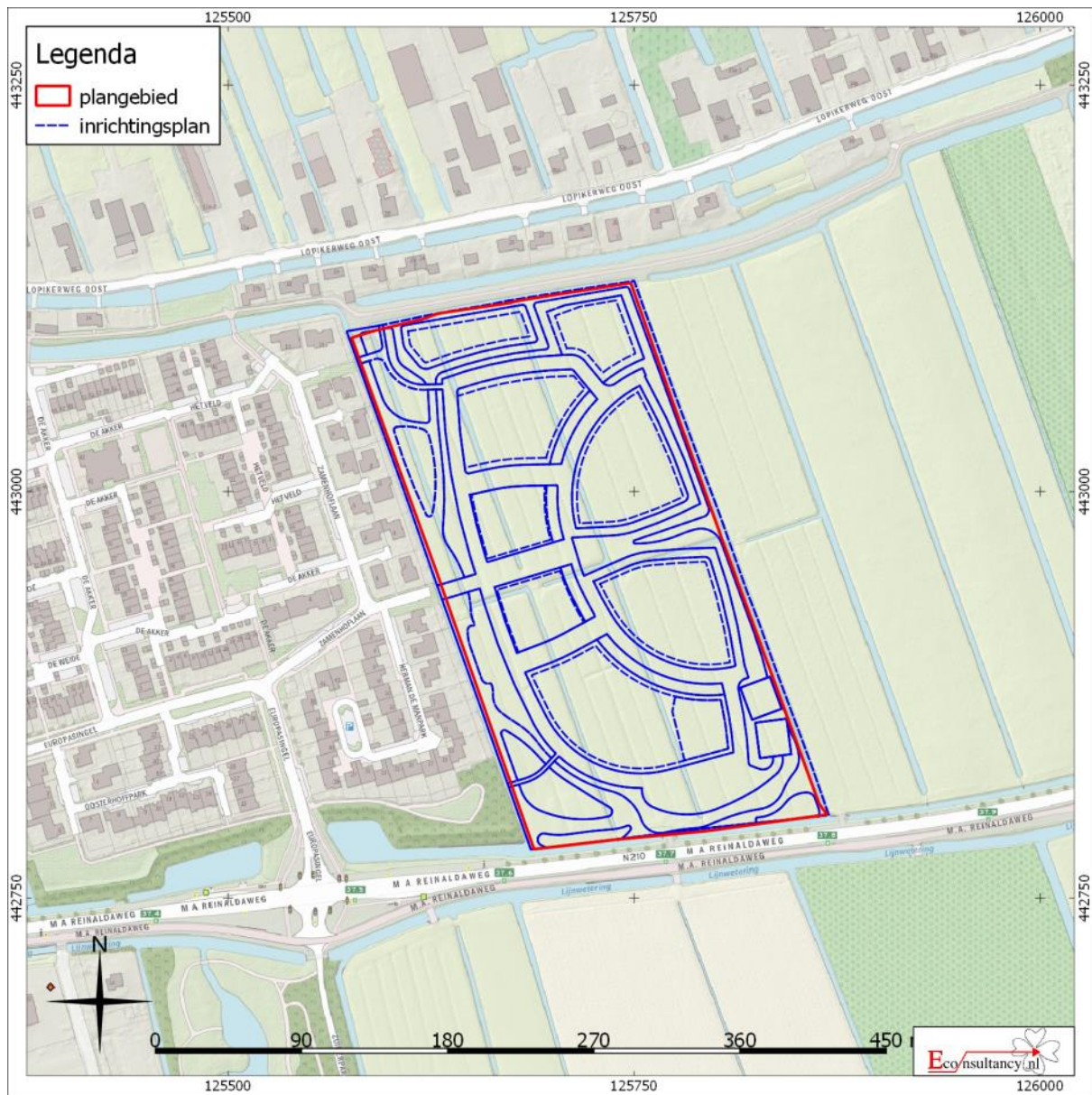
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om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



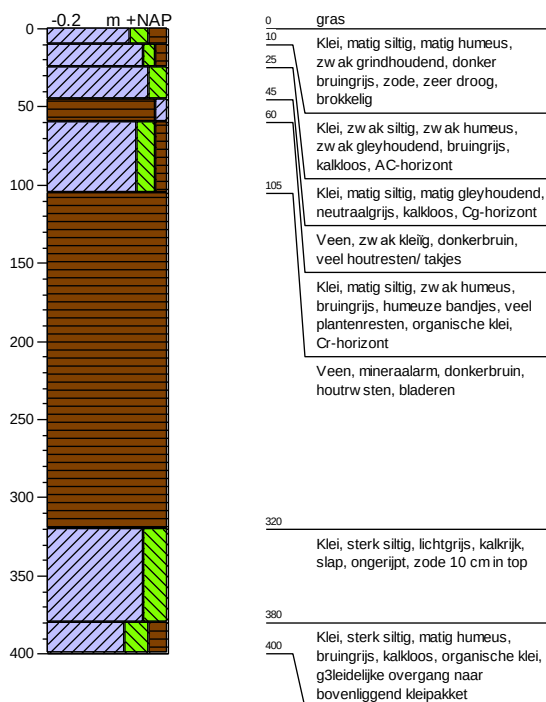
Bijlage 6 Planontwerp



Bijlage 7 Boorprofielen

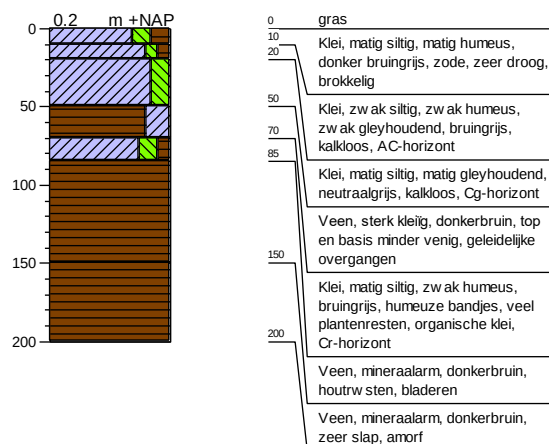
01

X: 125608.00
Y: 443073.00



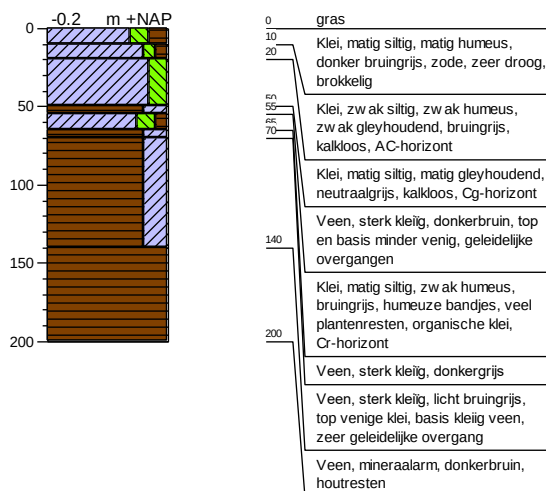
02

X: 125622.00
Y: 443035.00



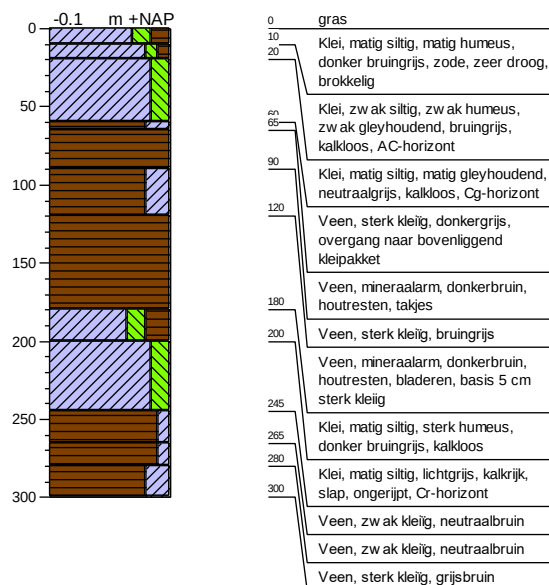
03

X: 125637.00
Y: 443061.00



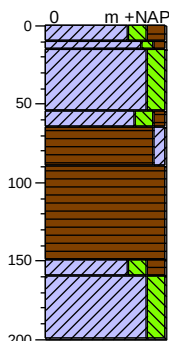
04

X: 125623.00
Y: 443099.00



05

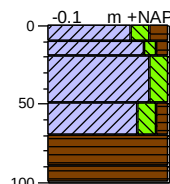
X: 125670.00
Y: 443050.00



0	gras
15	Klei, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, zode, zeer droog, brokkelig
55	Klei, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak gleyhoudend, bruingrijs, kalkloos, AC-horizont
65	Klei, matig siltig, sterk gleyhoudend, neutraalgrijs, kalkloos, Cg-horizont
90	Klei, matig siltig, zw ak humeus, bruingrijs
150	Veen, zw ak kleig, donker bruingrijs, veel houtresten
160	Veen, mineraalarm, donkerbruin, houtresten, takjes
200	Klei, matig siltig, matig humeus, bruingrijs
	Klei, matig siltig, lichtgrijs, kalkrijk, redelijk slap, weinig gerijpt, Cr-horizont, abrupte overgang naar bovenliggend veenpakket

06

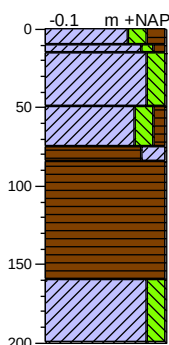
X: 125657.00
Y: 443089.00



0	gras
10	Klei, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, zode, zeer droog, brokkelig
20	Klei, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak gleyhoudend, bruingrijs, kalkloos, AC-horizont
50	Klei, matig siltig, sterk gleyhoudend, neutraalgrijs, kalkloos, Cg-horizont
90	Klei, matig siltig, zw ak humeus, matig houtskoolhoudend, bruingrijs
100	Veen, mineraalarm, donkerbruin, houtresten, takjes

07

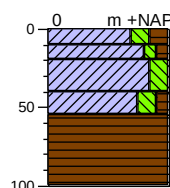
X: 125672.00
Y: 443113.00



0	gras
15	Klei, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, zode, zeer droog, brokkelig
50	Klei, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak gleyhoudend, bruingrijs, kalkloos, AC-horizont
75	Klei, matig siltig, sterk gleyhoudend, neutraalgrijs, kalkloos, Cg-horizont
85	Klei, matig siltig, zw ak humeus, bruingrijs
160	Veen, sterk kleig, donkerbruin, veel houtresten, overgang naar bovenliggend kleipakket
200	Veen, mineraalarm, donkerbruin, houtresten, takjes
	Klei, matig siltig, lichtgrijs, kalkrijk, redelijk slap, weinig gerijpt, Cr-horizont, abrupte overgang naar bovenliggend veenpakket

08

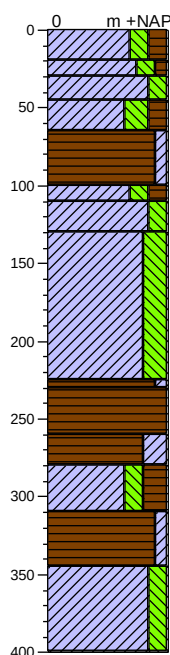
X: 125687.00
Y: 443077.00



0	gras
10	Klei, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, zode, zeer droog, brokkelig
20	Klei, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak gleyhoudend, bruingrijs, kalkloos, AC-horizont
55	Klei, matig siltig, sterk gleyhoudend, neutraalgrijs, kalkloos, Cg-horizont
100	Klei, matig siltig, zw ak humeus, bruingrijs
	Veen, mineraalarm, donkerbruin, veel houtresten

09

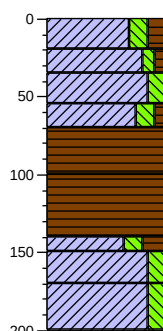
X: 125717.00
Y: 443066.00



0	gras
20	Klei, matig siltig, matig humeus, zw ak grindhoudend, donker bruingrijs, zode, zeer droog, brokkelig
45	Klei, matig siltig, zw ak humeus, zw ak gleyhoudend, bruingrijs, kalkloos, AC-horizont
65	Klei, matig siltig, matig gleyhoudend, neutraalgrijs, kalkloos, Cg-horizont
100	Klei, sterk siltig, matig humeus, zw ak houtskoolhoudend
130	Veen, zw ak kleig, donkerbruin, veel houtresten/ takjes
175	Klei, matig siltig, matig humeus, bruingrijs, slap, ongerijpt, humeuze bandjes, plantenresten, Cr-horizont
230	Klei, matig siltig, kalkloos
260	Klei, sterk siltig, kalkrijk
280	Veen, zw ak kleig
310	Veen, mineraalarm, donkerbruin, houtresten
345	Veen, sterk kleig
345	Klei, matig siltig, sterk humeus, kalkloos
400	Veen, zw ak kleig
400	Klei, matig siltig, lichtgrijs, kalkloos, veel organisch material/plantenresten, venige klei

10

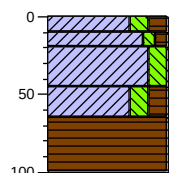
X: 125705.00
Y: 443104.00



0	gras
20	Klei, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, zode, zeer droog, brokkelig
35	Klei, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak gleyhoudend, bruingrijs, kalkloos, AC-horizont
55	Klei, matig siltig, matig gleyhoudend, neutraalgrijs, kalkloos, Cg-horizont
70	Klei, matig siltig, zw ak humeus, bruingrijs
140	Veen, mineraalarm, donkerbruin, veel houtresten
150	Veen, mineraalarm
170	Klei, matig siltig, sterk humeus
200	Klei, matig siltig, kalkloos
200	Klei, matig siltig, kalkrijk

11

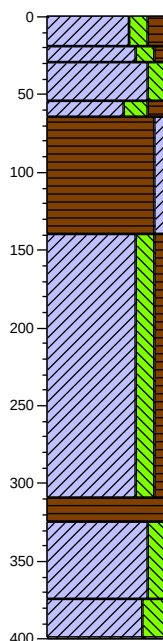
X: 125735.00
Y: 443093.00



0	gras
10	Klei, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, zode, zeer droog, brokkelig
20	Klei, zw ak siltig, zw ak humeus, zw ak gleyhoudend, bruingrijs, kalkloos, AC-horizont
45	Klei, matig siltig, matig gleyhoudend, neutraalgrijs, kalkloos, Cg-horizont
65	Klei, matig siltig, matig humeus, bruingrijs
100	Veen, mineraalarm, donkerbruin, houtresten

12

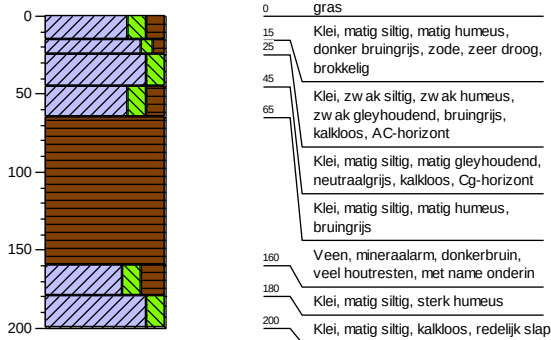
X: 125739.00
Y: 443118.00



0	gras
20	Klei, matig siltig, matig humeus, zw ak grindhoudend, donker bruingrijs, zode, zeer droog, brokkelig
30	Klei, matig siltig, zw ak humeus, zw ak gleyhoudend, bruingrijs, kalkloos, AC-horizont
55	Klei, matig siltig, matig gleyhoudend, neutraalgrijs, kalkloos, Cg-horizont
65	Klei, sterk siltig, matig humeus
140	Veen, zw ak kleig, donkerbruin, veel houtresten/ takjes
140	Klei, matig siltig, zw ak humeus, bruingrijs, slap, ongerijpt, humeuze bandjes, plantenresten, Cr-horizont
310	Veen, mineraalarm, donkerbruin, houtresten
325	Klei, matig siltig, lichtgrijs, kalkloos, redelijk gerijp
375	Klei, sterk siltig, lichtgrijs, kalkrijk
400	

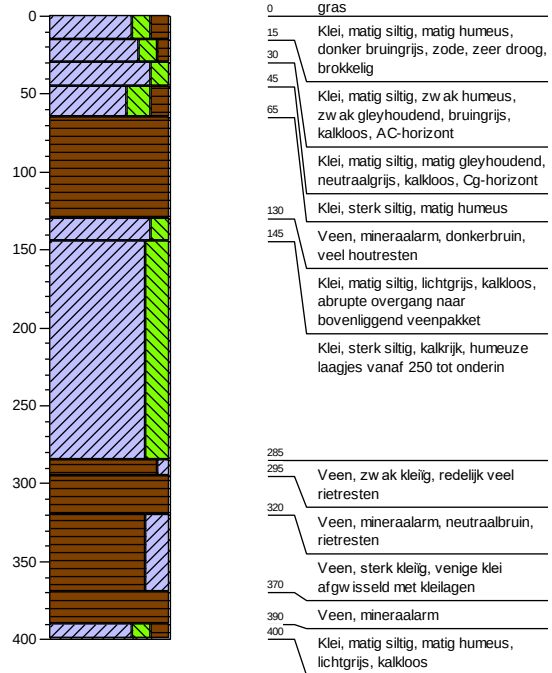
13

X: 125719.00
Y: 443037.00



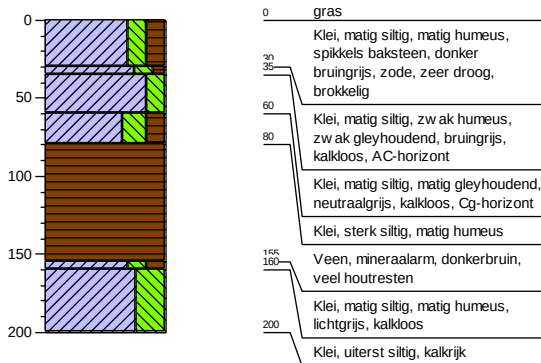
14

X: 125732.00
Y: 442999.00



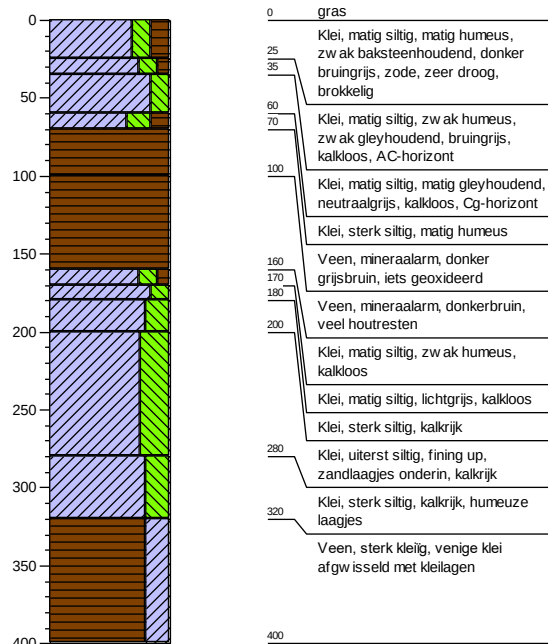
15

X: 125744.00
Y: 442961.00



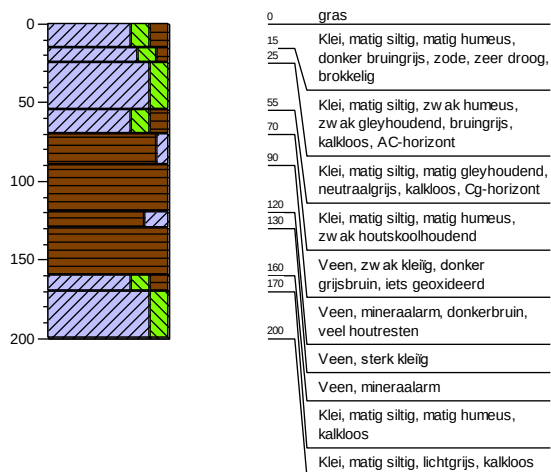
16

X: 125760.00
Y: 442922.00



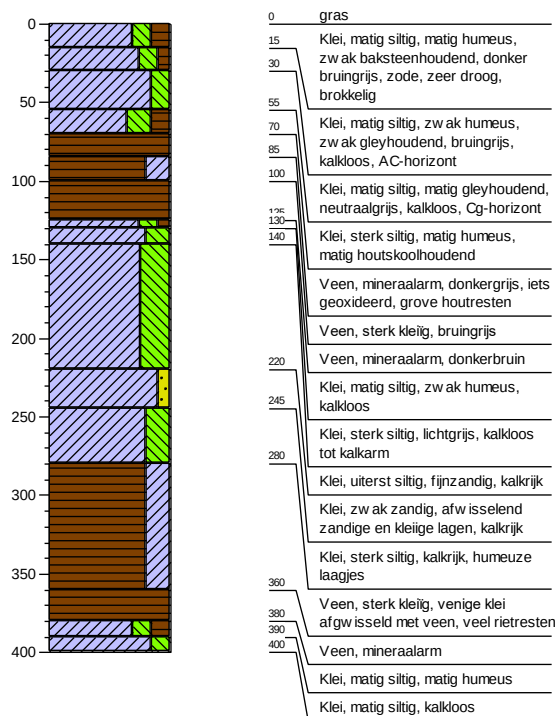
17

X: 125769.00
Y: 442885.00



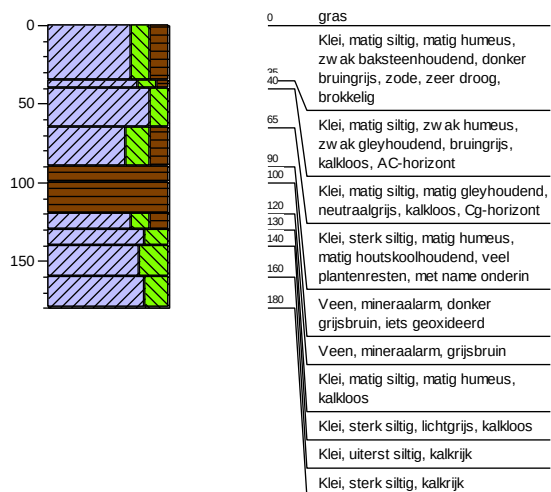
18

X: 125782.00
Y: 442846.00



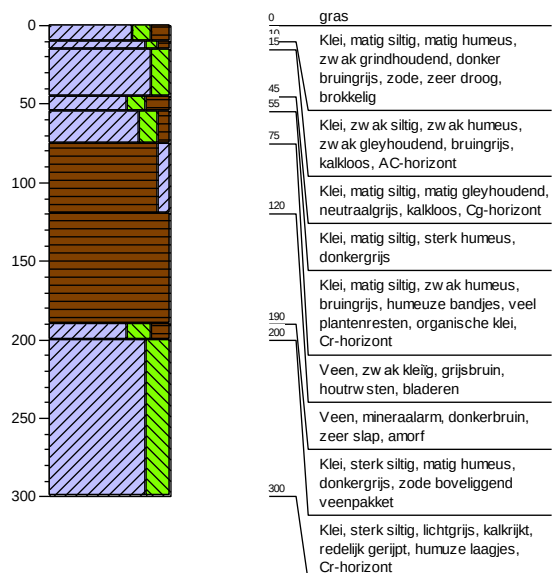
19

X: 125793.00
Y: 442809.00



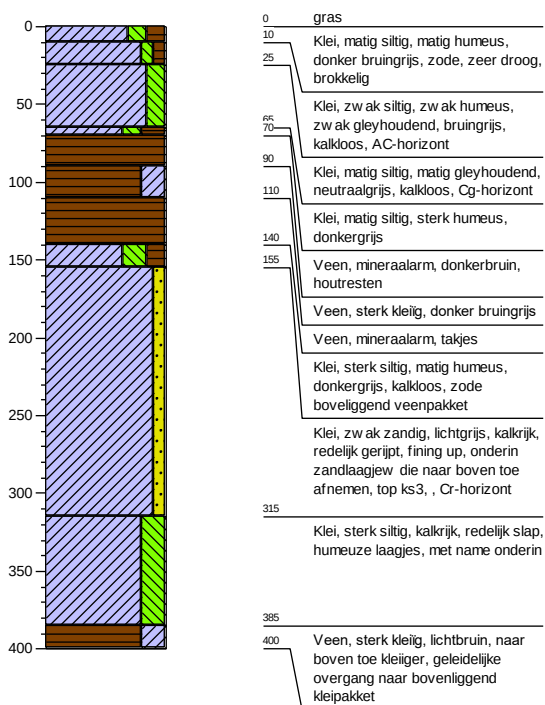
20

X: 125649.00
Y: 443017.00



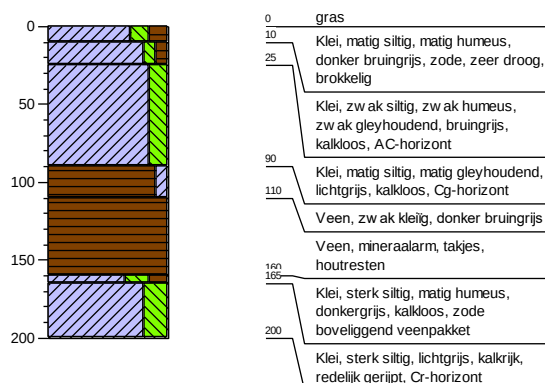
21

X: 125661.00
Y: 442986.00



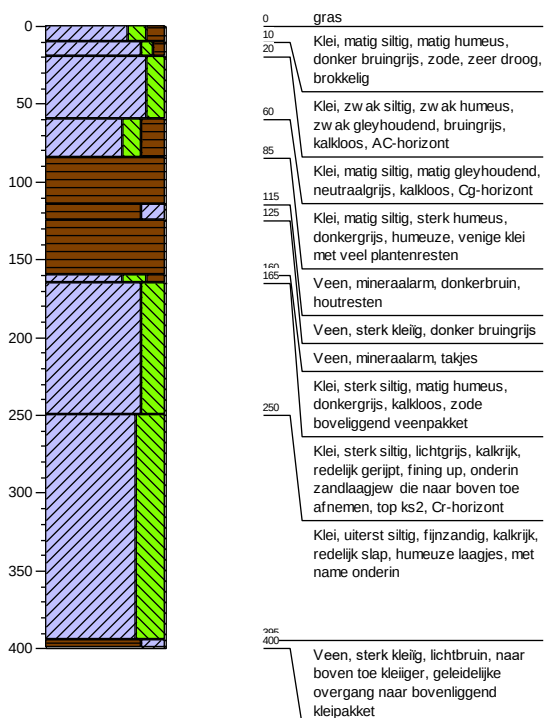
22

X: 125674.00
Y: 442947.00



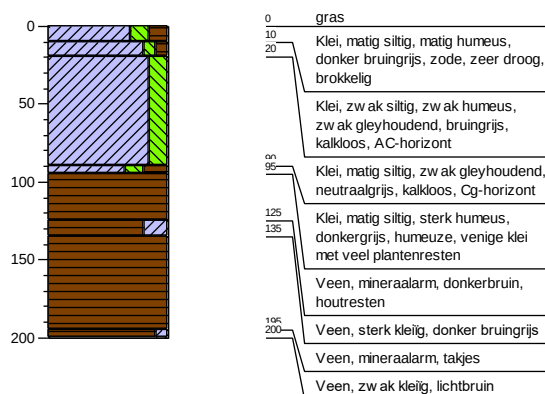
23

X: 125685.00
Y: 442910.00



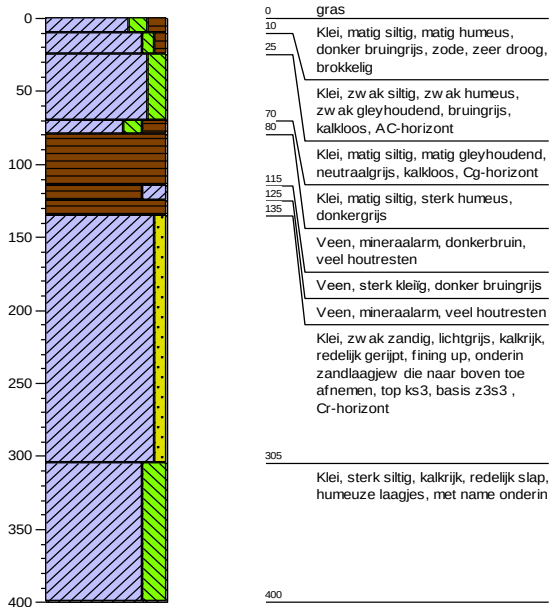
24

X: 125697.00
Y: 442873.00



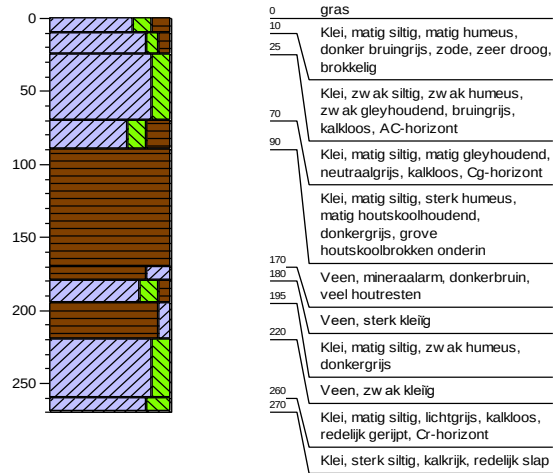
25

X: 125707.00
Y: 442841.00



26

X: 125718.00
Y: 442813.00



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

