



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

NABIJ DE HUPPELSEWEG 12

TE WINTERSWIJK-HUPPEL

GEMEENTE WINTERSWIJK





Archeologie



Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Nabij de Huppelseweg 12 te Winterswijk-Huppel

Opdrachtgever	Dhr. M. Bugter Huppelseweg 11 7105 CJ Winterswijk-Huppel
Rapportnummer	10396.001
Versienummer¹	2
Datum	26 augustus 2019
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	ir. E.M. ten Broeke
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	10396.001	
Toponiem	Nabij de Huppelseweg 12	
Opdrachtgever	Dhr. M. Bugter	
Gemeente	Winterswijk	
Plaats	Winterswijk-Huppel	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Winterswijk, sectie R, nummer 259 (ged.)	
Omvang plangebied	Circa 1 hectare	
Kaartblad	41 E (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 248.690 / Y: 446.590	
Bevoegd gezag	Gemeente Winterswijk De heer K. Meinderts Postbus 101 7100 AC Winterswijk Tel. 0543-543931 E-mail: kmeinderts@winterswijk.nl	
Deskundige namens het bevoegd gezag	De heer D. Kastelein, MA, Regionaal Archeoloog Omgevingsdienst Achterhoek Postbus 200 7255 ZJ Hengelo (Gld.) Email: archeologie@odachterhoek.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4724230100	Booronderzoek 4725632100
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem/Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

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

Betrouwbaarheid

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

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van de heer M. Bugter een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen nabij de Huppelseweg 12 te Winterswijk-Huppel. De initiatiefnemer is voornemens het plangebied te bebossen door midden van het aanplanten van jonge bomen.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een lage tot middelhoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het (Laat-)Paleolithicum tot en met de Middeleeuwen. Deze verwachting is vooral gebaseerd op de veronderstelde ligging van het plangebied op de overgang van een dekzandwieling met hydropodzolgronden naar een dekzandvlakte/-laagte met beekerdgronden, zoals weergegeven op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk. Voor de periode Nieuwe tijd geldt een lage verwachting, op basis van de historische ontwikkeling van het landgebruik binnen en rondom het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische complexen bekend en heeft het beperkt aantal archeologische onderzoeken niet geresulteerd in het aantreffen van vondstmateriaal waarvan met zekerheid te zeggen is dat het duidt op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt de algemene bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een zwak humeuze bouwvoor (A-horizont) met direct hieronder de C-horizont, bestaande uit dekzandafzettingen die ten dele verspoeld zijn, waardoor ook de plaatselijk aanwezige dunne laag sterk zandige leem is ontstaan. In variërende mate, maar vaak wel direct onder de huidige bouwvoor, komen roestvlekken voor. Slechts bij drie boringen is in zeer zwakke vorm een B-horizont aanwezig direct onder de huidige bouwvoor. Het aanwezige bodemprofiel binnen het plangebied betreft dan ook een beekerd-/gooreerdgrond (daar waar sprake is van een zwak ontwikkelde B-horizont), kenmerkend voor gebieden met een fluctuerende en ook een relatief hoge grondwaterstand, waar geen podzoliatieproces heeft kunnen plaatsvinden. Een veldpodzolgrond (hydropodzolgrond) is duidelijk niet aanwezig binnen het plangebied. Of het plangebied tot een gebied van dekzandwielingen dan wel tot een dekzandvlakte/-laagte wordt gerekend is onduidelijk, de aangetroffen bodemopbouw laat zien dat het gehele terrein in het verleden een minder gunstige zo niet een ongunstige (tijdelijke) bewoningslocatie vormde.

Conclusie

Op basis van de aangetroffen bodemopbouw kan dan ook geconcludeerd worden dat de archeologische verwachtingswaarde voor het gehele plangebied laag is/bijgesteld kan worden naar een lage verwachtingswaarde voor alle archeologische perioden, in tegenstelling tot de middelhoge verwachting voor een deel van het plangebied weergegeven op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk.

Advies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek, waardoor de archeologische verwachting voor het gehele plangebied bijgesteld kan worden naar een lage verwachting, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. De aangetroffen bodemopbouw laat zien dat het plangebied in het verleden altijd te maken heeft gehad met zeer natte/drassige condities, in een gebied dat minder gunstig zo niet ongunstig was voor (tijdelijke) bewoning. Het verder ontbreken van archeologische resten dan wel door de mens gevormde cultuurlagen/antropogene lagen in het opgeboorde bodemmateriaal, maakt het zeer onwaarschijnlijk dat er archeologische waarden te verwachten zijn binnen het plangebied.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed), de gemeente Winterswijk of de provincie Gelderland.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
	2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen	1
	2.2 Methoden	1
	2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
	2.4 Toekomstige situatie	3
	2.5 Aardwetenschappelijke gegevens	4
	2.6 Archeologische waarden	9
	2.7 Beschrijving van het historische gebruik	11
	2.8 Aanvullende informatie	14
	2.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	14
	2.4 Conclusie bureauonderzoek	15
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	15
	3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen	15
	3.2 Methoden	15
	3.3 Resultaten	16
4	CONCLUSIE EN ADVIES	17
	4.1 Conclusie	17
	4.2 Advies	18
	LITERATUUR	19
	BRONNEN	20

LIJST VAN TABELLEN

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

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de bodemkundige landschappen- en aardkundige waardenkaart van de gemeente Winterswijk
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 7.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1898 (Bonneblad)
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1929 (Bonneblad)
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987
Figuur 13.	Boorpuntenkaart van het plangebied met als achtergrond de luchtfoto

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de heer M. Bugter een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen nabij de Huppelseweg 12 te Winterswijk-Huppel (zie figuren 1 en 2). De initiatiefnemer is voornemens het plangebied te bebossen door midden van het aanplanten van jonge bomen. Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor het plangebied een archeologische onderzoeksplicht geldt. Deze onderzoeksplicht vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo, 2010). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

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

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in de maanden juli en augustus 2019 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

2.2 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.²

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

² Beschikbaar via www.sikb.nl.

- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

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

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

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 km rondom het plangebied.³

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 1 hectare en ligt nabij de Huppelseweg 12, binnen het buurtschap Huppel en circa 3,6 kilometer ten noordoosten van de kern van Winterswijk (zie figuren 1 en 2). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich van west naar oost op een hoogte tussen circa 32,3 en 33,1 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Winterswijk, sectie R, nummer 259 (ged.). Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 41 E (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 248.690/Y: 446.590.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied ligt vrijwel geheel binnen een perceel grasland. Alleen de centraal-noordelijke deel van het plangebied ligt binnen een groenstrook/terreingedeelte waar bomen en lage struiken staan. Het plangebied wordt merendeels opgeven door agrarische percelen. De Huppelseweg loopt langs de noordzijde van het plangebied. Het woonerf gelegen aan de Huppelseweg ligt direct ten oosten van het plangebied (zie figuur 3).

³ Binnen deze straal wordt geacht dat er voldoende informatie beschikbaar is om een gefundeerde uitspraak te doen over de archeologische verwachting van het plangebied.

Vigerend beleid⁴

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan Buitengebied Winterswijk. Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming: Waarde – Archeologische verwachting 3. Volgens de bijbehorende planregels is voor het plangebied archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -mv

Atlas Gelderland⁵

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

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

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 het plangebied te bebossen door midden van het aanplanten van jonge bomen. Hiervoor zullen plantgaten worden gegraven tot maximaal 50 cm -mv, waardoor in eerste instantie de bodemingreep beperkt zal zijn. Ten gevolge van doorworteling en het rooien van bomen en navolgend weghalen/eruit trekken van de stobben kan het archeologisch potentiële vondst- als sporenniveau, welke onder de huidige bouwvoor wordt verwacht, beschadigd raken.

⁴ Neefjes & Willemse, 2009

⁵ http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_bodemverontreinigingen

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁶	(Nat-)eolische zanden van de Formatie van Boxtel op (tunnel)dalopvullingen van de Formatie van Drente (variatie van klei tot grove smeltwaterzanden). Hieronder Tertiaire kleien van de Formatie van Rupel.
Geomorfologie ⁷	Merendeels binnen een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (2M9). Uiterst noordoostelijke deel binnen een gebied van dekzandruggen (3L5).
Bodemkundige Landschappen en Aardkundige Waardenkaart gemeente Winterswijk ⁸	Vrijwel gehele plangebied binnen een gebied van dekzandwelingen met hydropodzolgronden (code 15). Uiterst noordwestelijke deel plangebied binnen een laagte/afvoerlose depressie met beekafzettingen (code 13).
Bodemkunde en grondwatertrap ⁹	Oostelijke en centrale deel plangebied veldpodzolgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21, Gt VI). Westelijke deel plangebied beekerdgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (pZg21, Gt III).

Landschappelijke ontwikkeling¹⁰

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

De aanwezigheid van deze slecht waterdoorlatende afzetting aan of nabij de oppervlakte is, samen met de onderliggende tertiaire kleien, de oorzaak van het voorkomen van ondiepe grondwaterstanden tijdens regenachtige perioden. Naast de grondmorenes werden tijdens het Saalien plaatselijk glaciofluviale sedimenten afgezet door ijssmeltwater. Deze glaciofluviale afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen, en bestaan voornamelijk uit grindhoudende zanden.

⁶ De Mulder *et al.*, 2003

⁷ Alterra, 2003

⁸ Neeffjes & Willemse, 2009

⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1966

¹⁰ De Mulder *et al.*, 2003/Berendsen, 2005/Berendsen, 2008/Neeffjes & Willemse, 2009

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 115.000 - 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Toentertijd heerste er in Nederland wel een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. Over een groot deel van Nederland werden niveo-eolische, fluvio-eolische en droog-eolische zanden afgezet. Grootschalige afzetting van niveo-eolische en fluvio-eolische zanden (voorheen aangeduid als de Oude Dekzanden) vond vooral plaats tijdens het Laat-Pleniglaciaal. Deze zanden worden gerekend tot de Formatie van Boxtel en betreffen vaak matig gesorteerde zanden, welke onder zeer koude omstandigheden door water en wind als een vlakke deken over het landschap zijn afgezet. Kenmerkend is dan ook dat deze zanden veelal horizontaal gelaagd zijn en dat er lemige banden in voorkomen. Deze afzettingen worden vaak aangezien voor verspoelde dekzanden. De term verspoeld dekzand is enigszins misleidend. Het gaat namelijk niet om eolische zanden die later zijn verspoeld, maar eerder om fluviatiele zanden die later deels zijn opgestoven. De droog-eolische zanden, de dekzanden (voorheen Jonge Dekzanden), zijn afgezet tijdens het Laat-Glaciaal en behoren tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. De zanden zijn veelal afgezet in de vorm van langgerekte, vaak ZW-NO georiënteerde ruggen. Gelaagdheid is hierin meestal niet aanwezig, er komen geen leemlagen in voor en het betreft vaak goed gesorteerde zanden. Op het Oost-Nederlandse plateau werd slechts een dunne laag (nat-)eolische zanden afgezet en plaatselijk ontbreekt deze in het geheel, waardoor tertiaire kleien en keileem (vrijwel) dagzomen. Hierdoor hebben delen van deze afzettingen kunnen eroderen. In de luwte van de dalen ontstonden wel enorme complexen van dekzandruggen. Deze ruggen vulden de laat-pleistocene beekdalen grotendeels of zelfs volledig op, waardoor deze verstopt raakten en beeklopen gedwongen waren zich te verleggen.

In het Holoceen (vanaf ca. 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de (nat-)eolische zanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd (zie bijlage 1). De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel. Veel beken bevinden zich binnen de lager gelegen smeltwaterdalen (tunneldalen), zoals de Huppelsche Beek en de Eerdensche Beek. Deze beekdalen liggen echter op ruime afstand van het plangebied, respectievelijk 800 meter ten zuiden en 1200 meter ten noordwesten. Daar waar tertiaire kleien en keileem (vrijwel) dagzomen bevinden zich, vanwege hun slechte waterdoorlatendheid, relatief veel natte bodems. De watergang/sloot die vrijwel direct ten noorden van het plangebied loopt, langs de noordzijde van de Huppelseweg, wordt aangeduid als de Modderbeek. Dit betreft echter een aangelegde watergang, ten behoeve van het verbeteren van de waterhuishouding van het omliggende agrarisch gebied (snellere afvoer, wat akkerbouw ter plaatse van de agrarische percelen mogelijk maakte).

Ook zijn in het Holoceen verspreid over delen van het Oost-Nederlandse dekzandlandschap veengebieden ontstaan. Deze ontstonden vooral daar waar sprake was van een slechte ontwatering vanwege het voorkomen van natte, vlakke delen (depressies) omgeven door hoger gelegen terreindelen en de aanwezigheid van ondoorlatende lagen. De veengebieden hadden vaak een kleine tot middelgrote omvang, samenhangend met de sterke landschappelijke variatie op relatief korte afstanden. Vanaf de Late-Middeleeuwen is het aanwezige veen vooral kleinschalig gewonnen. Vanwege de meestal vrij geringe dikte van de veenpakketten en de slechte ontsluiting was grootschalige veenwinning economisch niet rendabel. Aanwijzingen van de voormalige venen en het afgraven daarvan zijn in het huidige landschap nauwelijks meer herkenbaar.

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

DINO¹¹

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

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd¹². Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit een enkele meters dik pakket (nat-)eolische zanden van de Formatie van Boxtel, gelegen op (tunnel)dalopvullingen van de Formatie van Boxtel en Drente (variatie van klei tot grove smeltwaterzanden). Hieronder liggen de Tertiaire kleien van de Formatie van Rupel.

Geomorfologie

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

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het plangebied merendeels in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden (2M9) en alleen het uiterst noordoostelijke deel binnen een gebied van dekzandruggen, al dan niet met een oud bouwlanddek (3L5).

De Bodemkundige Landschappen en Aardkundige Waardenkaart van de gemeente Winterswijk geeft een gedetailleerde beeld weer van de landschappelijke/bodemkundige eenheden binnen en rondom het plangebied. Voor vrijwel gehele plangebied wordt aangegeven dat het binnen een gebied van dekzandwelingen met hydropodzolgronden ligt (code 15, zie figuur 4). Alleen het uiterst noordwestelijke deel plangebied ligt binnen een laagte/afvoerlose depressie met beekafzettingen ligt (code 13). Op basis van het geraadpleegde historisch kaartmateriaal (wordt verderop behandeld) ligt het plangebied op ruime afstand van natuurlijk gevormde lokale beekdalen en betreft de huidige Modderbeek direct ten noorden van het plangebied een aangelegde watergang/sloot. Mocht er toch sprake zijn van beekafzettingen, dan zal het gaan om afzettingen die gesedimenteerd zijn tijdens extreem hoogwater van de Huppelsche Beek/Eerdensche Beek, waarbij het gehele gebied waarschijnlijk grotendeels onder water stond dan wel zeer drassig was. Hierdoor konden beeksedimenten verspoelen tot ver buiten het beekdal. Omdat het plangebied wel behoort tot het gebied dat voor langere tijd nog een gebruik kende als woeste grond/heideveld, deel uitmakend van Het Huppelsche Veld, zal wellicht sprake zijn geweest van periodiek ondiepe grondwaterstanden (natte heidevelden die voornamelijk in gebruik was als grasgronden voor schapen).

¹¹ www.dinoloket.nl

¹² Dit betreft de boringen B41E0010, B41E0744 en B41E0747

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹³

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. Het AHN laat voornamelijk het aanwezige micro-reliëf zien, welke afwisselingen vormt tussen vlaktes van ten delen verspoelde dekzanden beekafzettingen en dekzandwellingen (zie figuur 5). Het plangebied neemt daarbij een overgangspositie in. De relatief hogere ligging van dekzandruggen is vooral versterkt door het opbrengen van een plaggendek. Zo zijn oude kampen/oude bouwlandgronden goed te herkennen ten noorden en noordwesten van het plangebied. De loop van het natuurlijke lokale beekdal van de Huppelsche Beek is vooral verder ten zuidoosten van het plangebied te herkennen. Voor de loop van de Modderbeek wordt nogmaals bevestigd dat het niet gaat om een lokale natuurlijke beek, aangezien deze niet duidelijk verdiept/ingesneden in het landschap ligt.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het oostelijke en centrale deel van het plangebied gelegen in een gebied waar veldpodzolgronden voorkomen, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hd21, zie figuur 6). Podzolgronden worden gekenmerkt door podzolering: er komt een duidelijke B-horizont in voor die tot stand is gekomen door inspoeling van niet-amorfe humus samen met ijzerverbindingen (moderpodzolen), of door inspoeling van amorfe humus (humuspodzolen). Veldpodzolgronden behoren tot de suborde van de humuspodzolen, waarbij de bovengrond sporen van sterke uitloging vertoont, in de vorm van gebleekte zandkorrels. De zandkorrels vertonen geen ijzerhuidjes als gevolg van de relatief hoge grondwaterstanden die tijdens de bodemvorming optreden.¹⁴ Deze gronden zijn over het algemeen kenmerkend voor de overgang van de hoger terreindelen (dekzandruggen) naar de lager gelegen vlaktes (beekdalen, vlaktes van verspoelde dekzanden).

Het westelijke deel van het plangebied is gekarteerd als een beekeerdgrond, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (pZg21). Deze bodem bestaat uit een voedselrijke, soms zwart gekleurde humuslaag die overgaat in een voedselarme laag van dekzand. Roestvlekken zijn aanwezig, soms vanaf de bovengrond, en lopen door tot aan de Cr-horizont. Beekeerdgronden komen voor in gebieden met een fluctuerende en ook een relatief hoge grondwaterstand, in beekdalen en in niet-afvoerloze laagten waar dus duidelijk geen podzolisatieproces heeft kunnen plaatsvinden. De donkere bovengrond is vanwege de lage/vochtige ligging met periodiek hoge grondwaterstanden ontstaan (hoge productie en geremde afbraak van organische stof).¹⁵ Verder zijn deze gronden kenmerkend voor gebieden die pas in de loop van de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd zijn ontgonnen en voldoende zijn gedraineerd om in gebruik genomen te worden als akker- en graslanden.

Samen met de gegevens van de Bodemkundige Landschappen en Aardkundige Waardenkaart van de gemeente Winterswijk en het hoogtebeeld worden veldpodzolgronden verwacht in het meest oostelijke/relatief hoog gelegen deel van het plangebied en beekeerdgrond in het meest westelijke deel van het plangebied. Een tussenvorm zal gelden voor het centrale deel van het plangebied.

¹³ www.ahn.nl

¹⁴ Bakker & Locher, 1990

¹⁵ Bakker & Schelling, 1989

Grondwatertrap en gegevens uit de Atlas Gelderland¹⁶

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

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

Tabel II. Grondwatertrappenindeling¹⁷

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120

') Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
 ") Een met een ' of een '' achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Door grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem wijken de huidige grondwatertrappen in veel gebieden af van de grondwatertrappen die in het verleden voor kwamen. Om dit aan te geven is tevens een inschatting gemaakt van historische grondwatertrappen, welke een indicatie vormen voor de grondwatertrappen zoals die in het jaar 1950 voor kwamen. Deze historische grondwatertrappen zijn gekarteerd op schaal 1:100.000.

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel III. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
86	194	113	Centrale en oostelijke deel plangebied VI en westelijke deel plangebied III	Gekoppeld aan de Bodemkaart van Nederland. Centrale en oostelijke deel plangebied historische grondwatertrap V en westelijke deel plangebied historische grondwatertrap II

GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv
 GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv
 GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv

¹⁶ <http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/AtlasGelderland>

¹⁷ Locher & Bakker, 1990

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. Gekoppeld aan de Bodemkaart van Nederland heeft het centrale en oostelijke deel van het plangebied een historische grondwatertrap V en het westelijke deel van het plangebied een historische grondwatertrap II. Het plangebied zal in het verleden sterk variërende condities gekend, waarbij in de zomerperiode bij langdurige droogte het grondwater vrij diep kon komen te liggen, terwijl in de winterperiode met langdurige regenperioden het grondwater tot in de bovengrond (eerste 50 cm) kon reiken. De grootschalige ontginning van het gebied en ingrepen in de waterhuishouding (aanleggen van sloten/watergangen, verleggen en rechte trekken/kanaliseren van lokale beeklopen) heeft geresulteerd in diepere grondwaterstanden. Vandaag de dag worden grondwaterstanden gereguleerd (regulatie van afvoer via de aanwezige en gekanaliseerde beeksystemen).

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁸ 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 7. Tevens zijn in de figuur de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1.000 m weergegeven. Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de landelijke IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Archeologische waarden- en verwachtingskaart gemeente Winterswijk¹⁹

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Op basis van de Bodemkundige Landschappen en Aardkundige Waardenkaart is een Archeologische waarden- en verwachtingskaart voor het gebied binnen de gemeente Winterswijk vervaardigd. Volgens deze kaart ligt het merendeels van het plangebied binnen een gebied met een middelhoge archeologische verwachting en het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied in een gebied met een lage archeologische verwachting (zie figuur 8).

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

¹⁹ Neefjes & Willemse, 2009

Op basis van de Archeologische Waarden- en Verwachtingskaart is weer een archeologische beleidsadvieskaart opgesteld voor de gemeente Winterswijk. Volgens deze beleidsadvieskaart ligt het merendeel van het plangebied binnen een gebied waarvoor inventariserend archeologisch onderzoek (IVO-protocol 1) verplicht is, wanneer het oppervlak van het totaal aan bodemingrepen groter is dan 100 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -mv (AWV-categorie 6). Het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied ligt binnen een gebied waarvoor inventariserend archeologisch onderzoek (IVO-protocol 1) verplicht is, wanneer het oppervlak van het totaal aan bodemingrepen groter is dan 2.500 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -mv (AWV-categorie 7).

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²⁰

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

Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied liggen géén AMK-terreinen (zie figuur 7).

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²¹

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal twee archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij alleen om bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) (zie tabel IV en figuur 7).

Tabel IV. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2329693100 (46849) & 2347901100 (49223)	600 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Modderbeek Winterswijk Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 25-5-2011 & 7-11-2011 Resultaat: Resultaat: De Modderbeek is gelegen binnen één van de Pleistoocene (en deels Holocene) dalsystemen die het Oost-Nederlands Plateau versnijden. Het dal is grotendeels opgevuld met beeksedimenten en (nat-)eolische zanden van de Formatie van Boxtel. De beek ligt niet binnen een natuurlijk beekdal en heeft een antropogene oorsprong. Volgens de geomorfologische kaart van de gemeente Winterswijk ligt het zuidelijke deel van het beektraject op de overgang van een laagte of afvoerloze depressie met beekafzettingen ten westen en een gebied van dekzandwelvingen met hydropodzolgronden ten oosten. Het noordelijke deel ligt geheel binnen een gebied van dekzandwelvingen met hydropodzolgronden. Het centrale deel van de oostelijke oever grenst aan een perceel met een dik plaggendek op dekzand. Het zuidwestelijke deel van het plangebied heeft een lage archeologische verwachting. Het zuidoostelijke deel van het plangebied heeft een middelhoge archeologische verwachting, waarbij het oorspronkelijke bodemprofiel (volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk) is afgegraven tot een diepte >40 cm -mv. Aangezien eventueel aanwezige archeologische resten hier aan of direct onder het maaiveld werden verwacht, zullen deze (grotendeels) verstoord/verwijderd zijn. Het centrale deel van het beektraject heeft een hoge archeologische verwachting, waarbij het archeologisch niveau is afgedekt door een dik plaggendek. Eventueel aanwezige archeologische resten worden hier in en onder het plaggendek verwacht. Het noordelijke deel van het beektraject heeft een middelhoge archeologische verwachting, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten aan of direct onder het maaiveld worden verwacht. In boring 4 is in de top van het pakket zandige klei een houtskoolconcentratie aangetroffen. Ook in boring 6 waren, in het geroerde pakket onder de eerdlaag, enkele houtskoolfragmenten aanwezig. Daarnaast zijn in dit pakket 3 vuur-

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

²¹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

		<p>steenfragmenten aangetroffen die vermoedelijk natuurlijk zijn, maar mogelijk ook een antropogene oorsprong hebben. In de verstoorde toplaag is plaatselijk landbouwplastic aangetroffen. De aangetroffen indicatoren zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Het is echter ook mogelijk dat zowel het houtskool als de vuursteenfragmenten een natuurlijke oorsprong hebben. Het is echter niet uit te sluiten dat binnen het beektraject archeologische resten aanwezig zijn. Ter plaatse van de aangetroffen beekkleien op de westelijke oever, ligt het archeologisch niveau dieper dan de geplande bodemingreep (verbreden maaipad). Op de oostelijke oever is het archeologisch niveau ter plaatse van de aangetroffen indicatoren verstoord. De geplande werkzaamheden vormen derhalve geen directe bedreiging voor het archeologisch erfgoed. Mochten op de westelijke oever ingrepen plaats gaan vinden die dieper reiken dan het archeologisch niveau, waarbij een veiligheidsmarge van 20 cm aangehouden dient te worden, dan wordt geadviseerd een waarde-rend booronderzoek uit te voeren. Dit geldt voor bodemingrepen dieper dan 0,9 m -mv.</p>
2306915100 (43732) & 2306923100 (43733)	650 meter ten oosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Walienseweg 34 Te Winterswijk Winterswijk Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 15-11-2010 & 16-11-2010 Resultaat: Volgens het opgestelde gespecificeerde archeologisch verwachtingsmodel wordt de kans op het aantreffen van archeologische waarden laag tot middel-hoog geacht voor resten daterend vanaf het Laat- Paleolithicum. Indien er eventueel archeologische resten aanwezig zijn komen deze direct aan of onder het maaiveld voor, aangezien er geen aanleiding is om binnen het plangebied een eerddek te verwachten. Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden/de verstoorde bodemopbouw zijn en aanzien van het plangebied geen aanbevelingen voor behoud van archeologische waarden of vervolgonderzoek gedaan.</p>

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²²

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan twee vondstmeldingen geregistreerd (zie tabel V en figuur 7).

Tabel V. Overzicht ARCHIS-vondstmeldingen

Zaaknummer (waarnemingsnummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
2079840100	900 meter ten zuidwesten	<p>Bronstijd - IJzertijd : - grondsporen</p> <p>Aangetroffen tijdens niet-archeologische graafwerkzaamheden.</p>

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 nederzettingvormen 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 historische landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

²² Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Korte bewoningsgeschiedenis van het oostelijk dekzandlandschap²³

Voor een uitgebreide bewoningsgeschiedenis, in relatie tot de landschappelijke ontwikkeling, wordt verwezen naar de rapportage behorende bij de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Winterswijk. Hieronder volgt een korte beschrijving van de regionale bewoningsgeschiedenis.

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

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

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

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel VI. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal²⁴

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Hottingerkaart	1773-1794	-	-	Niet gekarteerd.	Niet gekarteerd.
Kadastrale minuut	1828	Winterswijk, Sectie B, Blad 08	1:2.500	Woeste grond/natte heidevelden, deel uitmakend van het Huppelse Veld.	Grootschalig gebied van woeste gronden/heidegebied, waar doorheen enkele zandwegen liepen. Oude kampgronden (boerenerven met enkele nabij gelegen akkerpercelen) lagen ten noorden en westen van het plangebied, waaronder het erf Het Helder.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1898	496	1:50.000	Oostelijke deel ontgonnen in gebruik als grasveld, centrale en westelijke deel nog deel uitmakend van een heideveld.	Eerste ontginningen van het Huppelse Veld, maar voornamelijk nog percelen heide en (hakhout)bos. Voorloper van de Huppelseweg aanwezig direct ten noorden van het plangebied, als onverharde zandweg.

²³ Barends *et al.*, 2006 / Berendsen, 2005

²⁴ www.topotijdreis.nl / beeldbank.cultureelerfgoed.nl / Versfelt, 2003

Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1929	41 E	1:50.000	Gehele plangebied ontgonnen, oostelijke deel akkerland, centrale en westelijke deel grasland.	Versnelling van jonge heideontginning van het nat-droge zandgebied, rationale verkaveling. Mix van percelen akkerland, grasland en nog percelen heide. Diverse ontginningsboerderijen aanwezig. Oude kampen zichtbaar door meer rond lopende begrenzing.
Topografische kaart	1987	41 E	1:25.000	Huidige situatie.	Erf Huppelseweg 12 aanwezig direct ten oosten van het plangebied. herverkaveling van agrarisch buitengebied. Voortgaande uitbreiding van bebouwing binnen bestaande boerenerven.

Op de Hottingerkaart is het onderzoeksgebied niet gekarteerd/opgetekend, maar de verwachting is dat er sprake was van een uitgestrekt heidegebied in het afwisselde nat-droge zandgebied (microreliëf) en lokale depressies die zeer moerassig waren en mogelijk vennetjes vormden in het landschap.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal was het plangebied in ieder geval vanaf het begin van de 19^e eeuw onbebouwd en verder in agrarisch gebruik geweest (heidegebied, en in de tijd van de grootschalige ontginningen en opkomst van kunstmest merendeels in gebruik als grasland (zie/vergelijk afbeeldingen 9 t/m 12).

Het plangebied lag wel op aanzienlijke afstand van de eerste kamptontginningen (boerderijen met omliggende essen, waaronder het erf Het Helder) en behoorde tot het gebied van het "Huppelsche Veld". Dit gebied, ten noorden van de buurtschappen Huppel en Henxel betrof een zeer uitgestrekt gebied met vochtige natte heide en veen. Het werd voornamelijk gebruikt voor het laten grazen van vee, het steken van plaggen, hakken van hout en het steken van turf. Dit gebied vormde ook de grens tussen Münster en de Heerlijkheid Bredevoort. Het meest nabijgelegen buurtschap Huppel is vanaf de Karolingische tijd ontstaan, als boerderijenzwerm gelegen in een typisch oud hoevenlandschap.

De voorloper van de Huppelseweg, eerst vermoedelijk als een zandpad, is met de ontginning van het Huppelsche Veld ontstaan. Een versnelling van de jonge heideontginning van het nat-droge zandgebied vond vooral plaats in de eerste helft van de 20^e eeuw ontstaan. Het er gelegen aan de Huppelseweg 12, direct ten oosten van het plangebied, is pas in de tweede helft van de 20^e eeuw ontstaan. Tevens vond er ook herverkaveling van het agrarisch buitengebied plaats. Uitbreiding van bebouwing vond vooral plaats binnen de erven van de ontginningsboerderijen.

Bouwhistorische gegevens

Het bouwdoosje van de gemeente Winterwijk (Erfgoedcentrum Achterhoek Liemers) is niet geraadpleegd omdat het plangebied volgens het historisch kaartmateriaal de laatste 200 jaar onbebouwd is geweest.

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.²⁵

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

²⁵ Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 - 1994/ikme.nl/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990

2.8 Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17

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

2.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Vroeg-Neolithicum (Jagers-Verzamelaars)	Middelhoog tot laag	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Vondstaag direct aan en onder het maaiveld. Sporen onder de bouwvoor, in de top van de natuurlijke afzettingen.
Midden- en Laat-Neolithicum (Landbouwers)	Middelhoog tot laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	Vondstaag direct aan en onder het maaiveld. Sporen onder de bouwvoor, in de top van de natuurlijke afzettingen
Bronstijd - Romeinse tijd (Landbouwers)	Middelhoog tot laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Vondstaag direct aan en onder het maaiveld. Sporen onder de bouwvoor, in de top van de natuurlijke afzettingen.
Middeleeuwen	Middelhoog tot laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Vondstaag direct aan en onder het maaiveld. Sporen onder de bouwvoor, in de top van de natuurlijke afzettingen
Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Vondstaag direct aan en onder het maaiveld. Sporen onder de bouwvoor, in de top van de natuurlijke afzettingen

Binnen het plangebied kunnen archeologische resten aanwezig zijn daterend vanaf het Laat-Paleolithicum. Op basis van de ligging van het plangebied op de overgang van een dekzandwielving met hydropodzolgronden naar een dekzandvlakte/-laagte met beekerdgronden, wordt de trefkans op aanwezigheid van deze resten middelhoog tot laag geacht (zie tabel VII). Omdat het merendeel van het plangebied nog wordt gerekend tot het gebied van dekzandwielving geldt voor het merendeel van het plangebied de middelhoge verwachting, conform de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk. Voor de periode Nieuwe tijd geldt een lage verwachting voor het gehele plangebied, op basis van de historische ontwikkeling van het landgebruik binnen en rondom het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische complexen bekend en heeft het beperkt aantal archeologische onderzoeken niet geresulteerd in het aantreffen van vondstmateriaal waarvan met zekerheid te zeggen is dat het duidt op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Eventueel aanwezige archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Een antropogeen opgebracht plaggendek wordt niet verwacht. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. De eventueel aanwezige archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstroomingen. Organische resten en bot zullen door de wisselende grondwaterstand, en daardoor de afwisseling van natte en relatief droge en daardoor zure bodemomstandigheden, slecht zijn geconserveerd.

Bodemverstoring

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

Op basis van het geraadpleegd historisch kaartmateriaal is het plangebied de laatste 200 jaar alleen in agrarisch gebruik geweest. Hierdoor mag verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is.

2.4 Conclusie bureauonderzoek

Het bureauonderzoek toont aan dat er zich in het plangebied mogelijk archeologische waarden kunnen bevinden. Omdat het merendeel van het plangebied nog wordt gerekend tot het gebied van dekzandwieling geldt voor het merendeel van het plangebied de middelhoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden daterend vanaf het Laat-Paleolithicum. Deze archeologische verwachting dient te worden getoetst door middel van het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase (KNA protocol 4003, IVO-O). In een verspringend boorgrid van 40 x 50 meter dienen boringen te worden gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm, waarmee onderzocht kan worden of de oorspronkelijke bodemopbouw (veldpodzolgronden en/of beekerdgronden) nog wel of niet meer intact is en of daarmee archeologische resten nog wel of niet meer *in situ* te verwachten zijn. Ook dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (4.0, 07-06-2016) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.0, 07-06-2016), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 31 juli 2019 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

In totaal zijn er 12 boringen gezet gelijkmatig verspreid binnen het plangebied (zie figuur 13). Er is geboord tot een diepte van maximaal 220 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²⁶ De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In bijlage 4 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

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

3.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De opbouw van de bodem kan schematisch als volgt worden weergegeven en wordt bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen verder toegelicht:

Tabel VIII. Algemene bodemopbouw plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 30	Bruin tot bruingrijs gekleurd, zwak humeus, matig siltig, zeer fijn zand	Ap-horizont, huidige bouwvoor, verploegd/moderne agrarische bewerking
Tussen gemiddeld 30 en 170	Variërend van lichtwitgeel tot geeloranje tot bruinrood en naar onderen toe lichtgrijs gekleurd, matig tot sterk siltig, zeer fijn zand en plaatselijk een dunne laag zandige leem met variërende hoeveelheid van roestvlekken, wel aanwezig direct onder de huidige bouwvoor	C-horizont, deklafzettingen, ten dele verspoeld
Vanaf gemiddeld 170	Lichtbruingrijs tot grijs gekleurd, matig tot sterk siltig, zeer fijn zand	Cr-horizont, deklafzettingen, ten dele verspoeld

De algemene bodemopbouw binnen het plangebied bestaat vanaf het maaiveld tot gemiddeld 30 cm -mv uit een huidige bouwvoor van bruin tot bruingrijs gekleurd, zwak humeus, matig siltig, zeer fijn zand (Ap-horizont). Direct hieronder is al sprake van de C-horizont, bestaande uit variërend van lichtwitgeel tot geeloranje tot bruinrood en naar onderen toe lichtgrijs gekleurd, matig tot sterk siltig, zeer fijn zand en plaatselijk een dunne laag zandige leem. In variërende mate, maar wel direct onder de huidige bouwvoor, komen roestvlekken voor. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden lag het grondwaterniveau op circa 170 cm -mv. Dit is echter het gevolg van de zeer droge zomerperiodes van zowel 2018 als 2019, waardoor extreem lage grondwaterstanden zijn ontstaan. Het voorkomen van roestvlekken direct onder de huidige bouwvoor geeft aan dat er periodiek sprake is van zeer natte/drasse condities en dit zal zeker het geval zijn geweest in de tijd dat het gebied nog niet grootschalig ontgonnen was, waarbij aanpassingen in de waterhuishouding zijn uitgevoerd (aanleg van sloten/watergangen en gekanaliseerde beekdalen om regenwater sneller te kunnen afvoeren). Alleen bij de boringen 5, 10 en 12 is in zeer zwakke vorm een B-horizont aanwezig direct onder de huidige bouwvoor. Het aanwezige bodemprofiel binnen het plangebied betreft dan ook een bekeerd/gooreerdgrond. Een veldpodzolgrond (hydropodzolgrond) is duidelijk niet aanwezig binnen het plangebied.

²⁶ Bosch, 2005

Het oorspronkelijke moedermateriaal betreft dekzandafzettingen die ten dele verspoeld zijn, waardoor ook de plaatselijk dunne laag sterk zandige leem is ontstaan. Deze slecht doorlatende laag zorgt er eveneens voor dat tijdens langer durende perioden van regenval de bodem zeer nat/drassig wordt.

Door alleen het agrarisch gebruik van het plangebied zijn er in de bodemopbouw geen diepgaande bodemverstoringen aangetroffen. Iets diepere verstoringen zijn alleen ter plaatse van de boringen 1, 7 en 8 waargenomen, tot maximaal 60 cm -mv, mogelijk veroorzaakt door iets diepere ploegwerkzaamheden of waar grond naartoe verschoven is, zodat een iets dikkere humeuze bovengrond is ontstaan. Het is in ieder geval niet het gevolg van plaggenbemesting.

Archeologie

In geen van de boringen is archeologisch vondstmateriaal waargenomen in het opgeboorde en vervolgens verkruimelde bodemmateriaal. Ook zijn er geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van door de mens gevormde cultuurlagen/antropogene lagen, afgezien van de huidige/moderne bouwvoor. Er dient wel gemeld te worden dat het inventariserend veldonderzoek een verkennend booronderzoek betreft, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek heeft het plangebied een lage tot middelhoge verwachting op het voorkomen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het (Laat-)Paleolithicum. Deze verwachting is vooral gebaseerd op de veronderstelde ligging van het plangebied op de overgang van een dekzandwieling met hydropodzolgronden naar een dekzandvlakte-/laagte met beekerdgronden, zoals weergegeven op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk. Voor de periode Nieuwe tijd geldt een lage verwachting, op basis van de historische ontwikkeling van het landgebruik binnen en rondom het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische complexen bekend en heeft het beperkt aantal archeologische onderzoeken niet geresulteerd in het aantreffen van vondstmateriaal waarvan met zekerheid te zeggen is dat het duidt op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek blijkt de algemene bodemopbouw binnen het plangebied bestaat uit een zwak humeuze bouwvoor (Ap-horizont) met direct hieronder de C-horizont, bestaande uit dekzandafzettingen die ten dele verspoeld zijn, waardoor ook de plaatselijk aanwezige dunne laag sterk zandige leem is ontstaan. In variërende mate, maar vaak wel direct onder de huidige bouwvoor, komen roestvlekken voor. Slechts bij drie boringen is in zeer zwakke vorm een B-horizont aanwezig direct onder de huidige bouwvoor. Het aanwezige bodemprofiel binnen het plangebied betreft dan ook een beekerd-/gooreerdgrond (daar waar sprake is van een zwak ontwikkelde B-horizont), kenmerkend voor gebieden met een fluctuerende en ook een relatief hoge grondwaterstand, waar geen podzoliatieproces heeft kunnen plaatsvinden. Een veldpodzolgrond (hydropodzolgrond) is duidelijk niet aanwezig binnen het plangebied. Of het plangebied tot een gebied van dekzandwielingen dan wel tot een dekzandvlakte-/laagte wordt gerekend, de aangetroffen bodemopbouw laat zien dat het gehele terrein in het verleden een minder gunstige zo niet een ongunstige (tijdelijke) bewoningslocatie vormde.

Op basis van de aangetroffen bodemopbouw kan dan ook geconcludeerd worden dat de archeologische verwachtingswaarde voor het gehele plangebied laag is/bijgesteld kan worden naar een lage verwachtingswaarde voor alle archeologische perioden, in tegenstelling tot de middelhoge verwachting voor een deel van het plangebied weergegeven op de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk.

4.2 Advies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek, waardoor de archeologische verwachting voor het gehele plangebied bijgesteld kan worden naar een lage verwachting, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ), geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden. De aangetroffen bodemopbouw laat zien dat het plangebied in het verleden altijd te maken heeft gehad met zeer natte/drassige condities, in een gebied dat minder gunstig zo niet ongunstig was voor (tijdelijke) bewoning. Het verder ontbreken van archeologische resten dan wel door de mens gevormde cultuurlagen/antropogene lagen in het opgeboorde bodemmateriaal, maakt het zeer onwaarschijnlijk om nog archeologische waarden te verwachting binnen het plangebied.

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 Erfgoed²⁷), de gemeente Winterswijk of de provincie Gelderland.

²⁷ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol. T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de, Woudenberg, F.J. van, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- 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.
- Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E. & Wong, T.E., 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Neefjes, J. & Willemse, N., 2009: *Cultuurhistorische Atlas Winterswijk*. Raap Archeologisch Adviesbureau en Bureau Overland, rapportnummer RAAP-rapport 1878.
- Stichting voor Bodemkartering, 1983: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 41 Oost-Aalten*.
- Willemse, N.W. & Kocken, M.H.J.M., 2013: *Afwegingskader voor archeologiebeleid in de Regio Achterhoek*. RAAP-rapport 2501.
- Versfelt, H.J., 2003: *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*. Heveskes Uitgevers, Groningen. ISBN 90-806727-4-2
- Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

BRONNEN

AHN; internetsite, juli 2019.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juli 2019.
<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/#/cho/search>

Atlas Gelderland: internetsite, juli 2019.
<http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/AtlasGelderland>

Beeldbank van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; internetsite, juli 2019.
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>

Bodemverontreinigingen provincie Gelderland: internetsite, juli 2019.
http://kaarten.gelderland.nl/viewer/app/thema_bodemverontreinigingen

Dinoloket, internetsite, juli 2019.
<http://www.dinoloket.nl/>

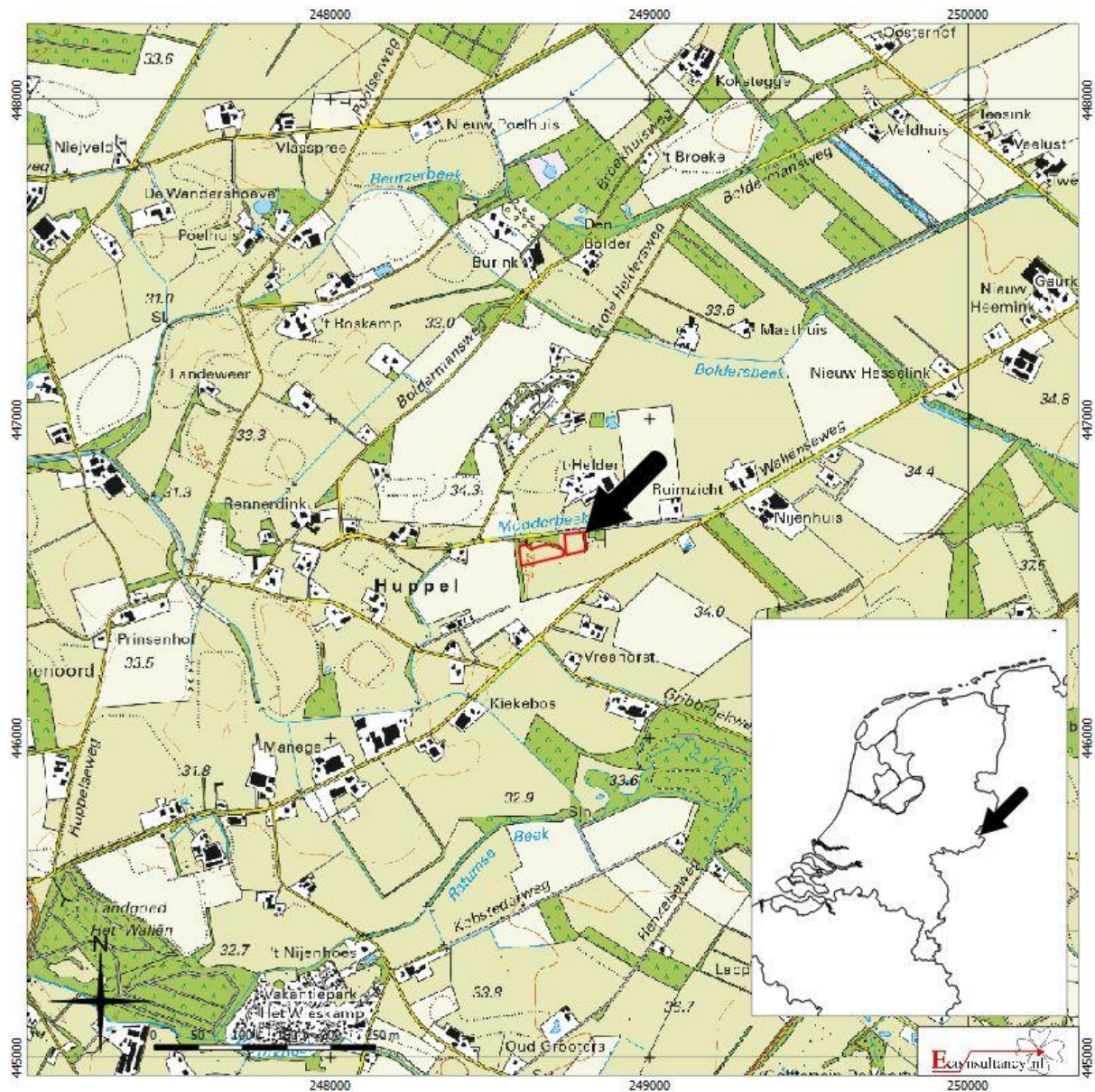
Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, juli 2019.
<http://www.ikme.nl/>

Kadaster Topotijdreis; internetsite, juli 2019.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Omgevingsdienst Achterhoek (ODA); internetsite, juli 2019.
<https://www.odachterhoek.nl/onderwerp/cultureel-erfgoed-en-archeologie/cultureel-erfgoed-en-archeologie/>

SIKB; internetsite, juli 2019.
<http://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

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

Legenda

 Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



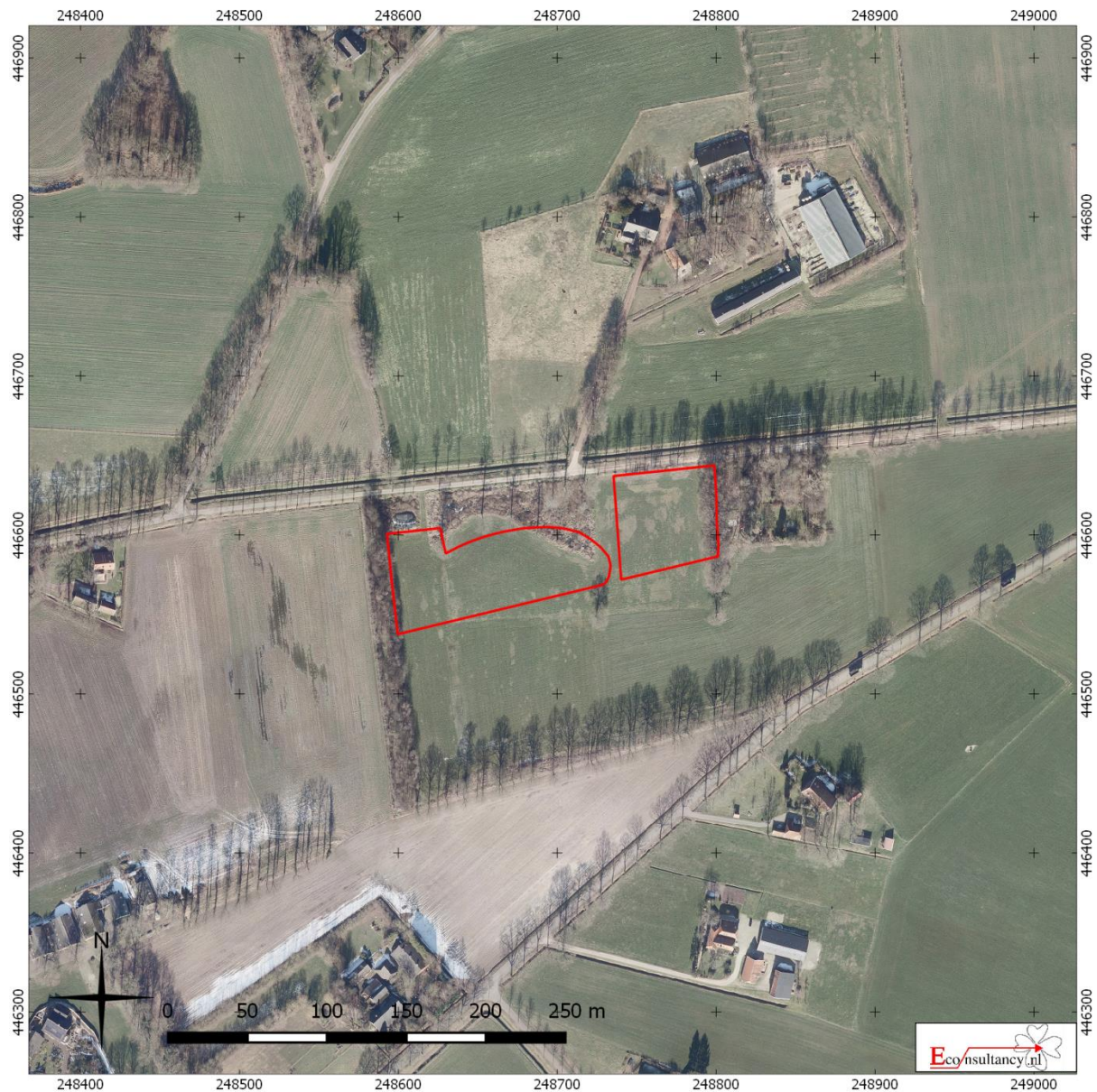
Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

Detailkaart van het plangebied (bron: <http://gis.kademo.nl/gis2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



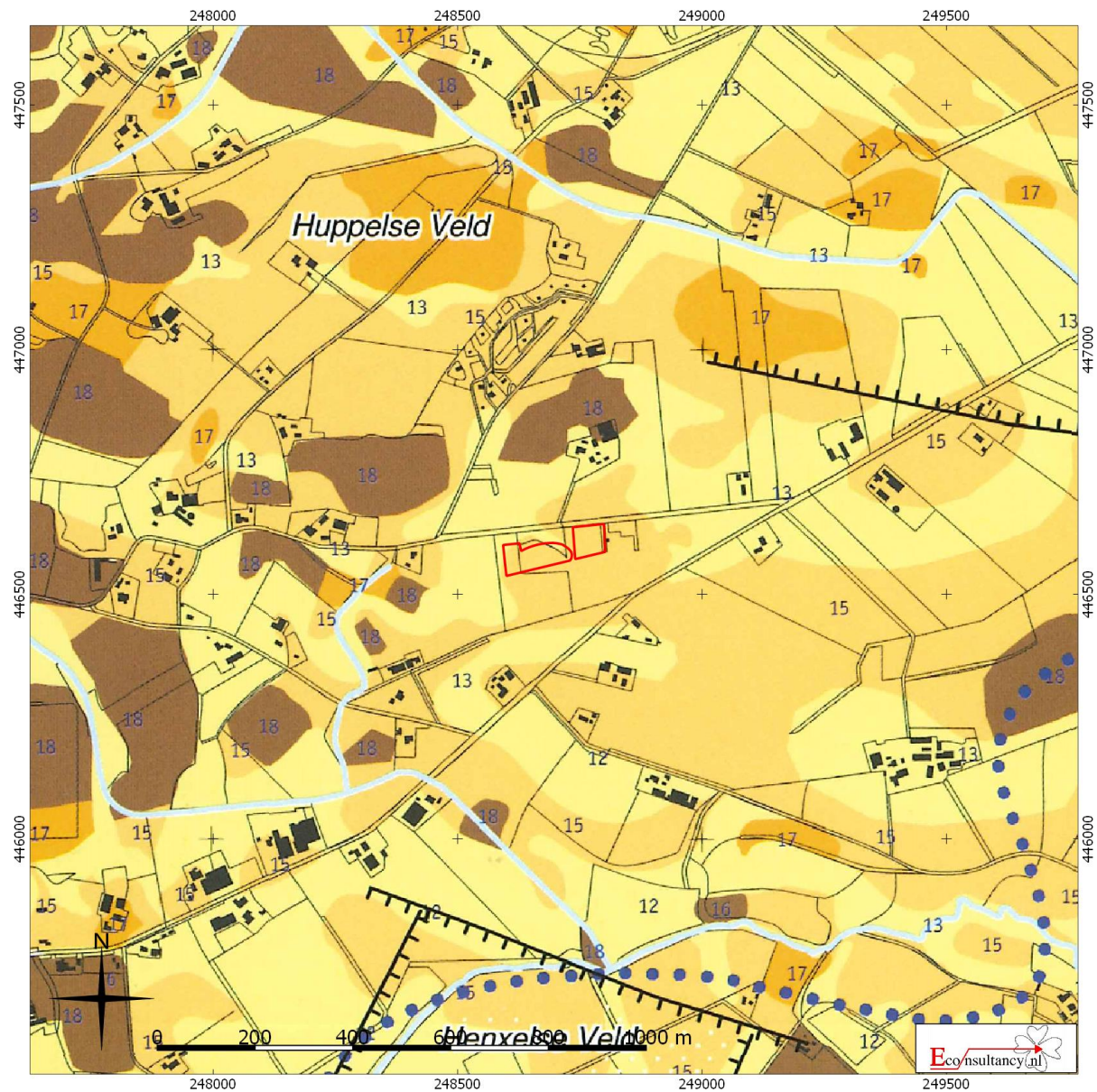
Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2014)

Legenda

 Plangebied

Figuur 4. *Situering van het plangebied binnen de bodemkundige landschappen- en aardkundige waardenkaart van de gemeente Winterswijk*















Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12
 Situering van het plangebied binnen de bodemkundige landschappen en aardkundige waardenkaart van de gemeente Winterswijk
 Legenda zie volgende bladzijde
 Plangebied






BODEMKUNDIGE LANDSCHAPPEN EN AARDKUNDIGE WAARDEN

Legenda bij kaartbladen 1 t/m 6 schaal 1:25.000





PLATEAULANDSCHAP

-  1 venen en laagten, al dan niet dalvormig
-  2 laagten en afvoerloze depressies met beekafzettingen
-  3 laagten en afvoerloze depressies met hydropodzolgronden
-  4 welvingen en vlakten met hydropodzolgronden (al dan niet op keileem)
-  5 grondmorenevlakte en -ruggen op tertiaire klei
-  6 plateau met tertiaire kleibodems
-  7 plateau met grondmorene en/of tertiaire kleibodems afgedekt door een dik plaggendek
-  8 dekzandruggen en -koppen met xeropodzolgronden
-  9 dekzandwelvingen met hydropodzolgronden
-  10 dekzandruggen en -koppen met een dun plaggendek
-  11 dekzandruggen en -koppen met een dik plaggendek
-  12 keileem en/of tertiaire klei binnen 1,80 m -Mv



DEKZANDLANDSCHAP

-  25 (rest)venen
-  24 venige laagten en afvoerloze depressies met moerige bodems
-  12 laagten en afvoerloze depressies met natuurlijke eerdgronden
-  13 laagten en afvoerloze depressies met beekafzettingen
-  14 laagten en afvoerloze depressies met beekafzettingen afgedekt door een plaggendek
-  15 dekzandwelvingen met hydropodzolgronden
-  16 dunne plaggendekken op dekzand
-  17 dekzandruggen en -koppen met xeropodzolen
-  18 dikke plaggendekken op dekzand
-  19 stuifzandruggen, -koppen en welvingen




TERRASLANDSCHAP

-  20 laagten, al dan niet dalvormig
-  21 welvingen en vlakten op terrasafzettingen
-  22 plateauranden en erosiedalen
-  23 dikke plaggendekken op terrasafzettingen

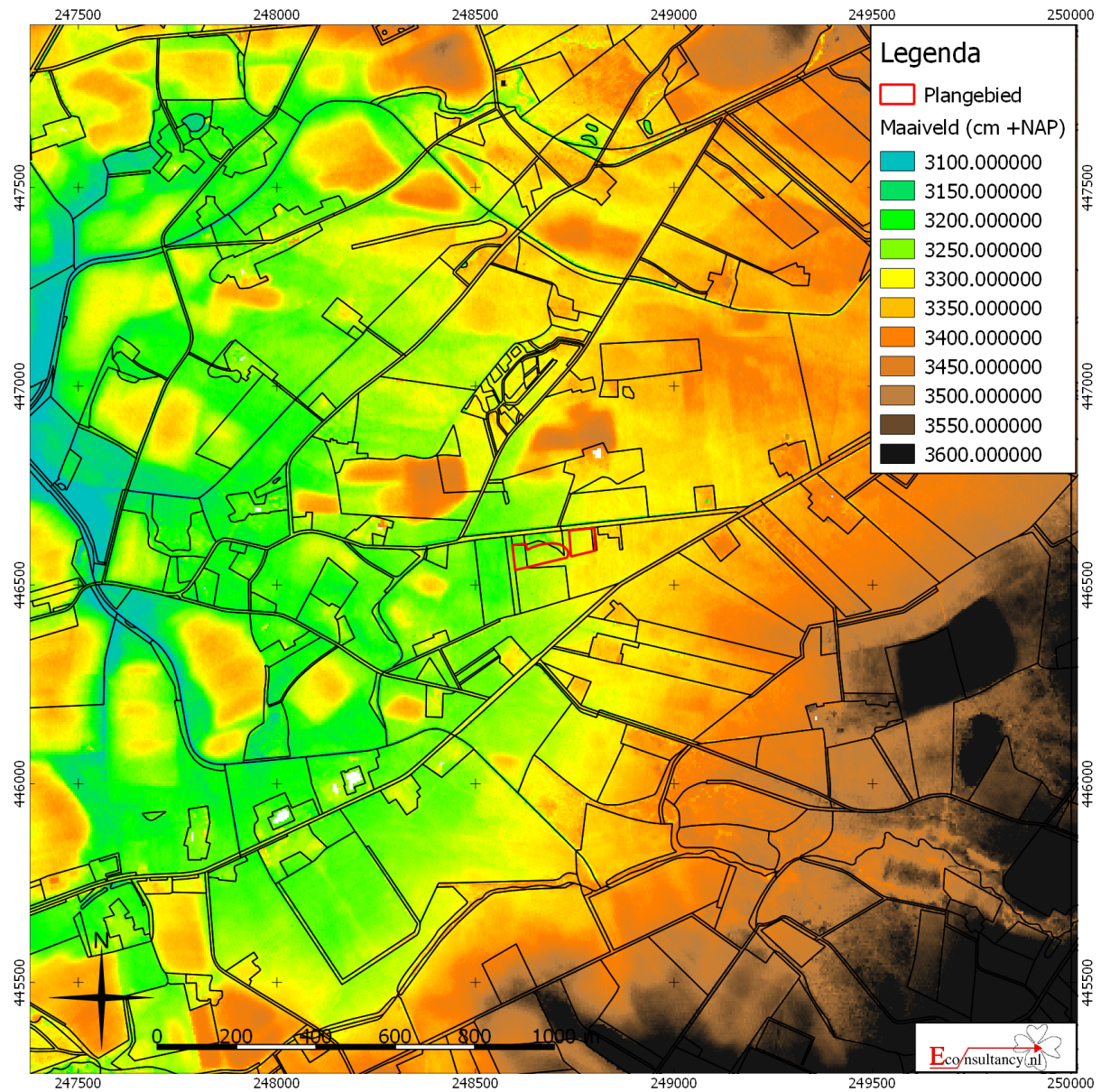
OVERIG

-  historische kern Winterswijk
-  middeleeuwse kern Winterswijk

OBJECTEN/LOCATIES VAN AARDKUNDIGE WAARDE

-  ligging opschuivingsbreuk(-zone)
-  ligging breuk(-zone)
-  globale begrenzing plateauranden
-  begrenzing GEA-objecten
-  tracé geologische ontsluitingen met een bijzondere waarde

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



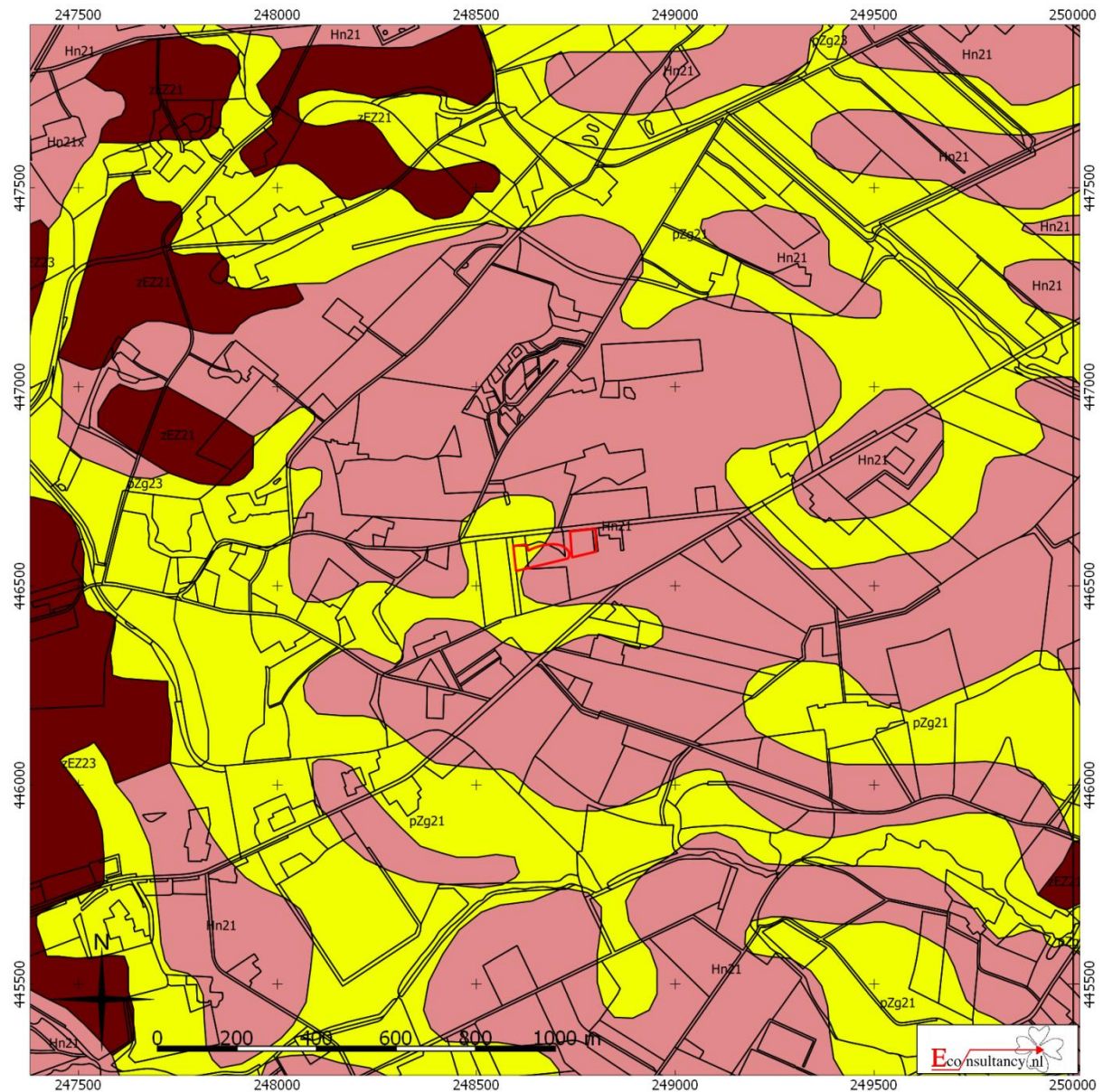
Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Legenda

 Plangebied

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

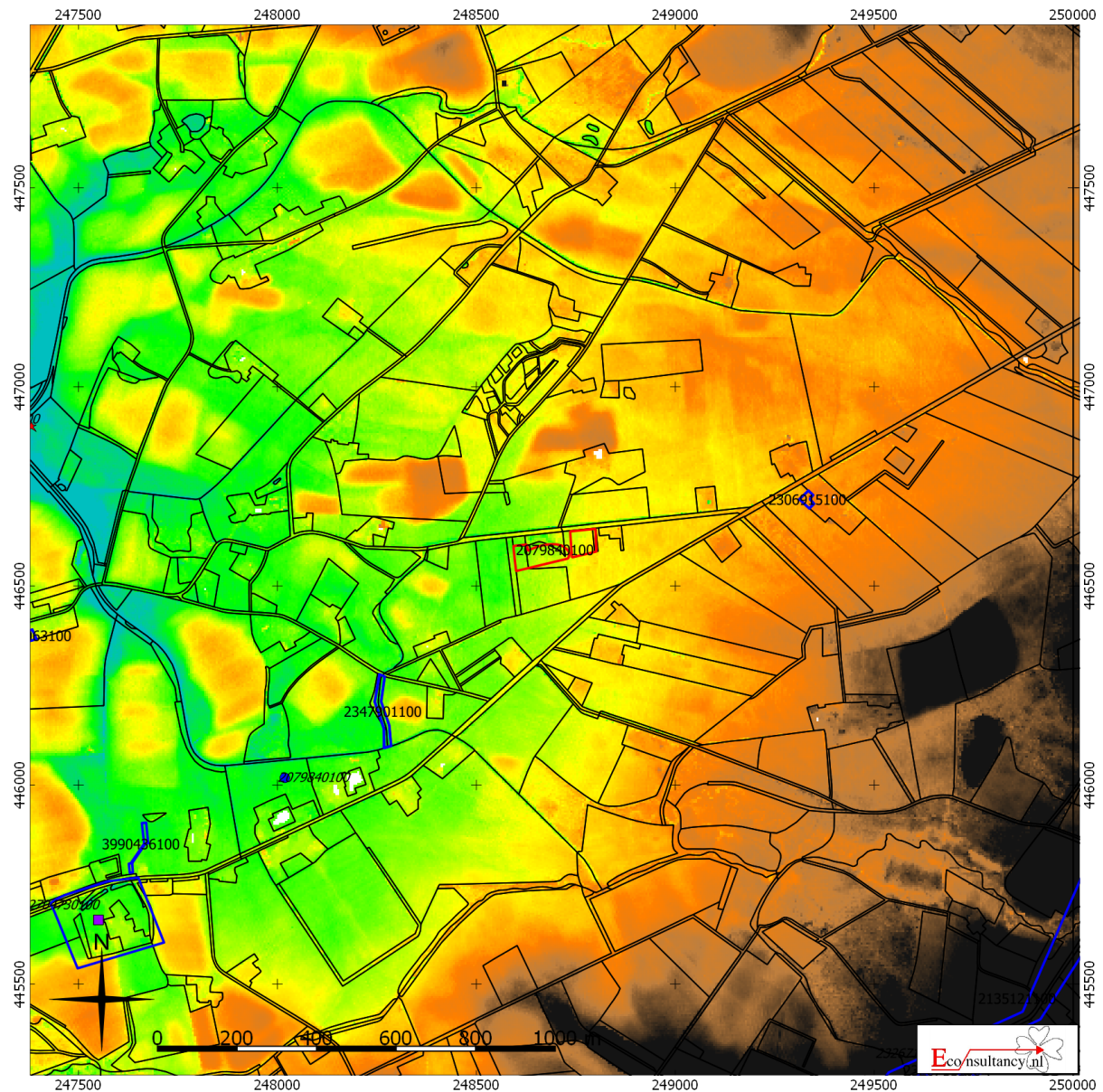
Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland

Legenda

 **Plangebied**

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

Figuur 7. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met als achtergrond het AHN







Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3, AHN)

Plangebied



Monumenten

-  Terrein van archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

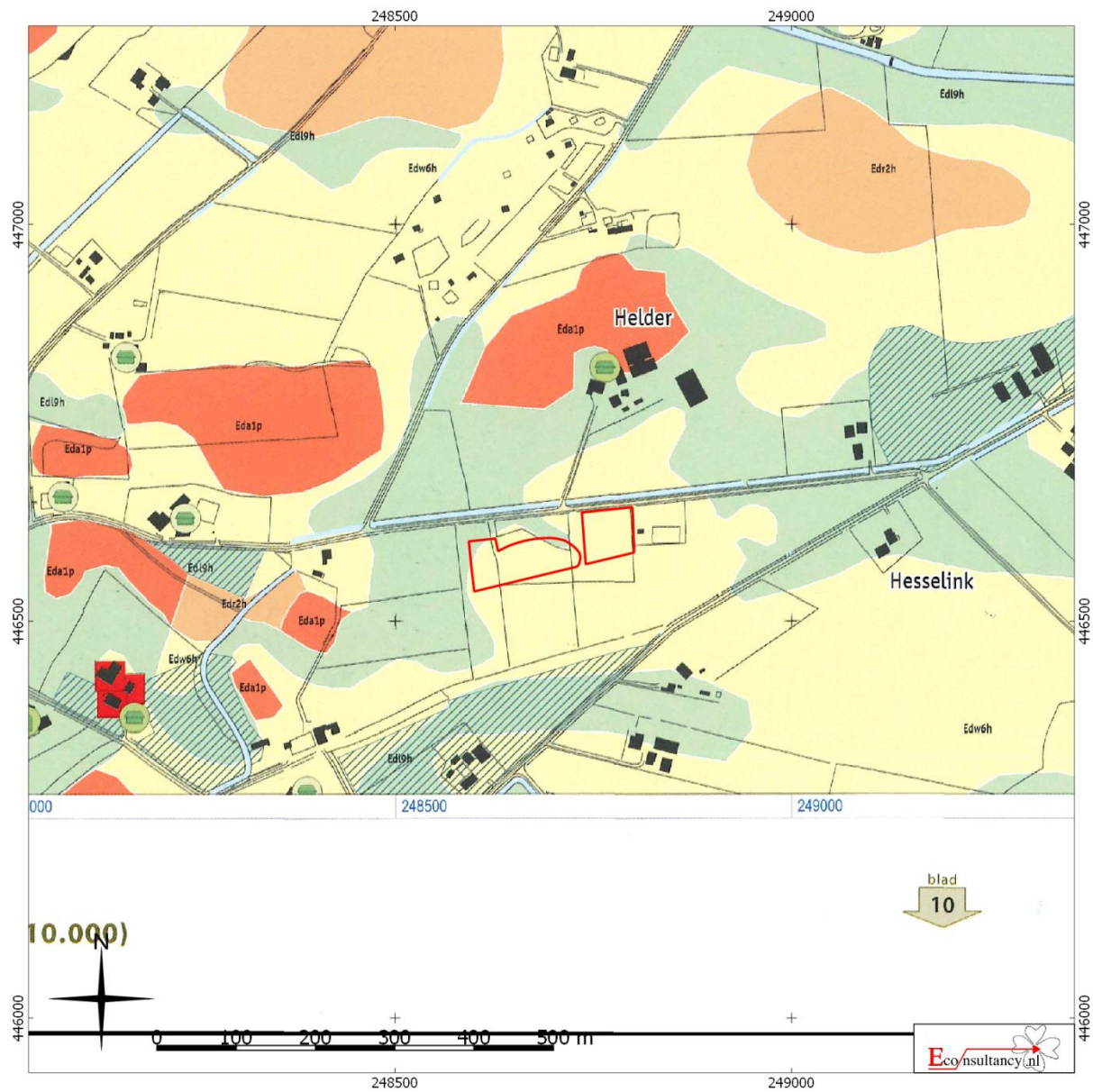
Categorie

-  Nederzetting
-  Grafcontext
-  Verdedigingswerk
-  Religieuze context
-  Onbepaald

Periode

-  Paleolithicum
-  Mesolithicum
-  Neolithicum
-  Bronstijd
-  IJzertijd
-  Romeinse tijd
-  Middeleeuwen
-  Nieuwe tijd
-  Onbepaald

Figuur 8. *Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk*



Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12
 Situering van het plangebied binnen de archeologische waarden- en verwachtingskaart van de gemeente Winterswijk
 Legenda zie volgende bladzijde
 Plangebied

ARCHEOLOGISCHE WAARDEN- EN VERWACHTINGSKAART

Legenda bij kaartbladen 1 t/m 25, schaal 1:10.000

Verwachte dichtheid aan archeologische resten binnen landschappelijke eenheden

- hoge verwachting, waarschijnlijk goede conservering
 - hoge verwachting, mogelijk goede conservering
 - middelmatige verwachting
 - lage verwachting
 - onbekende verwachting
- toevoegingen aan verwachtingszones**
- goudmonumenten en/of prekwartere klei binnen 1,20 cm-1M
- Indicatie mate van bodemverstoring**
- > 40 cm-1Mv afgegraven bodem
 - vergraven grond (> 40 cm-1Mv verstoord bodemprofiel)
 - opeelhoog
 - geëgaliseerd
- Archeologie**
- terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)
 - terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd rijksmonument
 - terrein van hoge archeologische waarde
 - terrein van archeologische waarde
- 12845 AMK-nummer (zie Bijlage 4)
- Overig**
- water
- MEDDO** toponiem zoals vermeld op de Topografische Kaart van Nederland 1:25.000
- gemeentegrens

Bekende archeologische vindplaatsen

vindplaatstype/categorie

- landbouw
- versterking
- versterkte huizen
- huishoudelijke voorwerpen
- nederzetting, onbepaald
- kerker
- begraving
- urnenveld
- grafheuvel
- watermolen
- nijweid
- depot
- bijlepel
- losse vondst, onbekend

periode

- Nieuwe tijd
- Late Middeleeuwen
- Vroege Middeleeuwen
- Middeleeuwen algemeen
- Romeinse tijd
- IJzertijd
- Bronstijd
- Neolithicum
- Mesolithicum
- Paleolithicum
- onbekend

historische beaardigingscategorie

- kerkerbeaardiging (kateetische)
- hofgoed
- armengoed (gasthuisgoed)
- geestelijk goed

historische beaardigingscategorie

- scholengoed
- rijksmonument
- gemeenschappelijk monument, zie Bijlage 6
- MIP-object binnen de beoogde vorm (Inventarisatie Project)

onderzoekgebieden naar selectieadvies

- onbekend/rijsdier afgerond
- vrijgaven
- inventariserend veldonderzoek, kartering
- inventariserend veldonderzoek, waarden
- begeleiding/opgraven met beperkingen
- beschermen/opgraven

102 RAAP-catalogusnummer, zie Bijlage 3

4064 ARCHIS-onderzoekmeldingsnummer (zie Bijlage 5)

zone van 100 m rond huidige historisch gebied, erf waar resten van voorlopers (uit de periode voor 1450) kunnen voortkomen.

Ophoof kaartcodes

E genesegroep: terreinvoorn ontstaan door windtransport

E d landschap: dekzandlandschappen

E d f reliëftype: rug (relief 1,5 - 5 m)

E d f t profieltype 1

E d f t h bodemtype: hydroptozol

PROFIELTYPE

hoog	aan	verwachte dichtheid aan archeologische resten	verwachte dichtheid aan archeologische resten	verwachte dichtheid aan archeologische resten
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

dikte conserverende laag

- > 50 cm
- 30-50 cm
- 6-30 cm

GENESE GROEP

- T** terreinvoorn ontstaan door tektoniek
- E** terreinvoorn ontstaan door windtransport
- FP** pleistocene rivierlandschappen
- A** antropogene terreinvoorn

LANDSCHAP

- g** glaciaal landschap
- o** oude kleilandschap
- s** stuifzandlandschap
- v** verkleefde zand
- t** terraslandschap
- h** historische kern
- o** overig

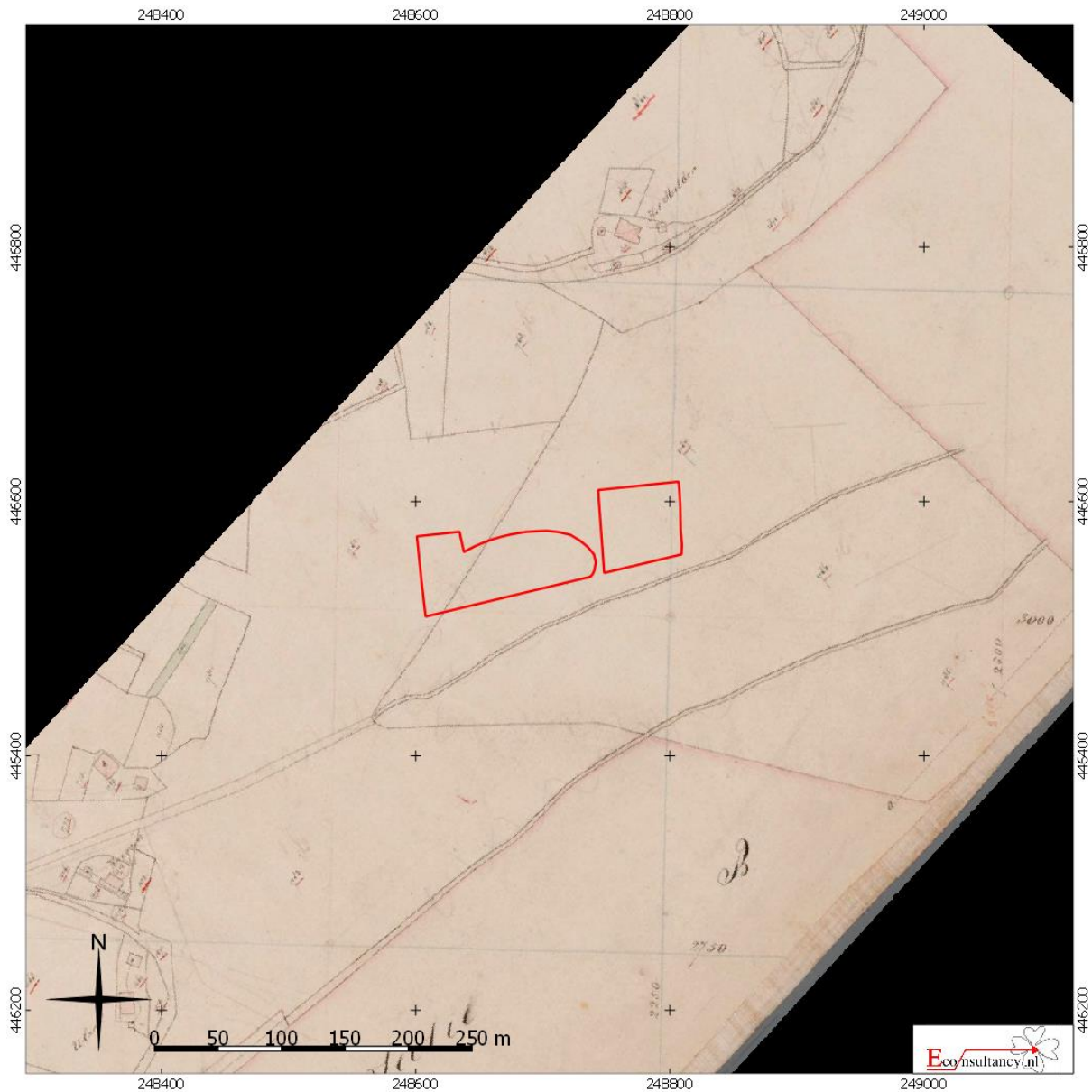
RELIËFTYPE

- r** ruggen/ropen (1,5-5 m)
- w** wadings (0,5-1,5 m)
- v** vlakten (0,0-0,5 m)
- i** laagten
- d** geleidelijke laagten
- s** stuifzandkegel
- a** antropomorfe
- h** historisch object

BODEMTYPE

- p** erkeerdgronden (dik plaggende)
- i** laarptozolen (dun plaggende)
- x** xaroptozolen
- h** hydroptozolen
- e** natuurlijke erdgronden
- m** moerige bodems
- v** veengronden
- s** stuifzandbodems
- T** prekwartere kleibodems
- K** kleibodems

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)



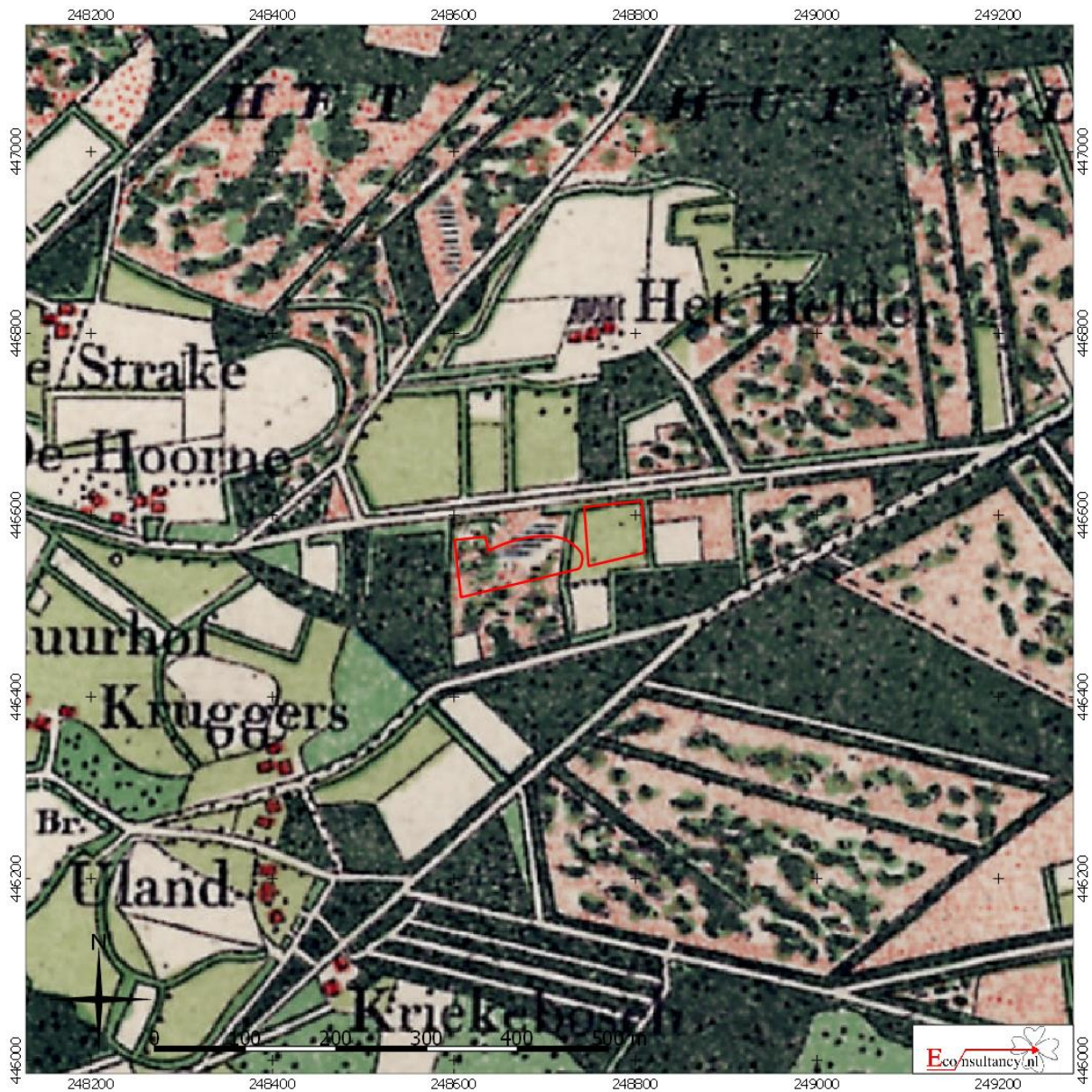
Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

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

Legenda

 Plangebied

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1898 (Bonneblad)



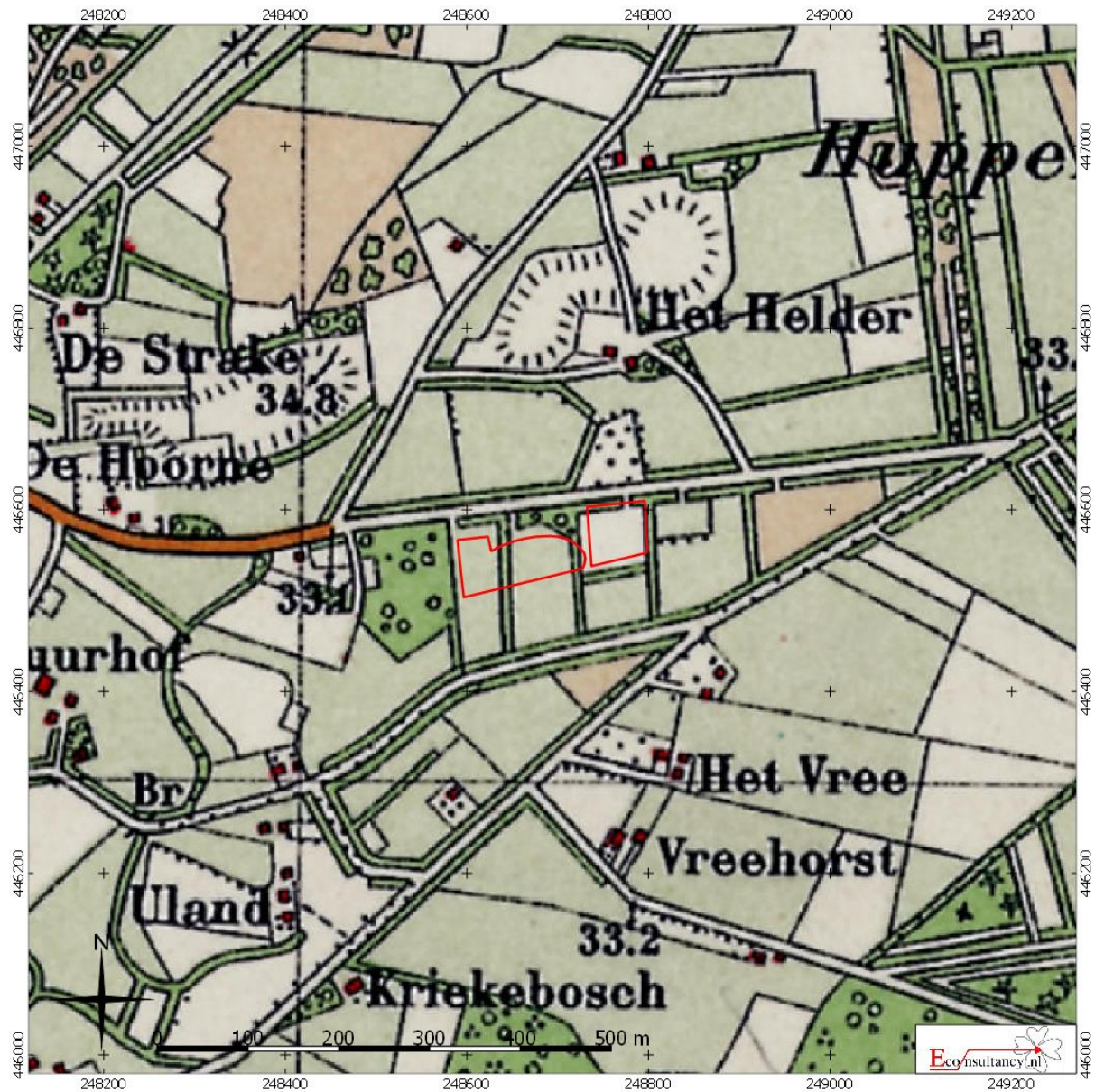
Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1898 (Bonneblad) (bron:www.topotijdreis.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1929 (Bonneblad)



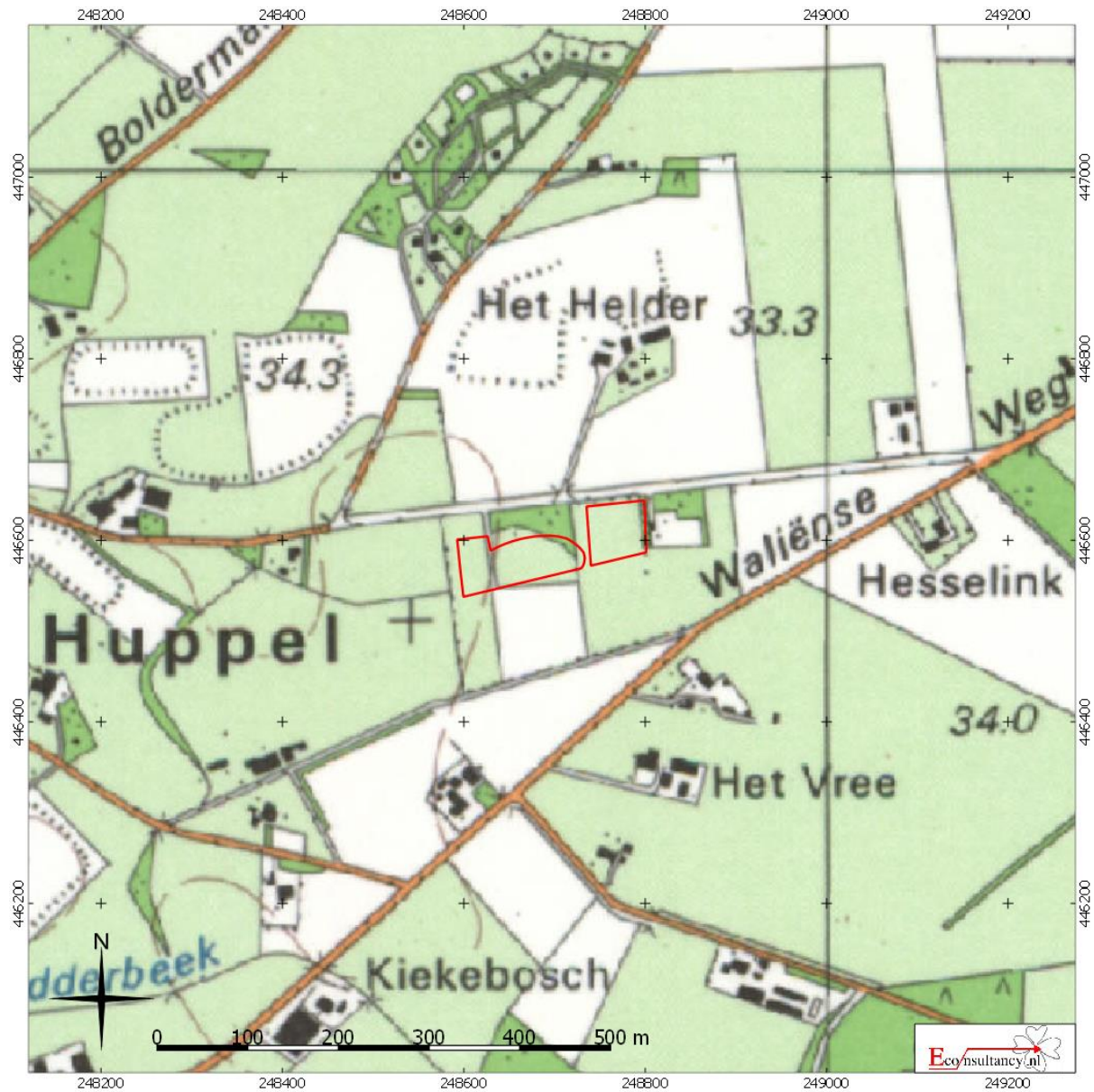
Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1929 (Bonneblad) (bron:www.topotijdreis.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1987



Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

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

Legenda

 Plangebied

Figuur 13. Boorpuntenkaart van het plangebied met als achtergrond de luchtfoto



Winterswijk-Huppel (gemeente Winterswijk) – Nabij de Huppelseweg 12

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

Legenda

- Plangebied
- Boorpunt

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

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

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

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

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

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

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

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

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

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

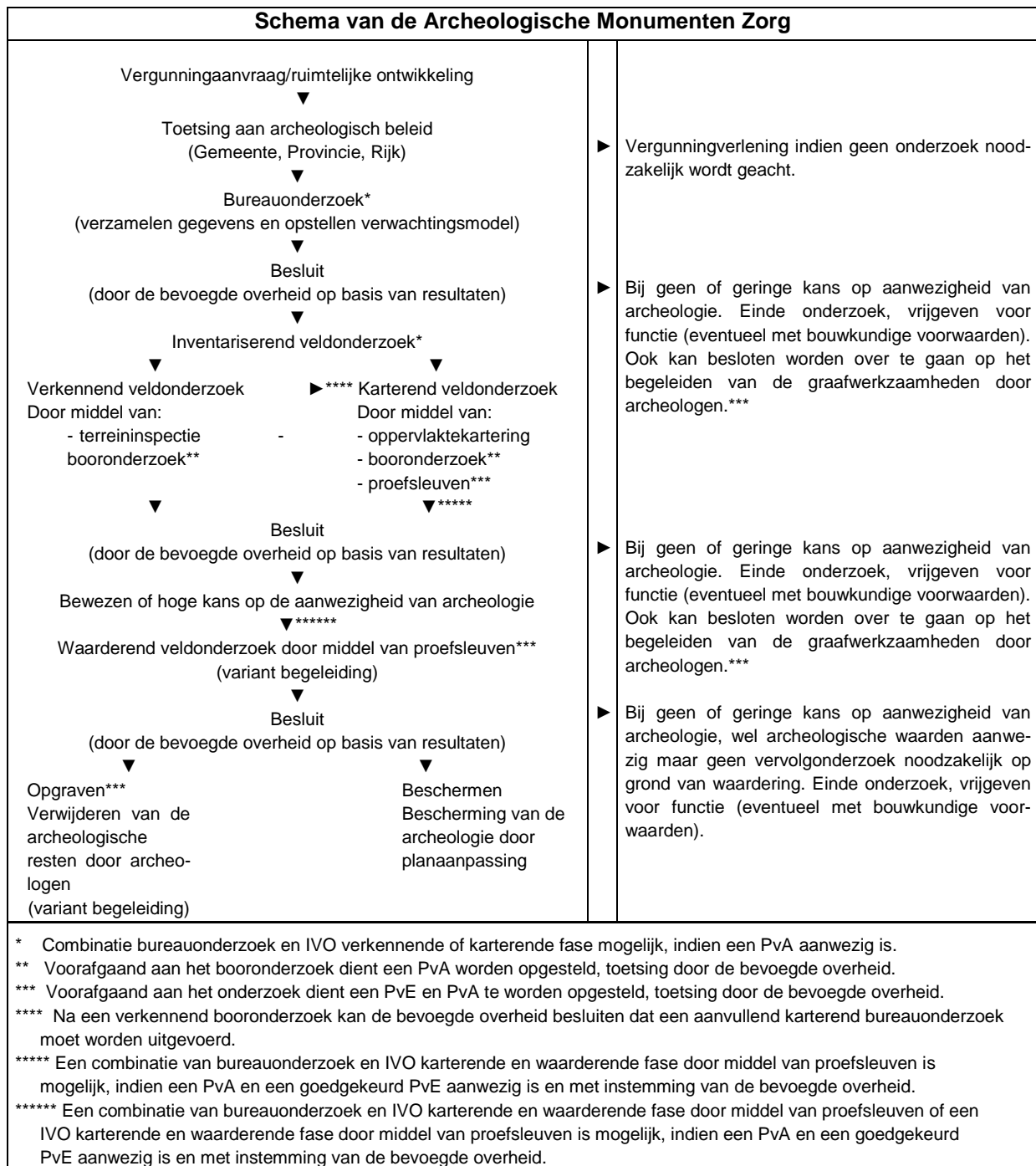
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn 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 4 *Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen*



Vanuit westelijke richting nabij boring 2



Vanuit zuidwestelijke richting nabij boring 4



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 7



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 8



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 11



Vanuit oostelijke richting nabij boring 12



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11

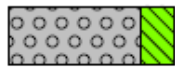


Boring 12

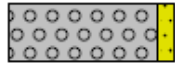
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

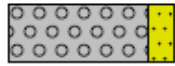
grind



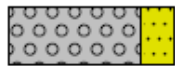
Grind, siltig



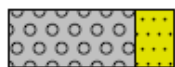
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

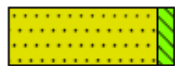


Grind, ulterst zandig

zand



Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

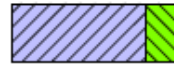
klei



Klei, zwak siltig



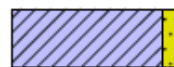
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig

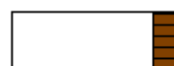


Leem, sterk zandig

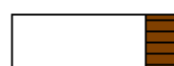
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



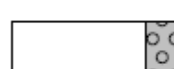
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



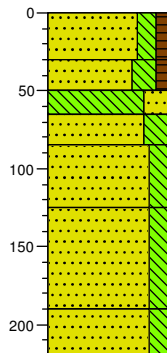
sterk grindig

Bijlage 5 Boorstaten

01

X: 248611,00
Y: 446592,00

32,3 m +NAP

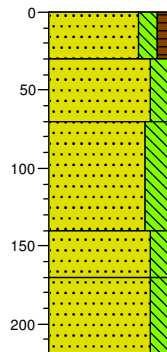


- 0 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, huidige bouwvoor, verploegd
- 30
- 50 Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs, recent geroerde/verploegde laag
- 65
- 85 Leem, sterk zandig, grijsoranje, C-horizont, verspoelde dekzandafzettingen, matig roestvlekken
- 125
- 150 Zand, zeer fijn, sterk siltig, bruinrood, C-horizont, dekzandafzettingen, sterk roestvlekken
- 190 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijsgeel, C-horizont, dekzandafzettingen, licht roestvlekken
- 220 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht geelgrijs, C-horizont, dekzandafzettingen
- Zand, zeer fijn, matig siltig, licht bruingrijs, Cr-horizont, dekzandafzettingen

02

X: 248616,00
Y: 446557,00

32,5 m +NAP

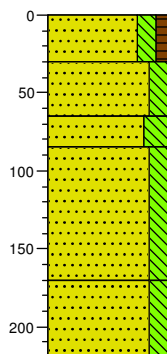


- 0 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, huidige bouwvoor, verploegd
- 30
- 50 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht oranjegeel, C-horizont, licht roestvlekken
- 70
- 100 Zand, zeer fijn, sterk siltig, licht geelgrijs, C-horizont, dekzandafzettingen
- 140
- 150 Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, C-horizont, dekzandafzettingen
- 170
- 200 Zand, zeer fijn, matig siltig, grijs, Cr-horizont, dekzandafzettingen
- 220

03

X: 248640,00
Y: 446582,00

32,5 m +NAP

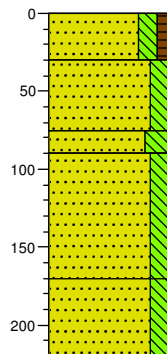


- 0 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, huidige bouwvoor, verploegd
- 30
- 50 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht oranjegeel, C-horizont, licht roestvlekken
- 65
- 85 Zand, zeer fijn, sterk siltig, geeloranje, C-horizont, matig roestvlekken
- 125
- 150 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht oranjegrijs, C-horizont, dekzandafzettingen
- 170
- 200 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht bruingrijs, Cr-horizont, dekzandafzettingen
- 220

04

X: 248660,00
Y: 446562,00

32,8 m +NAP

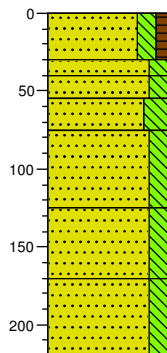


- 0 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, huidige bouwvoor, verploegd
- 30
- 50 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht oranjegeel, C-horizont, licht roestvlekken
- 75
- 90 Zand, zeer fijn, sterk siltig, geeloranje, C-horizont, matig roestvlekken
- 125
- 150 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht witgrijs, C-horizont, dekzandafzettingen
- 170
- 200 Zand, zeer fijn, matig siltig, grijs, Cr-horizont, dekzandafzettingen
- 220

05

X: 248682,00
Y: 446591,00

32,7 m +NAP

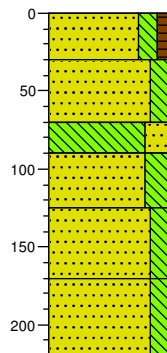


- 0 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruingrijs, Ap-horizont, huidige bouwvoor, verploegd
- 30
- 40
- 55 Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbruin, zwak ontwikkelde B-horizont
- 75
- 100 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht witgeel, C-horizont, licht roestvlekken
- 125
- 150 Zand, zeer fijn, sterk siltig, grijsoranje, C-horizont, matig roestvlekken
- 170
- 200 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht geelgrijs, C-horizont, dekzandafzettingen
- 220 Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, C-horizont, dekzandafzettingen
- Zand, zeer fijn, matig siltig, licht bruingrijs, Cr-horizont, dekzandafzettingen

06

X: 248700,00
Y: 446571,00

32,7 m +NAP



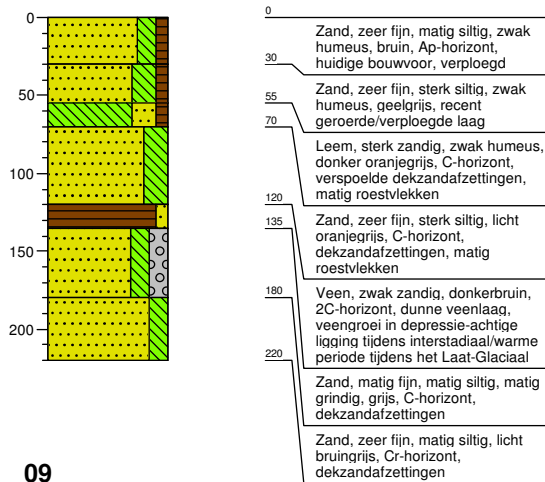
- 0 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin, Ap-horizont, huidige bouwvoor, verploegd
- 30
- 50 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht witgeel, C-horizont, dekzandafzettingen
- 70
- 90 Leem, sterk zandig, grijsrood, C-horizont, verspoelde dekzandafzettingen, matig roestvlekken
- 125
- 150 Zand, zeer fijn, sterk siltig, licht oranjegrijs, C-horizont, licht roestvlekken
- 170
- 200 Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtgrijs, C-horizont, dekzandafzettingen
- 220 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht bruingrijs, Cr-horizont, dekzandafzettingen

Bijlage 5 Boorstaten

07

X: 248727,00
Y: 446583,00

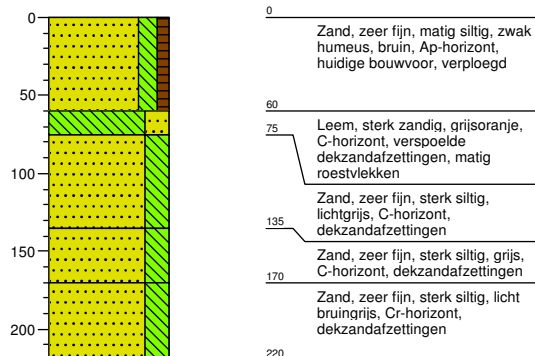
32,8 m +NAP



08

X: 248748,00
Y: 446628,00

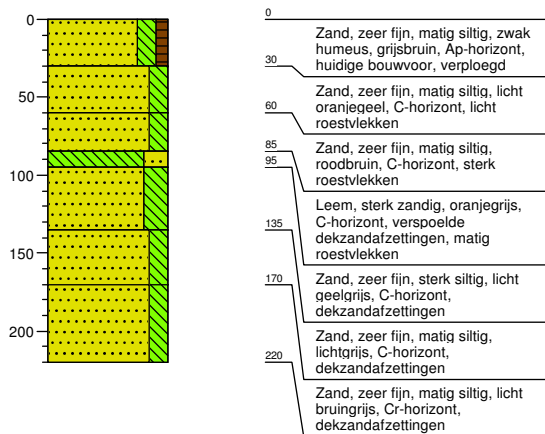
32,8 m +NAP



09

X: 248751,00
Y: 446585,00

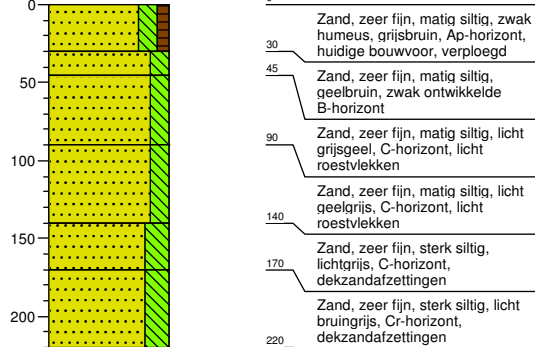
32,9 m +NAP



10

X: 248770,00
Y: 446613,00

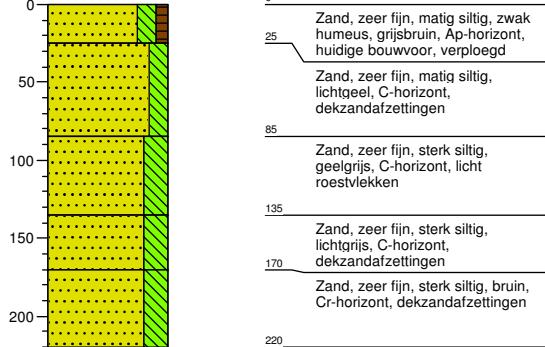
33 m +NAP



11

X: 248786,00
Y: 446632,00

33 m +NAP



12

X: 248788,00
Y: 446593,00

33,1 m +NAP

