



ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

MERTSTRAAT 5

TE ZUILICHEM

GEMEENTE ZALTBOMMEL

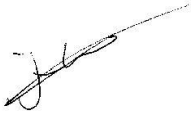


Archeologie



Archeologisch onderzoek

Mertstraat 5 te Zuilichem

Opdrachtgever	Teeuwen Tuin Bos en Parktechniek Mertstraat 5 5305 TE Zuilichem
Rapportnummer	13232.001
Versienummer¹	1
Datum	9 oktober 2020
Vestiging	Zwolle
Opsteller	Dhr. drs. J. Holl & L. Stuurman (Saxion Hogeschool)
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Dhr. drs. A.H. Schutte
Paraaf	

© Econsultancy bv, Zwolle

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	13232.001	
Toponiem	Mertstraat 5	
Opdrachtgever	Teeuwen Tuin Bos en Parktechniek	
Gemeente	Zaltbommel	
Plaats	Zuilichem	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Brakel sectie K nummer 1189	
Omvang plangebied	Circa 1.250 m ²	
Kaartblad	44F (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 138131/Y: 423522	
Bevoegde overheid	Gemeente Zaltbommel Postbus 10002 5300 DA Zaltbommel	T. 0418-681681 E. info@zaltbommel.nl
Deskundige namens de bevoegde overheid	Omgevingsdienst Rivierenland Burg. Van Lidth de Jeudelaan 3 4001 VK Tiel	Contactpersoon: drs. H.J. van Oort T: 0344-579314 E: H.vanOort@ODRivierenland.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	4895839100	
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Zwolle/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerder	Econsultancy, Dhr. drs. J. Holl, L. Stuurman (stagiair Saxion Hogeschool)	

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 Teeuwen Tuin Bos en Parktechniek in juli 2020 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan de Mertstraat 5 te Zuilichem in de gemeente Zaltbommel. In het plangebied zal een vergroting van een loods worden gerealiseerd.

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen.

Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek

Volgens de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting kunnen in het hele plangebied archeologische resten voorkomen uit de periode IJzertijd – Vroege-Middeleeuwen op of in de top van de oeverafzettingen van de Gameren stroomgordel direct onder het maaiveld of afgedekt met een laag komafzettingen. De kans op het voorkomen van de resten is hoog. Vanwege de ligging op een oeverwal vormde het plangebied vermoedelijk een gunstige vestigingslocatie. Mogelijk is in het zuiden van het plangebied een restgeul aanwezig. Dergelijke locaties waren ongeschikt voor bewoning, maar hier kunnen wel resten zoals afvaldump, bruggen of voordren voorkomen. De archeologische laag bestaat uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten en metaal zullen door de vermoede ligging boven het grondwater slecht zijn geconserveerd.

Vanaf circa 430 na Chr. ontstond de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede ten noorden van het plangebied. Mogelijk is vanaf deze periode een laag komklei in het plangebied afgezet. Op basis van kaartmateriaal vanaf het begin van de 19^e eeuw lag het plangebied in een weidegebied. Er zijn zowel op de kaarten als op het AHN geen aanwijzingen voor bewoningsplaatsen aangetroffen. Vermoedelijk is het plangebied sinds de ontginning in gebruik geweest als weide of mogelijk bouwland. Bewoningsresten uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden daarom niet verwacht.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Tijdens het onderzoek bleek dat het plangebied gelegen is op een restgeul, deels afgedekt met oeverafzettingen. De oeverafzettingen zijn grotendeels verstoord en dat maakt het onwaarschijnlijk dat archeologische resten aanwezig zijn. Tijdens het onderzoek zijn er geen archeologische indicatoren gevonden. Op basis van deze resultaten is er geen aanleiding om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden.

Conclusie

De hoge verwachting voor de perioden vanaf de IJzertijd tot Vroege-Middeleeuwen dient, op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek, te worden bijgesteld naar een lage verwachting.

Advies

Op grond van deze resultaten adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden en het plangebied vrij te geven.

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

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²).

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	BUREAUONDERZOEK	1
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	1
2.2	Methoden	2
2.3	Afbakening en huidige situatie van het plangebied	2
2.4	Toekomstige situatie	4
2.5	Aardwetenschappelijke gegevens	4
2.6	Archeologische waarden	7
2.7	Beschrijving van het historische gebruik	8
2.8	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	10
2.9	Conclusie bureauonderzoek	11
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	13
3.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	13
3.2	Resultaten	13
3.3	Conclusie veldonderzoek	14
4	CONCLUSIE EN ADVIES	15
	LITERATUUR	16
	BRONNEN	17

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel II.	Grondwatertrappenindeling
Tabel III.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel IV.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel V.	Hoofdlijn bodemopbouw

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zand diepte)
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (dekragen)
Figuur 10.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Cultuurhistorische waardenkaart
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de historische kaarten
Figuur 13.	Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Teeuwen Tuin Bos en Parktechniek een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Mertstraat 5 te Zuilichem in de gemeente Zaltbommel (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft als doel de loods uit te breiden.

Bij de aanvraag van de hiervoor benodigde omgevingsvergunning is gebleken dat voor een 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 0). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen noodzakelijk zijn (hoofdstuk 4).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in september 2020 door drs. J. Holl (senior KNA Archeoloog) en L. Stuurman (stagiair Saxion). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA Archeoloog).

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

- Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied? .
- Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord? .
- Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?
- Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?
- Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?
- Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken.
- Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?

2.2 Methoden

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

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

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- 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);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Zaltbommel;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

2.3 Afbakening en huidige situatie van het plangebied

Afbakening

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemverstorende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 500 meter rondom het plangebied.⁴

³ SIKB.

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

Het plangebied, Circa 1.250 m², ligt aan de Mertstraat 5, ongeveer 1 kilometer ten zuiden van de kern van Zuilichem in de gemeente Zaltbommel (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) varieert het maaiveld binnen het plangebied tussen circa 1,5 en 2,5 m +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Brakel sectie K nummer 1189. Volgens de topografische kaart van Nederland, 44F (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van het plangebied X: 138131/Y: 423522.

Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting. Hiervoor is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens.

Het plangebied is momenteel deels bebouwd met een loods gefundeerd op een betonplaat, op circa 60 cm -mv (zie figuur 3). In het zuiden grenst het plangebied aan een huis met tuin. Verder grenst het westelijk deel van het plangebied aan de winkel van Teeuwen, tuin, bos en parktechniek. Het noorden en oosten van het plangebied is voornamelijk begrensd aan agrarische percelen.

Vigerend beleid

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

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan buitengebied Zaltbommel. Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming Waarde - Archeologie 2. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 30 cm -mv.⁵

De dubbelbestemming is afgeleid van de gemeentelijke cultuurhistorische inventarisatie en archeologische beleidskaart. Volgens de beleidskaart (zie Figuur 4) ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting.⁶

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Ook worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd.

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend binnen het Bodemloket geen milieuhygiënische onderzoeken uitgevoerd.⁷

⁵ Portaal voor Ruimtelijke Plannen.

⁶ Goossens *et al.*, 2011.

⁷ Bodemloket

2.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik/inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde. In het plangebied is een uitbreiding van de loods gepland. De nieuwbouw wordt op een plaat gefundeerd, waarbij de bodem tot minder dan een meter -mv verstoord zal worden. (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). De geplande werkzaamheden kunnen tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord.

2.5 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel I. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁸	Formatie van Echteld, sporadisch Formatie van Nieuwkoop
Stroomgordels ⁹	Stroomgordel van Gameren (2950-1860 BP) op de stroomgordel van Brakel (6515 tot 5590 BP)
Zandbanenkaart provincie Gelderland ¹⁰	Beddingzand tussen 1,5 en 2 m -mv (code 15)
Geomorfologie ¹¹	Binnen een stroomrug (3B44) en in het zuiden een restgeul (22R43).
Bodemkunde ¹²	Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei (Rn67C).
Grondwatertrap	VII

Landschappelijke ontwikkeling¹³

Het plangebied bevindt zich binnen het rivierenlandschap. In het pleistoceen stroomden aan het eind van het Weichselien (laatste ijstijd, tot 11.600 jaar geleden) vlechtende rivieren die grof zand en grind brachten (Formatie van Kreftenheye). Tijdens periodes van droogligging van de riviervlakte, werd het beddingzand opgestoven, waardoor rivierduinen ontstonden. Deze rivierduinen bestaand uit grof zand, en de toppen hiervan komen tegenwoordig plaatselijk aan het maaiveld voor.

Tijdens de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen vond er klimaatverbetering plaats, waarbij het landijs smolt en de waterspiegel steeg. Het vlechtende rivierpatroon werd getransformeerd naar een meanderend patroon met enkele hoofdgeulen die zich insneden in de riviervlakte, dit kwam door veranderingen in het afvoerregime. Bij zeer hoge rivierstanden kwamen rivieren buiten hun geulen en werd er een kleilaag op oudere grindige rivierafzettingen afgezet. Na continueel stijgen van de zeespiegel steeg de grondwaterstand ook en ontstond er ter hoogte van het plangebied een groot drassig veengebied (Formatie van Nieuwkoop).

⁸ De Mulder et al., 2003.

⁹ Cohen et al., 2012.

¹⁰ Provincie Gelderland Zandbanen/Cohen et al., 2009

¹¹ Wageningen Environmental Research, 2017.

¹² Stichting voor Bodemkartering, 1990.

¹³ De Mulder et al., 2003 / Berendsen, 2008 / Cohen et al., 2009 / Goosens et al., 2011.

In het Midden-Mesolithicum veranderden de zich insnijdende meanderende rivieren in aggraderende rivieren. In de bedding van de rivieren werd grof materiaal, veelal zand en grind afgezet. Bij overstroming werd er zand en klei uit de bedding vervoerd en op de oevers afgezet, hierdoor ontstonden er oeverwallen (zeer fijnzandig en zavelig materiaal). Verder van de rivier af kwam het overstromingswater tot stilstand en werd er komklei afgezet (Formatie van Echteld). Onder invloed van de hoge grondwaterspiegel ontstond er veen in de rivierkommen (Formatie van Nieuwkoop). Onder invloed van o.a. getijden op de rivierstand werden de oeverwallen regelmatig doorbroken, waardoor er crevassegeulen ontstonden. In en rondom de crevassegeulen vond sedimentatie plaats.

Op basis van de stroomgordelkaart¹⁴ ligt het plangebied binnen de stroomgordel van Brakel, die actief was in het Laat-Mesolithicum tot Vroeg-Neolithicum. In de periode Midden-Bronstijd – Midden-Romeinse tijd was de stroomgordel van Gameren actief in het plangebied. Naar verwachting zullen de gevormde stroomruggen en oeverwallen binnen en langsrij van de Gameren stroomgordel vanaf de IJzertijd geschikt zijn geweest voor bewoning, omdat deze minder vaak overstromden bij hoogwater. Hierdoor zullen de oudere rivierafzettingen grotendeels geërodeerd zijn. Op basis van de zanddieptekaart¹⁵ worden de beddingafzettingen van deze rivier op 1,5 à 2 m -mv verwacht.

Na enige tijd verzandde de bedding en verlegde de rivier zijn loop. Het zandige geullichaam en de oeverwallen bleven achter en kwamen door ontwatering en differentiële klink hoger te liggen, hierdoor werden ze later gunstige plekken voor bewoning. Nadat de stroomgordel van Gameren buiten gebruik raakte is vermoedelijk een pakket komafzettingen vanuit nabijgelegen rivieren zoals de Waal/Merwede afgezet.

DINO¹⁶

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

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹⁷ Circa 230 m ten noorden van het plangebied is een boring geregistreerd die buiten de stroomgordel ligt. Tot 2,4 m -mv is zwak siltige klei aangetroffen behorende bij de Formatie van Echteld. Hieronder komen enkele 10 à 20 cm dikke veenlaagjes voor, behorende bij de Formatie van Nieuwkoop .

Circa 580 m ten westen van het plangebied is een boring geregistreerd binnen de stroomgordel van Gameren. Hier bestaat de bodem tot 1,25 m -mv uit klei en van 1,25 tot 2 m -mv uit zand (vermoedelijk beddingzand). Dit is typisch voor de stroomgordel en dit is ook indicatief voor het plangebied.

Geomorfologie

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

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen een stroomrug (3B44) en een klein deel in het zuiden zit in een restgeul (22R43) (zie figuur 5).

¹⁴ Cohen *et al*, 2012.

¹⁵ Cohen *et al*, 2009.

¹⁶ Dinoloket.

¹⁷ DINO boornummers B44F1523 & B44F0255.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁸

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.

Uitgaande van het AHN ligt het plangebied matig hoog, circa 2 m +NAP. Het laagste niveau ligt in het noorden (circa 1 m +NAP) en het hoogste in het zuidwesten (circa 2,5 m +NAP). Het westelijk deel van het plangebied is hoger dan in vergelijking met het oostelijk deel, dit kan wijzen op een ophoging in het westen. De restgeul is buiten het plangebied herkenbaar als een laag gelegen strook die door het plangebied gaat, het westelijk deel van het plangebied is de enige verhoging hierin (zie figuur 6).

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een kalkloze poldervaaggrond, bestaand uit zavel en lichte klei (Rn67C) (zie figuur 7). Bij vaaggronden heeft tot heden weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Deze gronden zijn daarentegen wel volledig gerijpt. Bij poldervaaggronden bestaat het bodemprofiel veelal uit een dunne A-horizont (humeuze top-laag) met een C-horizont (origineel moedermateriaal) direct eronder waar roestvlekken ondieper dan 50 cm onder maaiveld in voorkomen. De kalkloosheid is een teken dat de afzettingen een lange tijd aan het maaiveld liggen of dat komklei de top van de afzettingen vormt. Komkleien zijn over het algemeen ontkalkt door het wegspoelen van kalk tijdens het afzetten en in de periode daarna (vanwege een lange periode van onderwater staan).

Boringen en/of sonderingen

In het plangebied zijn in het kader van andere bodemonderzoeken (nog) geen boringen dan wel sonderingen gezet waarvan de resultaten gebruikt kunnen worden voor dit bureauonderzoek.

Grondwatertrap

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 * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel II. Grondwatertrappenindeling¹⁹

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

¹⁸ AHN.

¹⁹ Locher & De Bakker, 1990.

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Ook is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten, hoe beter de ontwatering hoe slechter de conservering. Het plangebied bevindt zich in een gebied dat wordt gekenmerkt met een grondwatertrap VI.

2.6 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARCheo-logisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).²⁰ 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 10. Hierop staan de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 500 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.

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Gelderland

De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland geeft inzicht in de archeologische, historisch-stedenbouwkundige en de historisch-geografische waarden van de regio.

Volgens de CHW-kaart van de provincie Gelderland heeft het plangebied een middelhoge trefkans op de aanwezigheid van archeologische waarden. Naast het plangebied bevindt zich een nog bestaande weg uit 1832 en een ruilverkavelingsboerderij, ook lag een dorpskade direct naast het plangebied (zie figuur 11).

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied²¹

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.

In het onderzoeksgebied liggen twee AMK-terreinen (zie bijlage 2 en figuur 10). Dit betreffen terreinen waar bewoningssporen uit de Romeinse tijd en mogelijk de Late-IJzertijd zijn aangetroffen. De AMK-terreinen rondom het plangebied geven aan dat Romeinen actief waren in de omgeving en er kunnen Romeinse artefacten in het plangebied aanwezig zijn.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied²²

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal zes archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoek en booronderzoeken (verkennend/karterend) (zie bijlage 3 en figuur 10).

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

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

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

Tijdens de onderzoeken die rondom het plangebied zijn uitgevoerd zijn geen archeologische waarden aangetroffen. De bodem bestond over het algemeen uit een 10 tot 40 cm dikke bouwvoor (A-horizont). De bouwvoor gaat doorgaans abrupt over in kalkrijke oeverafzettingen (C-horizont) die bestaan uit sterk tot uiterst siltige klei of uiterst siltig, matig fijn zand. De oeverafzettingen lopen gemiddeld door tot circa 60 à 100 cm –mv en de top hiervan is vaak in de bouwvoor opgenomen. In de diepere ondergrond komen beddingafzettingen, komafzettingen, geulafzettingen en crevasseafzettingen voor. Kenmerkend voor de geulen zijn de zand-, silt- en kleilaagjes en plantenresten die in kalkrijk, sterk siltige klei en zwak siltig tot sterk siltig zand voorkomen

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied²³

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan twee vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 4 en figuur 10).

De vondsten die rondom het plangebied zijn gedaan laten zien dat er menselijke activiteiten hebben plaats gevonden in het onderzoeksgebied in de perioden IJzertijd – Romeinse tijd. Het betreffen vooral aardewerkfragmenten uit deze perioden die tijdens bodemkundige karteringen aan het maai-veld zijn gevonden

2.7 Beschrijving van het historische gebruik

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

Korte bewoningsgeschiedenis van het rivierengebied

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van het rivierengebied gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 5. Voor een uitgebreide bespreking van de bewoningsgeschiedenis van het gebied binnen de gemeente Zaltbommel en omgeving wordt verwezen naar de rapportage behorende bij de cultuur-historische inventarisatiekaart voor het grondgebied van de gemeente Zaltbommel.²⁴

De oudst bekende nederzettingen van het deel van het rivierengebied binnen de gemeente Zaltbommel dateren uit het Mesolithicum. Ze zijn voornamelijk te vinden op rivierduinen en op grote stroomruggen. De relatief hooggelegen stroomruggen liepen meestal niet onder water tijdens overstromingen, vanwege hun goed doorlatende en meestal kalkrijke gronden waren ze het meest geschikt voor landbouw. De rivieren waren ook de enige verkeersaders. Tijdens de Romeinse tijd vormde de Rijn de noordgrens van het Romeinse Rijk (de limes). In deze periode lag bij de splitsing van de Lek en Kromme Rijn een Romeins fort.

Aan het eind van de Romeinse tijd nam de bevolkingsdichtheid geleidelijk af. Dit hangt samen met het verval van het Romeinse rijk, en waarschijnlijk ook met een toename van het aantal overstromingen als gevolg van klimaatveranderingen.

²³ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

²⁴ Goossens et al., 2011.

Pas in de Vroege-Middeleeuwen (vooral de Karolingische tijd, 650-900 na Chr.) nam het aantal nederzettingen weer stevig toe. In de Vroege-Middeleeuwen vormde de ter plaatse gelegen handels- en havenplaats Dorestad een belangrijk punt in de langeafstandshandel in het Noordzee- en Oostzeegebied. De Karolingische nederzettingen zijn vaak te vinden op de hoger gelegen stroomruggen, waardoor ze een langgerekt patroon vormen. Rond 1200 na Chr. begon men met het aanleggen van dijken om de dorpen te beschermen tegen overstromingen, vaak eerst in de vorm van dwarsdijken en in latere fases naast de huidige rivieren.

Zuilichem is ontstaan op één van de plaatsen waar de Waal de meandergordel van Gameren doorsnijdt. Waarschijnlijk vormden deze plaatsen de hoogstgelegen delen in de omgeving en overstromden ze niet bij zeer hoog water. In 1143 komt de naam Zuilichem voor als Solekeim, later, in 1196 als Sulenchem. Het achtervoegsel -chem of -keim is afgeleid van het woord heem, Zuilichem zou dan de woonplaats geweest moeten zijn van een zekere persoon of stam Sole, of Sulen. Uit historisch onderzoek is vast komen te staan dat Zuilichem reeds in de 9^e eeuw bewoond was. Het zoeken naar bescherming tegen het overstromingswater leidde tussen de 10^e en 13^e eeuw tot de bedijking van de nederzetting, waarbij als eerste de Zeivingen (zijvang of zijving), vervolgens de Achterdijk en tenslotte de rivierdijk werden aangelegd.

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale minuut ²⁵	1811-1832	1:2.500	Weiland	Geen bebouwing in omgeving plangebied, Mertstraat liep ten noorden van plangebied
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1850	1:25.000	Weiland	Geen
Militaire topografische kaart (Bonnekaart)	1880-1908	1:25.000	Weiland	Geen
Topografische kaart	1950	1:25.000	Weiland	Geen
Topografische kaart	1970	1:25.000	Weiland	De Van Heemstraweg is ten zuiden van het plangebied aangelegd
Topografische kaart	1985	1:25.000	Bebouwd (huidige situatie)	Verspreide boerderijen in omgeving plangebied

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal kan geconcludeerd worden dat het plangebied in het begin van de 19^e eeuw in gebruik was als weiland en pas aan het eind van de 20^e eeuw substantiële veranderingen onderging (zie figuur 12). De voorloper van de huidige Mertstraat was in ieder geval al aanwezig in het begin van de 19^e eeuw. Op basis van de percelering vormde deze straat de achtergrens van twee ontginningsblokken en was geen bebouwing langs deze straat aanwezig. Pas aan het eind van de 20^e eeuw raakte het plangebied bebouwd.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen attentiegebied

Het plangebied ligt niet binnen een 50 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument.

Bouwhistorische gegevens

²⁵ Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed

Volgens informatie verkregen van de opdrachtgever is de huidige bebouwing gefundeerd op een betonplaat, op circa 60 cm -mv.

Bij het raadplegen van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van de bestaande bebouwing blijkt dat deloods in 1999 werd geconstrueerd.²⁶

2.8 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel IV. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum en Mesolithicum	Zeër laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Binnen het pakket Holocene afzettingen (verspoeld, toevalstreffers?)
Neolithicum - Bronstijd	Zeër laag	kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Binnen het pakket Holocene afzettingen (verspoeld, toevalstreffers?)
IJzertijd - Vroege-Middeleeuwen	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen van de meandergordel/stroomgordel van Gameren, mogelijk bedekt door komafzettingen
Late-Middeleeuwen – Nieuwe tijd	Laag	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Vanaf het maaiveld

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit de periode IJzertijd – Vroege-Middeleeuwen op of in de top van de oeverafzettingen van de Gameren stroomgordel direct onder het maaiveld of afgedekt met een laag komafzettingen. De kans op het voorkomen van de resten is hoog. Vanwege de ligging op een oeverwal vormde het plangebied vermoedelijk een gunstige vestigingslocatie. Mogelijk is in het zuiden van het plangebied een restgeul aanwezig. Dergelijke locaties waren ongeschikt voor bewoning, maar hier kunnen wel resten zoals afval dumps, bruggen of voordren voorkomen. De archeologische laag bestaat uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Organische resten en metaal zullen door de vermoede ligging boven het grondwater slecht zijn geconserveerd.²⁷

Vanaf circa 430 na Chr. ontstond de meandergordel/stroomgordel van de Waal-Merwede ten noorden van het plangebied. Mogelijk is vanaf deze periode een laag komklei in het plangebied afgezet. Op basis van kaartmateriaal vanaf het begin van de 19^e eeuw lag het plangebied in een weidegebied. Er zijn zowel op de kaarten als op het AHN geen aanwijzingen voor bewoningsplaatsen aangetroffen. Vermoedelijk is het plangebied sinds de ontginning in gebruik geweest als weide of mogelijk bouwland. Bewoningsresten uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd worden daarom niet verwacht.

Bodemverstoring

²⁶ Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)

²⁷ Kars & Smit, 2003.

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

Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als weide. In de tweede helft van de 20^e eeuw raakte het in gebruik als bedrijfsterrein. Bij de inrichting van dit terrein kan de bodem deels verstoord zijn geraakt.

2.9 Conclusie bureauonderzoek

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Op basis van het bureauonderzoek worden vooral resten verwacht uit de periode IJzertijd – Vroege-Middeleeuwen. Deze worden vanaf het maaiveld verwacht, in de top van de oeverafzettingen van de Gameren stroomgordel.

De onderzoeksvragen kunnen als volgt beantwoord worden:

- *Wat is de ontstaansgeschiedenis, genese en diepteligging van de bodem en individuele bodemlagen? In hoeverre kan er sprake zijn van erosie of juist afdekking door sedimentatie binnen het plangebied?*
In het Laat-Mesolithicum en Vroeg-Neolithicum liep de stroomgordel van Brakel door het plangebied, die waarschijnlijk een pakket beddingafzettingen heeft afgezet, met hierop oeverafzettingen. Deze sedimenten zullen echter grotendeels zijn opgeruimd door de latere stroomgordel van Gameren, die tussen de Midden-Bronstijd en Midden-Romeinse tijd actief was. In het plangebied worden oever- op beddingafzettingen verwacht van deze stroomgordel. In het zuiden van het plangebied is vermoedelijk een restgeul van dezelfde stroomgordel aanwezig. Vanaf de overgang Romeinse tijd / Vroege-Middeleeuwen is mogelijk een laag komafzettingen afgezet vanuit de Waal-Merwede. Deze zullen de oudere sedimenten afgedekt hebben. Aangezien komafzettingen over het algemeen onder relatief rustige omstandigheden worden afgezet, zal de erosie beperkt zijn gebleven.
- *Welke (sub)recente (door de mens veroorzaakte) verstoringen hebben de bodem en tot welke diepte verstoord?*
Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als weide. In de tweede helft van de 20^e eeuw raakte het in gebruik als bedrijfsterrein. Bij de inrichting van dit terrein kan de bodem deels verstoord zijn geraakt. De diepte hiervan is niet duidelijk.
- *Wat is de bewoningsgeschiedenis van het plangebied en omgeving? Welke neerslag heeft dit in de bodem gehad? Is er mogelijk sprake van spoor- en vondstniveaus, ophogings- of leeflagen? Wat is de stratigrafie en diepteligging in of op de bodem?*
De oudst bekende resten in de omgeving van Zaltbommel dateren uit het Mesolithicum, toen vooral op de rivierduinen en grotere stroomgordels gewoond werd. De oeverafzettingen van de stroomgordel van Brakel binnen het plangebied waren mogelijk geschikt voor bewoning. Vanaf het Neolithicum kon mogelijk op de stroomrug van deze stroomgordel gewoond worden. Deze resten zullen reeds verdwenen zijn als gevolg van erosie door de latere stroomgordel van Gameren. Deze was in de periode Midden-Bronstijd – Midden-Romeinse tijd actief. Vermoedelijk waren de oevers van deze rivier vanaf de IJzertijd geschikt voor bewoning. In het plangebied kunnen daarom archeologische resten vanaf de IJzertijd tot in de Vroege-Middeleeuwen verwacht worden. Deze resten worden overwegend verwacht binnen een meter -mv. Eventuele vondsten komen voor in een vegetatieniveau / laklaag bovenin de oeverafzettingen, met direct hieronder het sporenniveau.

- *Indien sprake is van een (potentieel) bouwhistorisch component: welke ondergrondse bouwhistorische waarden kunnen aanwezig zijn en op welke wijze kunnen deze zich manifesteren (denk hierbij ook aan bijvoorbeeld na sloop achter gebleven uitbraaksleuven)?*
Niet van toepassing
- *Op basis van bodem-, bewoningsgeschiedenis, stratigrafie en verstoringen: wat is per periode de verwachting met betrekking tot het aantreffen van archeologische resten? Worden deze resten door de ontwikkeling bedreigd?*
In het plangebied worden in de top van de oeverafzettingen van de Gameren stroomgordel archeologische resten verwacht uit de periode IJzertijd – Vroege-Middeleeuwen. Deze resten worden verwacht binnen een meter beneden maaiveld, maar kunnen ook al direct onder het maaiveld voorkomen. De kans is daarom aanwezig dat eventuele archeologische resten verstoord zullen worden door de geplande bodemingreep.
- *Indien een verkennende onderzoeksfase geadviseerd wordt: Welke doelstelling heeft een verkennend onderzoek en welke methode en strategie is geschikt om de doelstelling te verwezenlijken.*
Het verkennende booronderzoek heeft als doel om de bodemverstoringen in kaart te brengen en tevens om de bodemopbouw, landschappelijke situatie en stratigrafie in kaart te brengen. Op basis hiervan kan de archeologische verwachting worden aangescherpt.
- *Welke onderzoeksmethoden zijn geschikt om eventuele te verwachten archeologische vindplaatsen en resten te inventariseren bij een karterende fase?*
De verwachte resten kunnen worden opgespoord met een karterend booronderzoek, type C3²⁸. Hierbij wordt in een 17x20 m grid geboord met een 12 cm Edelmanboor. Het opgeboorde sediment wordt met een boormes versneden om archeologische resten op te sporen.

²⁸ Tol *et al.*, 2012.

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of 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 bodemkundig beschreven en door middel van versnijden/verbrokkelen onderzocht op archeologisch indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 7 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kunnen de hoofdlijnen van de opbouw van de bodemde bodemopbouw als volgt worden weergegeven.

Tabel V. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte bovenkant	Samenstelling	Interpretatie
maaiveld (1,4 – 2,5 m NAP)	Grijsbruine tot lichtgrijze klei, zandig, zwak humeus, weinig plantenresten, donkergrijze vlekken/plaatselijk lichtbruin, sterk siltig, matig fijn zand met kleibrokken	Omgewerkte grond
50 à 60 cm -mv / 1,1 à 1,2 m NAP (boring 2 en 3)	Lichtgrijze tot lichtbruine klei, sterk tot uiterst siltig, kalkrijk	Oeverafzetting
80 à 160 cm -mv / 0,2 à 0,9 m NAP	Bruingrijze klei, sterk siltig, zwak humeus, weinig plantenresten, gevlekt zwart, veenlagen, kalkloos	Restgeulafzetting
140 à 260 cm -mv / 0,0 à -0,2 m NAP	Bruingrijs zand, matig grof, matig siltig, weinig plantenresten, gevlekt zwart	Beddingzand

De bodemopbouw kan als volgt worden beschreven:

In het zuiden van het plangebied is bij boring 1 mogelijk verontreinigde grond aangetroffen (verdachte oliegeur) vanaf 1,4 m onder maaiveld, waardoor de boring werd gestaakt. Hierboven bevonden zich hier vlekkerige, grijze kleilagen. Bij de overige boringen zijn geen aanwijzingen voor verontreinigingen aangetroffen.

In de boringen 2-5 is onderin een pakket matig grof zand aangetroffen, die geïnterpreteerd is als beddingafzetting. Dit zand is aangetroffen op 1,4 à 2,6 m -mv (0,0 à -0,2 m NAP). Hierop ligt een pakket sterk siltige, humeuze, bruingrijze klei met veen- of detrituslagen en plantenresten, geïnterpreteerd als restgeulafzettingen. De top hiervan bevindt zich op 80 à 160 cm -mv (0,2 à 0,9 m NAP). In boring 2 en 3 is hierboven een dunne laag oeverafzettingen (lichtgrijze tot lichtbruine, siltige klei) aangetroffen, waarvan de top zich op 50 à 60 cm -mv (1,1 à 1,2 m NAP) bevindt.

Boven de natuurlijke afzettingen zijn vlekkerige lagen zandige klei of sterk siltig zand aangetroffen. Dit betreffen verstoorde lagen. In het lager gelegen, zuidoostelijke deel van het plangebied (boring 2 en 3) is dit verstoorde pakket 50 à 60 cm dik, hier is nog een restant van het pakket oeverafzettingen aanwezig. In de overige boringen is het verstoorde pakket dikker, tot meer dan 1,9 m -mv in boring 1. In de meest westelijke boringen (1 en 4) bestaat dit pakket deels uit opgebrachte lagen, gezien de hogere ligging van dit deel van het plangebied. Tijdens het veldwerk kon in boring 1 geen duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen de verstoorde en opgebrachte lagen. In boring 4 is tussen 30 en 110 cm -mv (2,1 tot 1,3 m NAP) een pakket sterk siltig zand aangetroffen, dat waarschijnlijk een pakket opgebracht zand betreft.

Op basis van het booronderzoek is vastgesteld dat binnen het plangebied een restgeul aanwezig, zoals eerder in het bureauonderzoek aangegeven. Hoewel deze restgeul vooral in het zuidoosten verwacht werd, is deze in het gehele plangebied aangetroffen. In de meeste boringen is de bodem verstoord tot in deze restgeulafzettingen en in twee boringen is nog een restant van de bovenliggende oeverafzettingen aangetroffen. De top van deze oever is echter verstoord, waardoor eventuele archeologisch relevante lagen reeds geheel verloren zijn gegaan.

Archeologische indicatoren

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, 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.

3.3 Conclusie veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

Alhoewel er volgens de beleidskaart er een hoge archeologische waarde aan het plangebied wordt toegerekend door de ligging op een stroomgordel, is dit tijdens het booronderzoek niet bevestigd. Tijdens het onderzoek bleek dat het plangebied gelegen is op een restgeul, deels afgedekt met oeverafzettingen. De oeverafzettingen zijn grotendeels verstoord en dat maakt het zeer onwaarschijnlijk dat archeologische resten aanwezig zijn. Tijdens het onderzoek zijn er geen archeologische indicatoren gevonden. Op basis van deze resultaten is er geen aanleiding om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. In het bijzonder verhoogt de aanwezigheid van een oeverwal de kans daarop. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit oeverwal/restgeul op beddingafzettingen. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek grotendeels weerlegd. De bodem is meer verstoord dan eerder verwacht en er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

De hoge verwachting voor de perioden vanaf de IJzertijd tot Vroege-Middeleeuwen dient, op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek, te worden bijgesteld naar een lage verwachting.

Op grond van het ontbreken van deze resultaten adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden en het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. Wij willen de opdrachtgever erop wijzen dat dit advies nog niet betekent dat de bodem verstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Zaltbommel), die vervolgens een besluit neemt.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²⁹).

²⁹ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

- Bergman, W.A., 2017: *Gemeente Zaltbommel; Plangebied Uilkerweg te Zuilichem; Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*. 's Hertogenbosch (BAAC Rapport V-16.0340).
- Boer, E.A.M. de, 2016: *Gemeente Zaltbommel; Plangebied Uilkerweg te Zuilichem; Archeologisch bureauonderzoek*. 's Hertogenbosch (BAAC Rapport V-16.0200).
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen, en H.F.J. Kempen, 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem: Provincie Gelderland.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Universiteit Utrecht.
- Cruyningen, P.J. van, 2005: *Landgoederen en landschap in de Graafschap*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.
- Goossens, E., F. van Hemmen, J. Breimer & C.M.A. Sanders, 2011: *Cultuurhistorische inventarisatie en archeologiebeleid gemeente Zaltbommel*. Weesp (RAAP-Rapport 2025).
- Kars, H. & A. Smit (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed. Degradatiemechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1990: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 44 oost*.
- Stichting voor Bodemkartering, 1990: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 44 Oost*.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek, versie 2.0*. Gouda.
- Wageningen Environmental Research, 2017: *Geomorfologische Kaart van Nederland (2017), schaal 1:50.000*.
- Zee, R.M. van der, 2007: *Locatie 'Mertstraat' te Zuilichem, gemeente Zaltbommel. Een inventariserend veldonderzoek*. Amsterdam (STAR 127).

BRONNEN

AHN; internetsite, september 2020.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, september 2020.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG), internetsite, september 2020.
<http://bagviewer.kadaster.nl>

Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureelerfgoed; internetsite, september 2020
<http://www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

Bodemloket, internetsite, september 2020.
<http://www.bodemloket.nl>

Dinoloket; internetsite, september 2020.
<http://www.dinoloket.nl/>

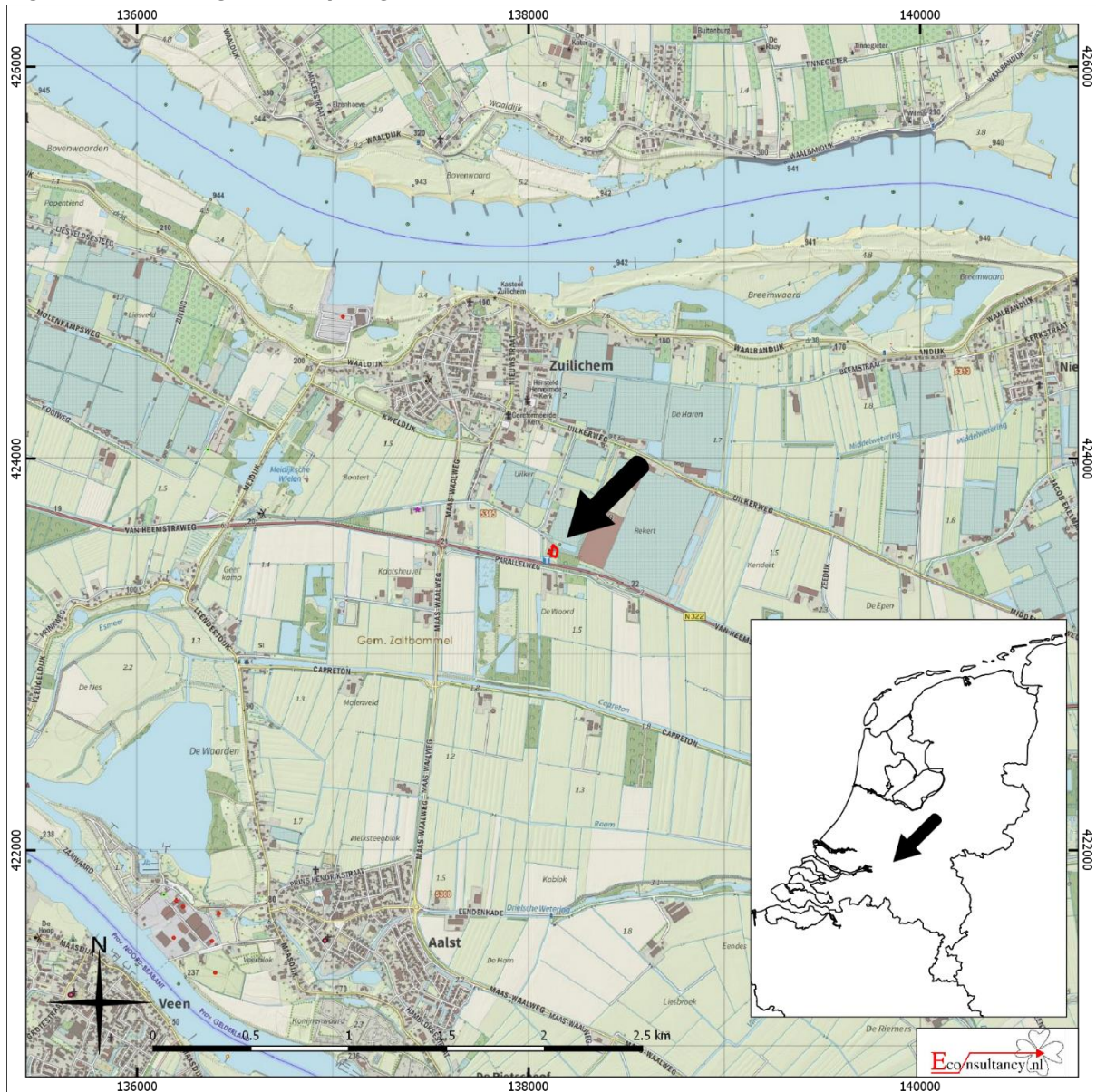
Kadaster Topotijdreis; internetsite, september 2020.
<http://www.topotijdreis.nl/>

Portaal voor ruimtelijke plannen; internetsite, september 2020.
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/>

Provincie Gelderland Zandbanen; internetsite, september 2020.
<http:// gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=471707400d6f44d5a743100c65e3ce9b>

SIKB; internetsite, september 2020.
<https://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Mertstraat 5 te Zuilichem.

Situering van het plangebied binnen Nederland

Legenda

 **Plangebied**

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Mertstraat 5 te Zuilichem.

Detailkaart van het plangebied

Legenda

Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied

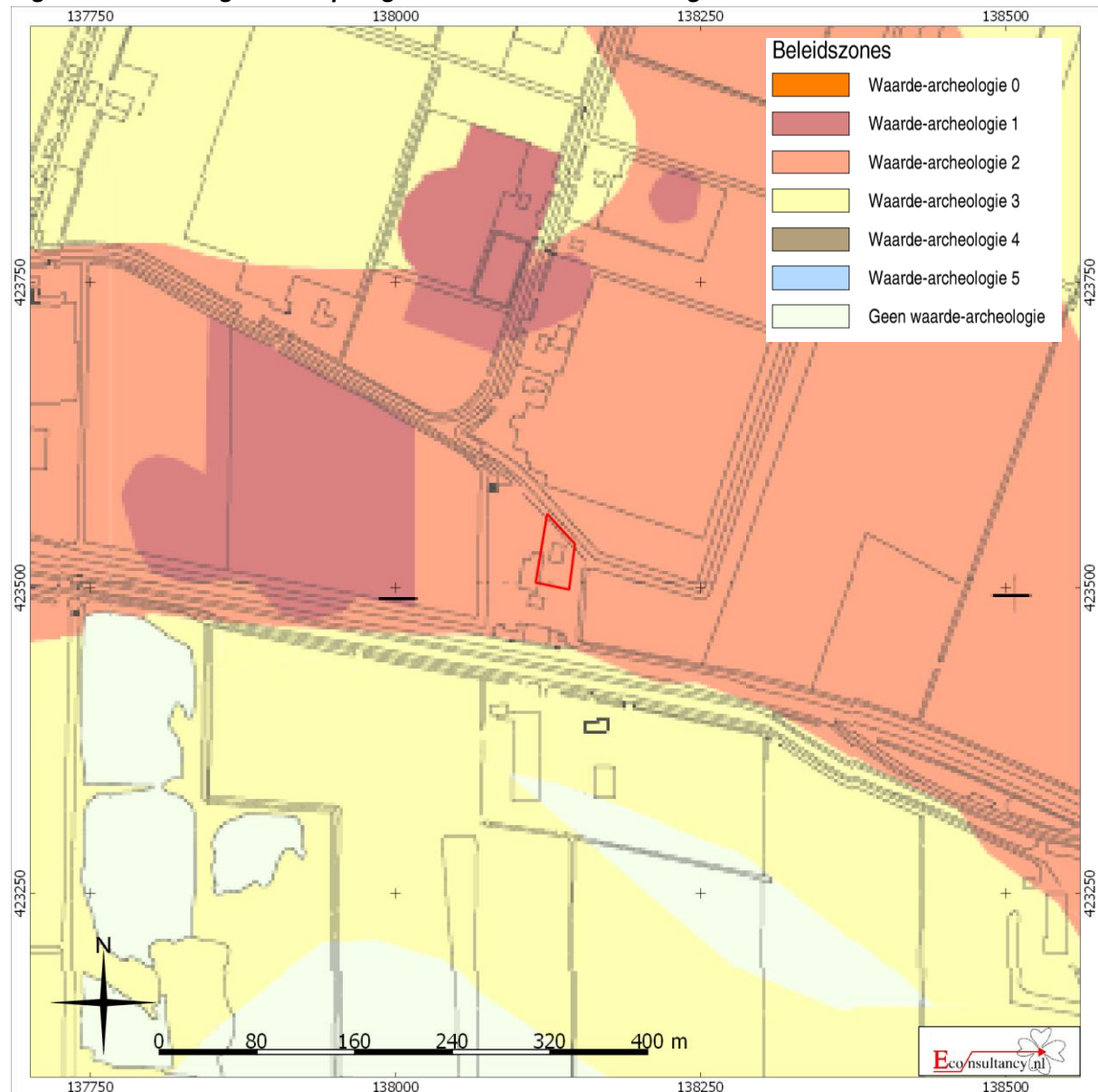


Mertsstraat 5 te Zuilichem.
Luchtfoto van het plangebied

Legenda

 Plangebied

Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart³⁰



Mertstraat 5 te Zuilichem.

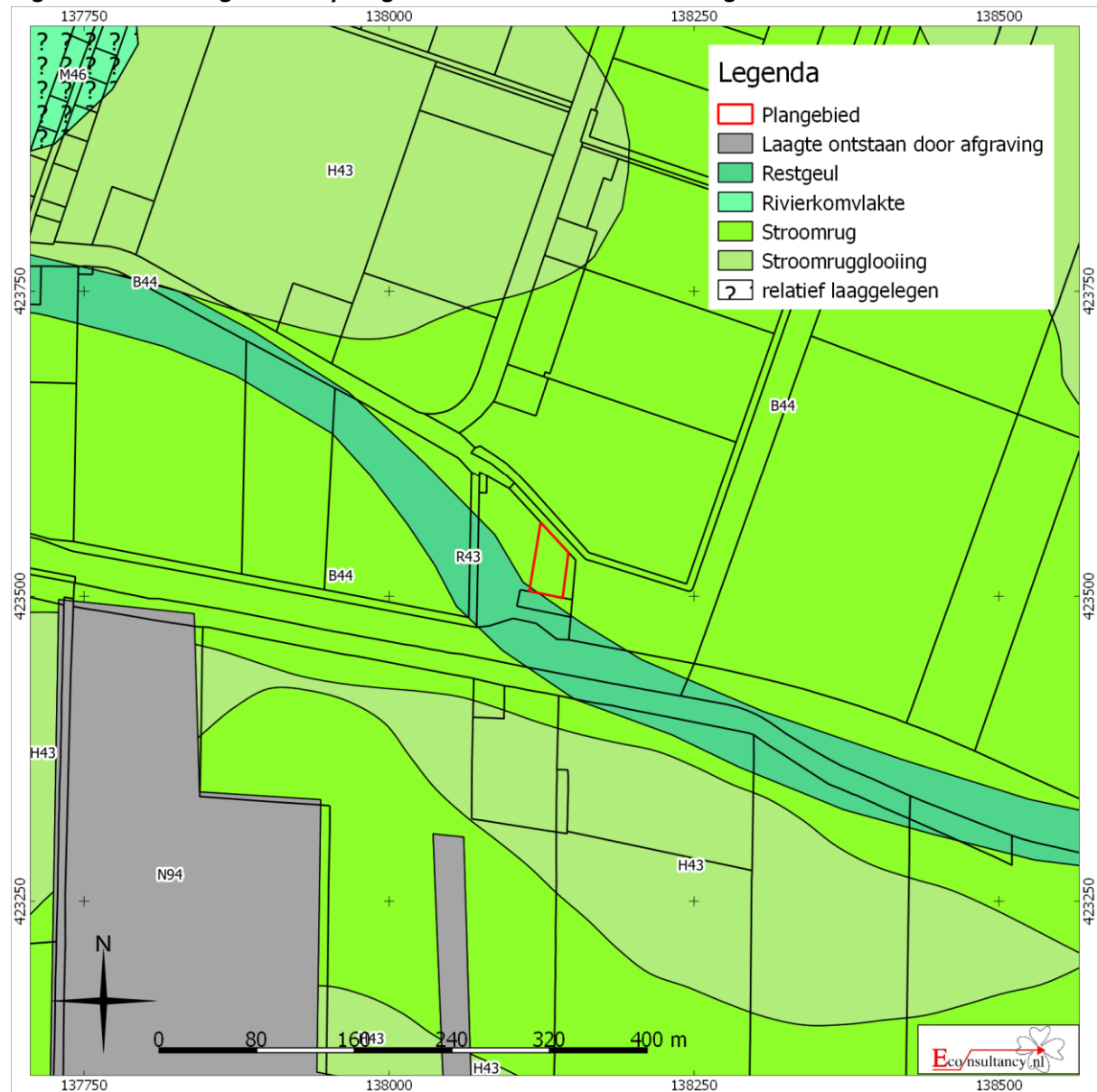
Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart gemeente Zaltbommel

Legenda

Plangebied

³⁰ E. Goossens, F. van Hemmen, J. Breimer & C.M.A. Sanders, 2011.

Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart³¹

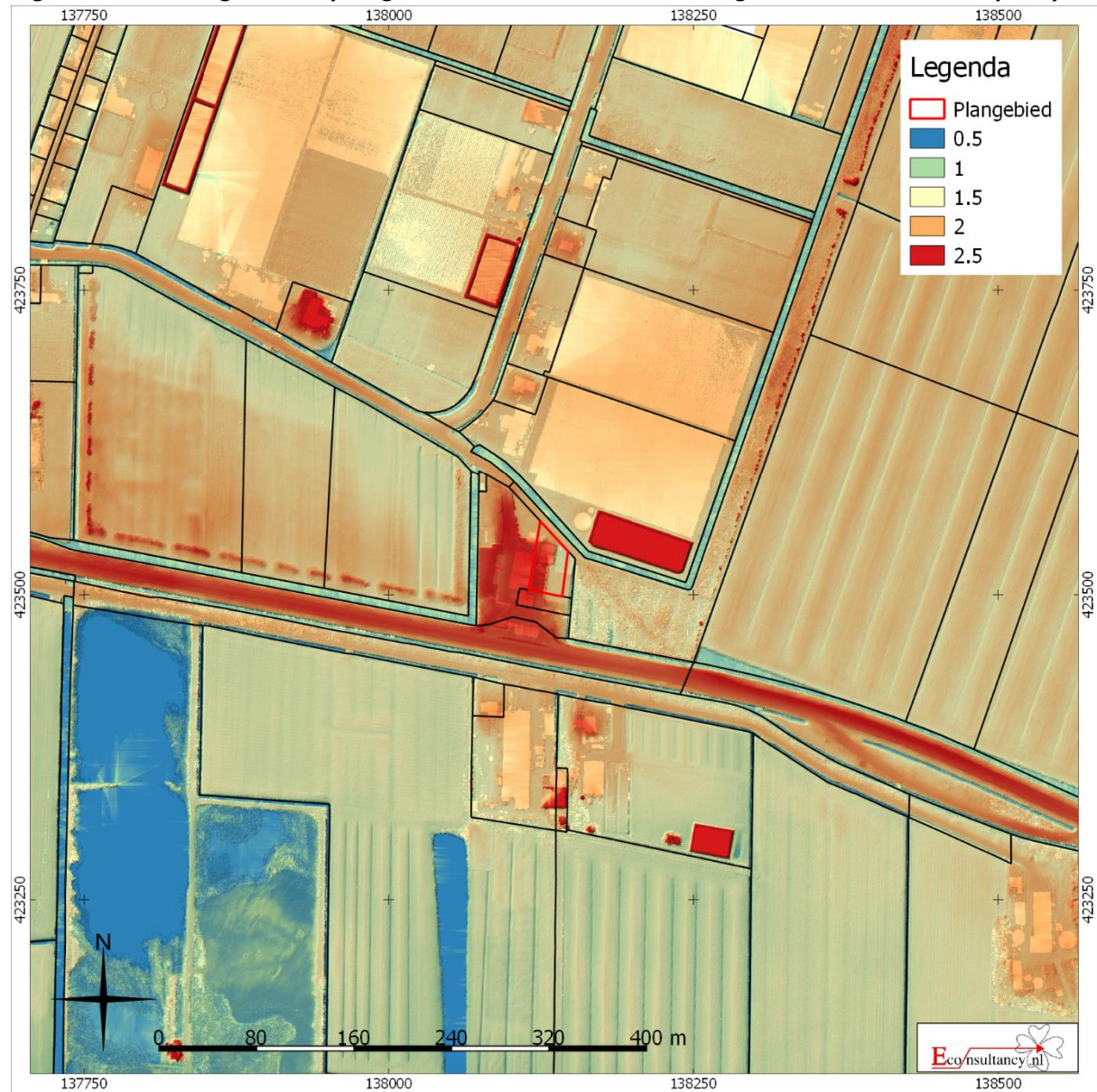


Mertstraat 5 te Zuilichem.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

³¹ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)³²

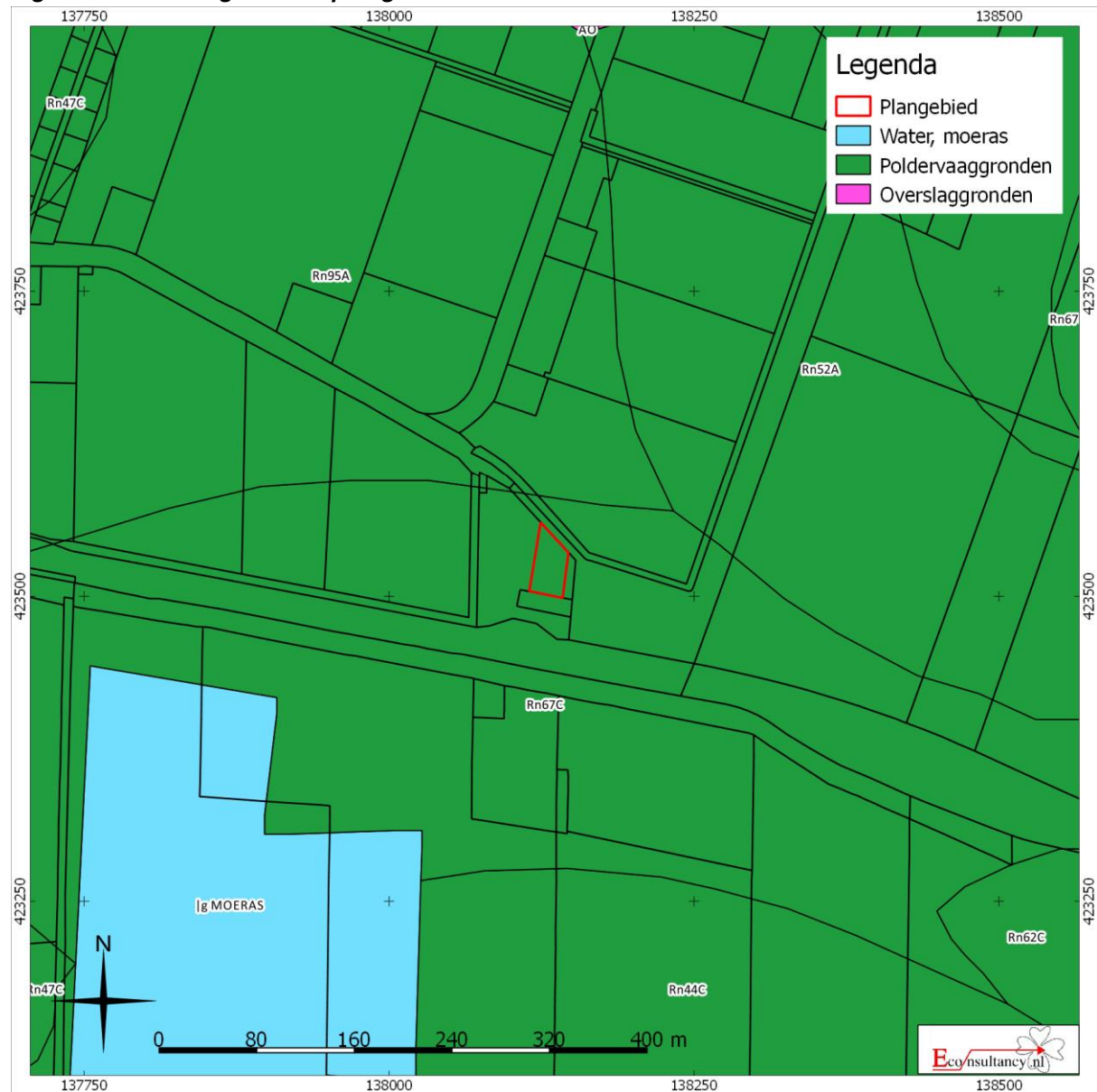


Mertstraat 5 te Zuilichem.

Situering van het plangebied binnen Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

³² AHN

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart³³

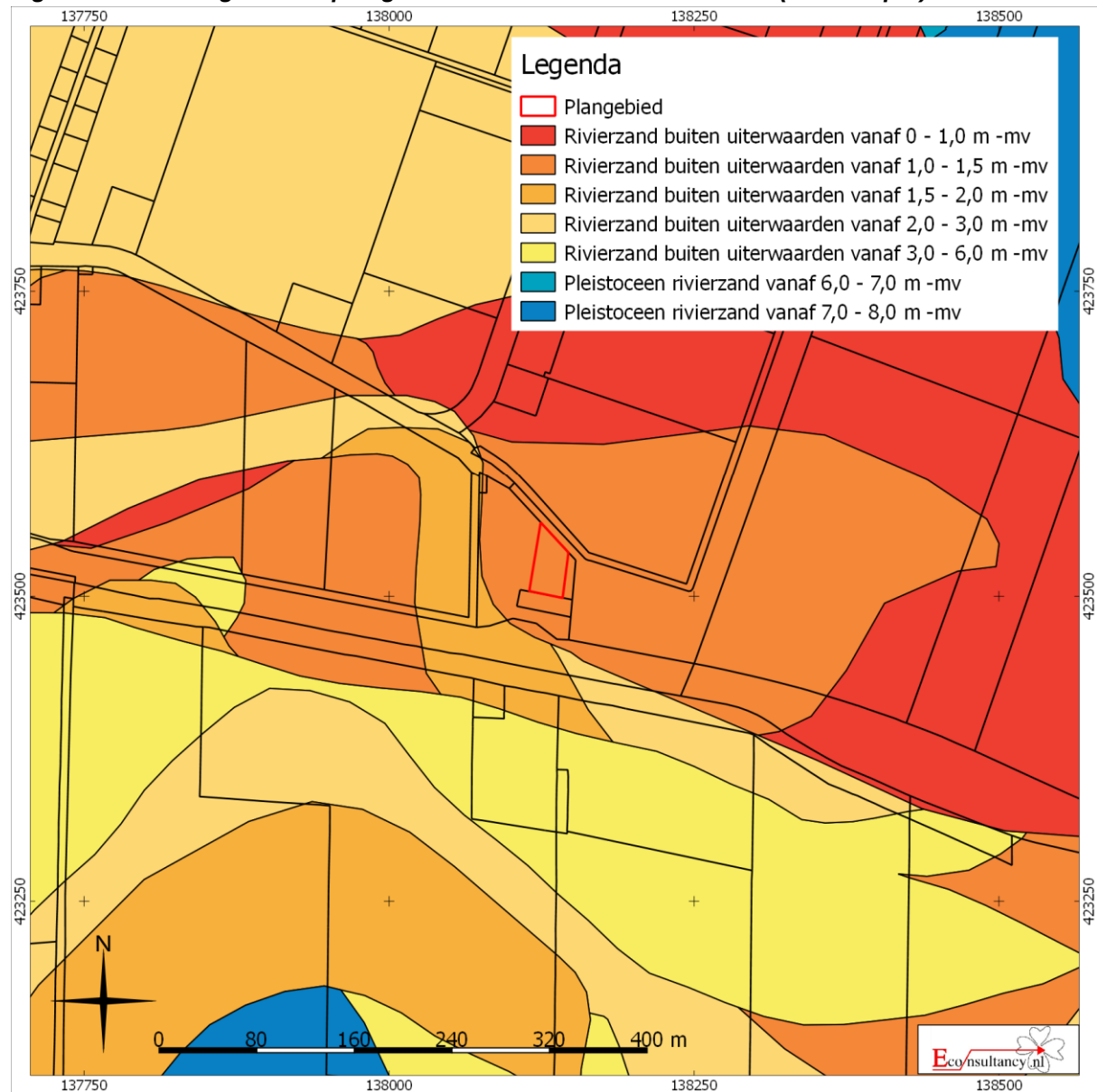


Mertstraat 5 te Zuilichem.

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

³³ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zand diepte)³⁴



Mertstraat 5 te Zuilichem.

Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zand diepte)

³⁴ Provincie Gelderland Zandbanen.

Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (dekragen)³⁵

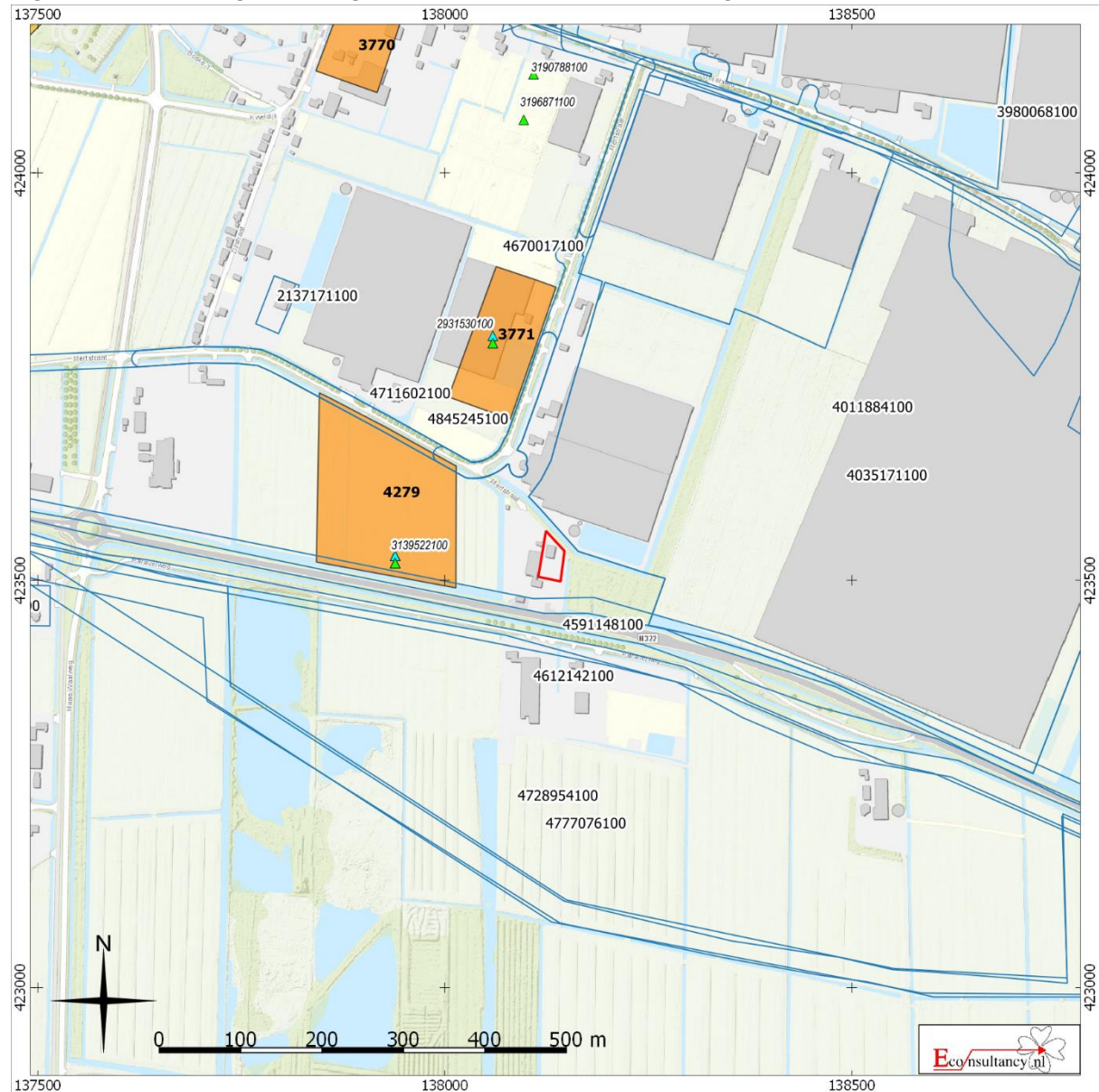


Mertstraat 5 te Zuilichem.

Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (dekragen)

³⁵ Provincie Gelderland Zandbanen

Figuur 10. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied³⁶



Mertstraat 5 te Zuilichem.

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**

³⁶ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Cultuurhistorische waardenkaart³⁷



Mertstraat 5 te Zuilichem.

Situering van het plangebied binnen de Cultuurhistorische waardenkaart

Legenda

 Plangebied

³⁷ E. Goossens, F. van Hemmen, J. Breimer & C.M.A. Sanders, 2011.

legenda

Indien sprake van "verdwenen": element weliswaar verdwenen, maar er kunnen (ondergronds) nog overblijfselen bestaan.
Indien sprake van toevoeging "relicten": element (deels) intact.

Waterstaat en strijd tegen het water dorpspolder/polderdistrict

waterkering

- rivierbanddijk
- rivierbanddijk; verdwenen
- binnendijk/dwarsdijk
- kade dorpspolder
- kade dorpspolder; verdwenen
- kweldam
- kweldam; verdwenen
- crevasse
- wiel
- uitgedijkt land; relicten
- weggespoeld dorpsland
- oudhoevig land

waterlossing

- wetering; relicten
- wetering; verdwenen
- boezemkade
- boezemkade; verdwenen
- boezem; relicten
- grensmaal dorpspolder
- sluis; waterlossing
- sluis; waterlossing en inundatie
- watermolen; waterlossing; relicten
- watermolen; waterlossing; verdwenen
- watermolen; waterlossing en inundatie; verdwenen
- motorgemaal; relicten
- motorgemaal; waterlossing en inundatie; relicten
- overlaat

voorzorg tegen watersnood

- concentratie huisterpen
- verdwenen concentratie huisterpen/dijkbebouwing
- del; relicten
- vloedheuvet; relicten

uiterwaarden

- voormalig meanderbeloop
- strang
- waterlossing (in rest gaul); relicten
- zomerdam; relicten
- waterlossing sluice uiterwaarden

Plaats van bewoning

- oude woongronden
- gebouwlocatie 1832

Buitenplaats

- buitenplaats, al of niet met landhuis
- buitenplaats Weltevreden

Landbouw

binnenpolder

- oud boerenbedrijf
- oud boerenland met gave patronen
- gecombineerd oud en modern boerenland met gave patronen
- eendenkooi
- eendenkooi; verdwenen
- schutskooi; verdwenen
- modern boerenbedrijf

ruilverkaveling

- modern boerenland met gave ruilverkavelingspatronen
- gecombineerd oud en modern boerenland met gave patronen
- hoofdafwatering ruilverkavelingsgebied
- ruilverkavelingsboerderij
- ontsluitingsweg ruilverkavelingsboerderijen

coöperatie

- coöperatie
- coöperatiegebouw

buitenpolder

- boerenland met oude kenmerken

Nijverheid

korenmalen

- korenmalen
- korenmalen; verdwenen

baksteenindustrie

- ensemble baksteenindustrie
- stoeterij
- oven anno 1832

Geloof

- godshuis
- godshuis; verdwenen
- moskee
- mikwe Zaltbommel
- kerkepad
- begraafplaats

Verdediging en oorlog

Middeleeuwen - Nieuwe tijd

- motte; verdwenen
- kasteel; relicten
- kasteel; verdwenen
- draaiboorn, landweer; verdwenen
- blokhuis/versterkt huis
- blokhuis/versterkt huis; verdwenen
- bastion
- toponiem bastion
- mogelijke schans; relicten
- schans; relicten
- redoute; verdwenen
- Brabantse Waterlinie
- mogelijke ligging landweer
- mogelijke schans van Bruchem
- contrescarp
- lijn van communicatie; verdwenen

Moderne tijd

- Nieuwe Hollandse Waterlinie
- inundatiekom
- verboden kring
- inundatiedijk
- inundatiekade; relicten
- inundatiekanaal
- acces
- sluis: inundatie
- sluis: waterlossing en inundatie
- watermolen; waterlossing en inundatie; verdwenen
- motorgemaal; waterlossing en inundatie; relicten
- fort; relicten
- batterij; relicten
- groepsschuilplaats; relicten

Tweede Wereldoorlog

- Duitse waterlinie
- Duitse verdedigingslinie
- slagveld
- toneel van strijd
- 1407
- oorlogspropaganda

Verbinding

waterverbindingen

- rivier (Maas en Waal)
- Oude Culemborgse Vaart; relicten
- nog bestaande wegen anno 1832
- doorgaande weg Moderne tijd
- spoorlijn
- transportrichting
- veerpont
- veerpont; verdwenen
- brug
- doorgaande wegen kern Zaltbommel

Fossiel landschap

- meandergordels vanaf de IJzertijd
- riverduinen
- dijkdoorbraakafzettingen

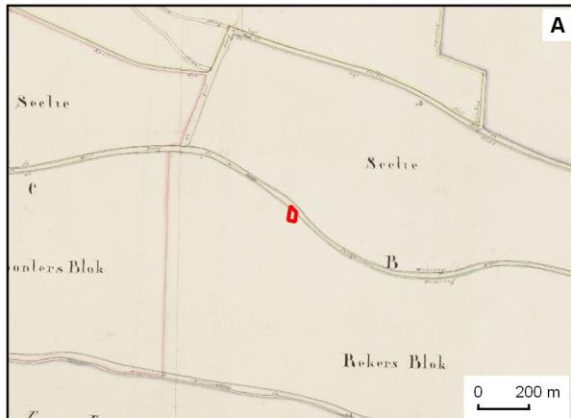
Monumenten

- gemeentelijk monument
- rijksmonument
- Rijksbeschermd terrein
- gemeentelijk beschermd terrein

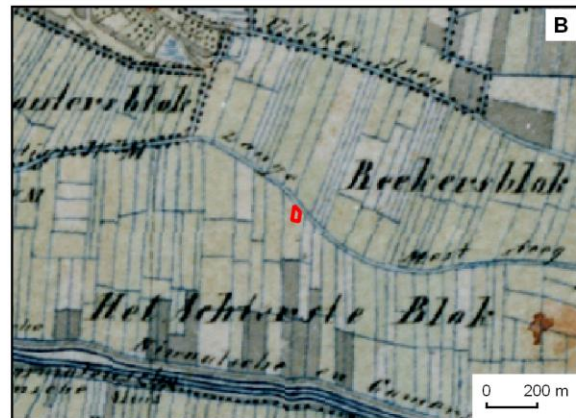
Overig

- toponiemblokstructuur
- toponiemblokstructuur
- toponiemblokstructuur

Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



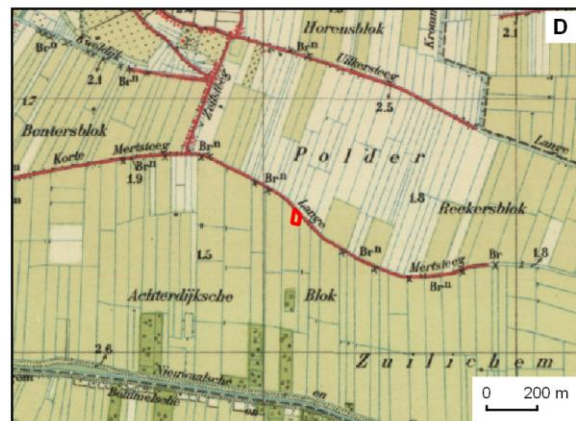
Situatie circa 1811-1832. Bron: Beeldbank Cultureelerfgoed.



Situatie circa 1850. Bron: ArcGIS.



Situatie circa 1875. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1950. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1970. Bron: Topotijdreis.



Situatie circa 1985. Bron: Topotijdreis.

Mertstraat 5 te Zuilichem.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

Plangebied

Figuur 13. Boorpuntenkaart



Mertstraat 5 te Zuilichem.

Boorpuntenkaart

Legenda

- Plangebied
- Boorpunt met nummer

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Bijlage 2 AMK-terreinen

AMK nr.	Locatie	Datering	Waarde en omschrijving
4279	170 meter ten westen van het plangebied Van Heemstra-weg/Mertstraat; De Woerd te Zuilichem Gemeente Zaltbommel Coördinaat: 137928/423610	Romeinse tijd	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning uit de Late-IJzertijd en/of Romeinse tijd. Oude woongrond, vastgesteld bij een bodemkartering van 1945. Hierbij zijn vondsten gedaan (aardewerk, bot en dakpan) uit de Late IJzertijd en/of Romeinse tijd.
3771	250 meter ten noorden van het plangebied Uilker; Mertstraat te Zuilichem Gemeente Zaltbommel Coördinaat: 138070/423791	Romeinse tijd	Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met sporen van bewoning. Oude woongrond, vastgesteld bij een bodemkartering van 1945. Hierbij is aardewerk gevonden uit de Romeinse tijd.

Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen

Zaaknummer (OM-nummer)	Locatie	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
4035171100	300 meter ten oosten van het plangebied te Zuilichem Gemeente Zaltbommel Coördinaat: 138476/423634	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 7-2-2017 Resultaat: Vanwege de abrupte dan wel erosieve overgangen tussen de bouwvoor en de oeverafzettingen kan vastgesteld worden dat de top van de oeverafzettingen niet meer intact is en dat eventuele archeologische sporen verdwenen zijn. Ook de onderliggende cultuurlagen zijn geërodeerd wat eveneens tot gevolg heeft dat geen archeologische overblijfselen meer aanwezig zullen zijn. Bij controle van het opgeboorde materiaal zijn ook geen archeologische indicatoren aangetroffen. Archeologische resten worden in het plangebied niet verwacht en derhalve ook niet bedreigd. ³⁸
2137171100 (19890)	400 meter ten noordwesten van het plangebied 'Mertstraat' te Zuilichem Gemeente Zaltbommel Coördinaat: 137794/423839	Type onderzoek: booronderzoek Uitvoerder: Jacobs & Burnier Archeologisch Projectbureau Datum: 23-11-2006 Resultaat: Op een diepte van 1,37 tot 1,57 m + NAP is de top van een pakket zwak siltige klei aangeboord. De onderzijde is niet bereikt, maar het pakket is minimaal 3 m dik. Op basis van de samenstelling kan het pakket geïnterpreteerd worden als een pakket komklei. Hierboven op ligt een 0,50 tot 0,85 m dik pakket zavelige oeverachtige afzettingen. In het pakket zijn enkele kleine verspoelde baksteenfragmentjes aangetroffen. Het geheel wordt afgedekt door een 0,25 tot 0,40 m dikke bouwvoor. Er zijn geen archeologische waarden aangeboord en er is geen vervolgonderzoek aanbevolen. ³⁹
4011884100	400 meter ten noordoosten van het plangebied te Zuilichem Gemeente Zaltbommel Coördinaat: 138536/423691	Type onderzoek: bureauonderzoek Uitvoerder: BAAC BV Datum: 25-8-2016 Resultaat: Op basis van deze gegevens wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren in de gebieden met een middelhoge tot hoge verwachting voor de Midden-Bronstijd B tot de Vroege-Middeleeuwen om de archeologische verwachting nader te specificeren (38,7 ha; zie bijlage 4). Specifiek geldt hierbij als doel om de geologische opbouw en de diepte van de archeologische laag in kaart te brengen. Geadviseerd wordt om voor dit onderzoek 6 boringen per hectare (d.w.z. 209 boringen) in een grid van 40 bij 50 m te zetten tot in de top van de stroomgordel met een maximum van 2 m – mv (Edelmanboor 7 cm en/of guts 3 cm). Om een beter beeld te krijgen van de diepere ondergrond wordt geadviseerd om 10% van de boringen (23 boringen) door te zetten tot 4 m –mv. Voor het gebied met een lage verwachting is volgens het gemeentelijk archeologisch beleid geen archeologisch onderzoek noodzakelijk. Gezien de diepe ligging van de pleistocene ondergrond en de ondiepe verstoring van de geplande werkzaamheden ⁴⁰ is ook voor de mogelijk aanwezige archeologische waarden uit de steentijd geen archeologisch onderzoek noodzakelijk. ⁴⁰

³⁸ Bergman, 2017.

³⁹ Van der Zee, 2007.

⁴⁰ De Boer, 2016.

Bijlage 4 Vondstmeldingen

Aantal : 2

Zaaknummer (Waarnemingsnr.)	Locatie	Omschrijving
3139522100 (40375)	150 meter ten westen van het plangebied De Woerd te Zuilichem Gemeente Zaltbommel Coördinaat: 137930/423530	<i>IJzertijd - Romeinse tijd :</i> - handgevormd aardewerk - botmateriaal <i>Romeinse tijd :</i> - fragmenten van ruwwandig gedraaid aardewerk - 2 fragmenten van terra sigillata kommen/schalen - fragmenten van dakpannen oppervlaktevondsten tijdens bodemkundige kartering
2931530100 (40376)	250 meter ten noorden van het plangebied De Uilker te Zuilichem Gemeente Zaltbommel Coördinaat: 138050/423800	<i>IJzertijd - Romeinse tijd :</i> - handgevormd aardewerk <i>Romeinse tijd :</i> - fragmenten van geveerd aardewerk oppervlaktevondsten tijdens bodemkundige kartering

Bijlage 5 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 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 (circa 8800-4900 v. Chr.)

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

Neolithicum (circa 5300-2000 v. 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 (circa 2000-800 v. 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 instantie voortgezet, maar rond 1200 v. 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 (circa 800-12 v. 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 (circa 12 v. Chr. - 450 n. 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 n. 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 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

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

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

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

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

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

Nieuwe tijd (1500-heden)

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

Bijlage 6 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 en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, 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.

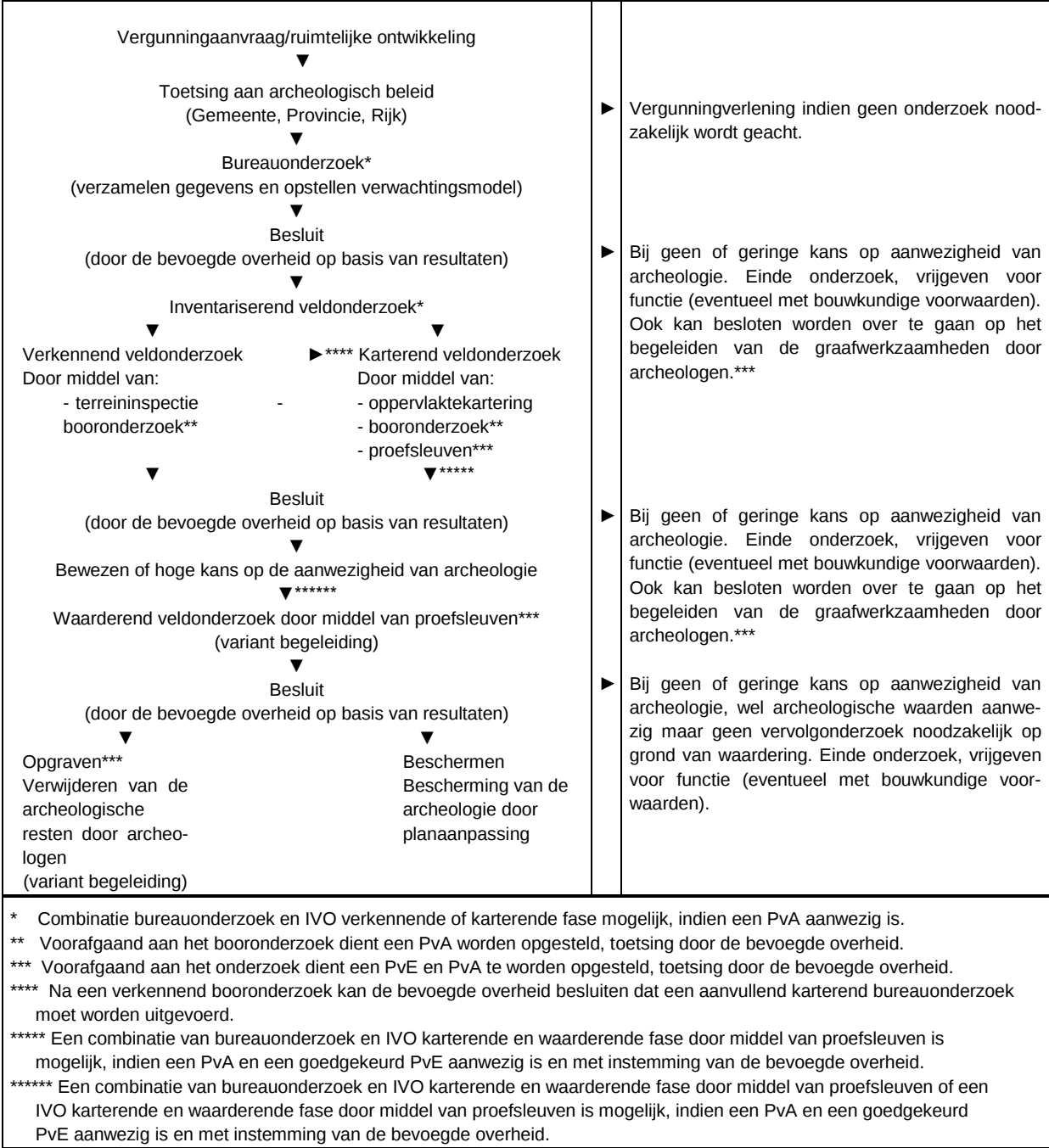
De derde fase: Opgraven

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.

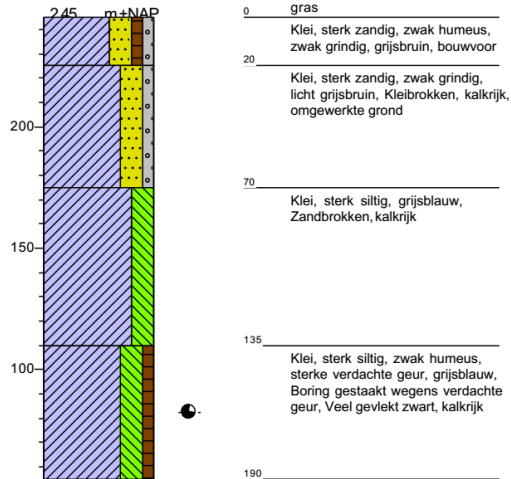
Schema van de Archeologische Monumenten Zorg	
--	--



Bijlage 7 Boorprofielen

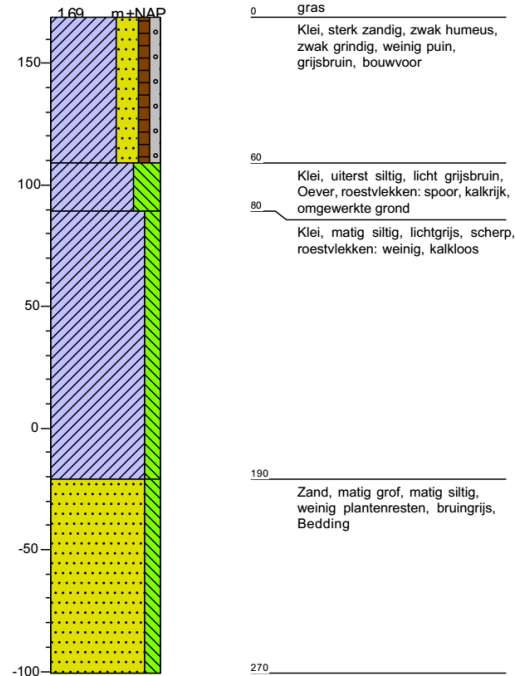
Boring 1

X: 138120,70
Y: 423507,80



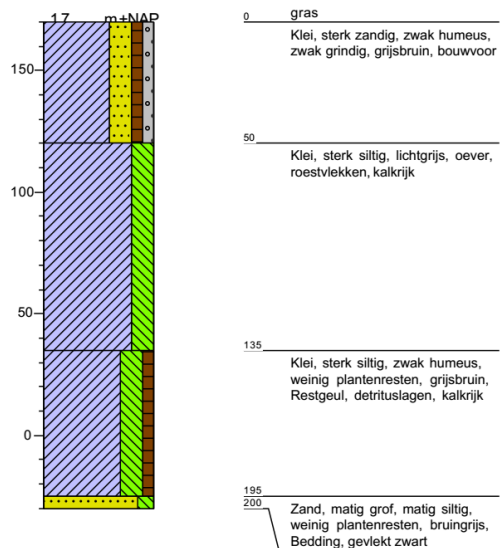
Boring 2

X: 138134,00
Y: 423504,61



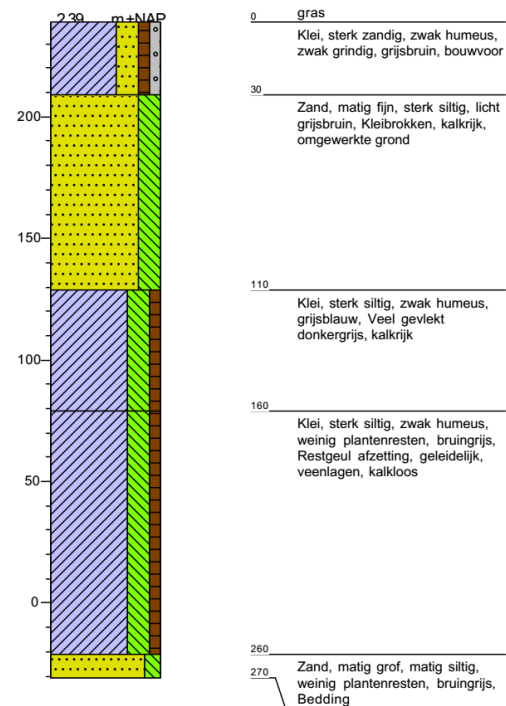
Boring 3

X: 138136,60
Y: 423513,20



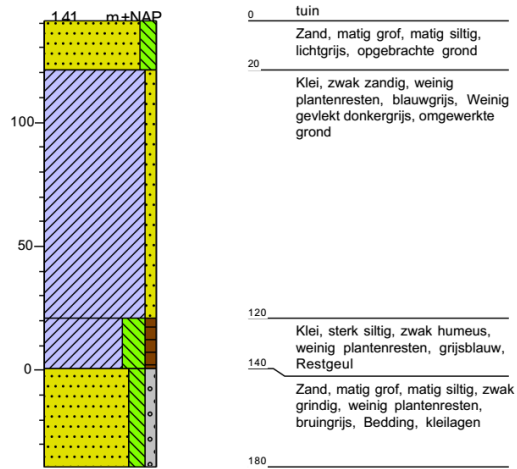
Boring 4

X: 138121,60
Y: 423522,40



Boring 5

X: 138141,60
Y: 423530,90



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

