



ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK  
EN VERKENNEND BOORONDERZOEK

NOBELSTRAAT - KLEINE HEIWEG

TE ECHT

GEMEENTE ECHT-SUSTEREN



Archeologie



# Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

## Nobelstraat - Kleine Heiweg te Echt

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Opdrachtgever</b>            | Tonnaer<br>Vonderweg 14<br>5616 RM Eindhoven                                                |
| <b>Rapportnummer</b>            | 7383.001                                                                                    |
| <b>Versienummer<sup>1</sup></b> | 1                                                                                           |
| <b>Datum</b>                    | 30 juli 2018                                                                                |
| <b>Vestiging</b>                | Limburg<br>Rijksweg Noord 39<br>6071 KS Swalmen<br>0475 - 504961<br>swalmen@econsultancy.nl |
| <b>Opsteller</b>                | P. Beurskens MA                                                                             |
| <b>Paraaf</b>                   |          |
| <b>Kwaliteitscontrole</b>       | drs. A.H. Schutte                                                                           |
| <b>Paraaf</b>                   |          |

© Econsultancy bv, Swalmen

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)

<sup>1</sup> 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.

| <b>Administratieve gegevens plangebied</b>   |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projectcode                                  | 7383.001                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                   |
| Toponiem                                     | Nobelstraat - Kleine Heiweg                                                                                                              |                                                                                                                                                                   |
| Opdrachtgever                                | Tonnaer                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
| Gemeente                                     | Echt-Susteren                                                                                                                            |                                                                                                                                                                   |
| Plaats                                       | Echt                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |
| Provincie                                    | Limburg                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
| Kadastrale gegevens                          | Gemeente Echt, Sectie S, nummers 773, 614, 2318 (ged.), 656 (ged.) en 655 (ged.)                                                         |                                                                                                                                                                   |
| Omvang plangebied                            | circa 5.500 m <sup>2</sup>                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |
| Kaartblad                                    | 68B (1:25.000)                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   |
| Coördinaten centrum plangebied               | X: 189.710/Y: 348.138                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |
| Bevoegde overheid                            | Gemeente Echt-Susteren<br>Nieuwe Markt 55<br>6101 CV Echt<br>Postbus 450<br>6100 AL Echt<br>T: 0475 - 478478<br>E: info@echt-susteren.nl | Contactpersoon:<br>Mevr. M.P.A.P. Stokbroekx<br>Vergunningverlener/bouwplantoetser<br>Team Wabo<br>TL 0475-478462<br>E: marielle.stokbroekx@servicecentrum-mer.nl |
| Deskundige namens de bevoegde overheid       | ArchAeO<br>drs. F. P. Kortlang<br>Rapelenburglaan 9<br>5654 AP Eindhoven                                                                 | T: 040-2519270<br>M: 06-22505236<br>E: advies@archaeo.nl<br>W: www.archaeo.nl                                                                                     |
| ARCHIS3<br>Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) | Bureauonderzoek<br>4619190100                                                                                                            | Booronderzoek<br>4619199100                                                                                                                                       |
| Archeoregio NOaA                             | Limburgs zandgebied                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |
| Beheer en plaats documentatie                | Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Limburg                                                                           |                                                                                                                                                                   |
| Uitvoerders                                  | Econsultancy, P. Beurskens MA                                                                                                            |                                                                                                                                                                   |

#### **Kwaliteitszorg**

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

#### **Betrouwbaarheid**

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

## SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Tonnaer in juli 2018 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen realisatie van een parkeerplaats en wadi's. Het plangebied is gelegen aan de Nobelstraat - Kleine Heiweg te Echt in de gemeente Echt-Susteren.

In het plangebied zal een parkeerplaats en enkele wadi's worden gerealiseerd. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

Doel van het bureauonderzoek is een antwoord te vinden op de vraag wat de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is. Dit wordt uitgevoerd door middel van het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden.

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

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

### *Gespecificeerde archeologische verwachting bureauonderzoek*

Op basis van de geologische locatie en de bekende archeologische waarde geldt er een middelhoge archeologische verwachting voor het Paleolithicum en Mesolithicum. De landschappelijke situatie is matig geschikt voor bewoning. Er zijn echter meerdere vondsten uit deze perioden aangetroffen in de directe omgeving van het plangebied waardoor deze resten in het plangebied niet kunnen worden uitgesloten. Voor de landbouwers tijdens het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd was het een geschikte locatie voor bewoning en andere activiteiten. Dit blijkt ook uit de vele vondsten in de omgeving. Voor deze periodes geldt een hoge archeologische verwachting.

### *Resultaten inventariserend veldonderzoek*

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat het bodemprofiel bestaat uit een 35 cm dikke bouwvoor, oftewel Ap-horizont. Hieronder bevinden zich twee lagen die beide als C-horizonten zijn geïnterpreteerd.

### *Conclusie*

In de boringen zijn geen verstoringen aangetroffen. Hierdoor blijft de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting gehandhaafd.

### *Advies*

Behoud van eventueel aanwezige archeologische waarden is mogelijk als er niet dieper ontgraven wordt dan 30 cm onder het huidige maaiveld. Als het niet mogelijk is om archeologie vriendelijk te bouwen is, gezien de geringe diepteligging en de kwetsbaarheid van de archeologische resten, vervolgonderzoek noodzakelijk.

Gezien de in dit onderzoek archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek, karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek.

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

## INHOUDSOPGAVE

|     |                                                         |    |
|-----|---------------------------------------------------------|----|
| 1   | INLEIDING .....                                         | 1  |
| 2   | BUREAUONDERZOEK .....                                   | 1  |
| 2.1 | Doelstelling en onderzoeksvragen .....                  | 1  |
| 2.2 | Methoden .....                                          | 1  |
| 2.3 | Afbakening en huidige situatie van het plangebied ..... | 2  |
| 2.4 | Toekomstige situatie .....                              | 3  |
| 2.5 | Aardwetenschappelijke gegevens .....                    | 3  |
| 2.6 | Archeologische waarden .....                            | 6  |
| 2.7 | Beschrijving van het historische gebruik .....          | 10 |
| 2.8 | Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel .....    | 13 |
| 2.9 | Conclusie bureauonderzoek .....                         | 15 |
| 3   | INVENTARISEREND VELDONDERZOEK .....                     | 15 |
| 3.1 | Doelstelling en onderzoeksvragen .....                  | 15 |
| 3.2 | Methoden .....                                          | 15 |
| 3.3 | Resultaten .....                                        | 16 |
| 3.4 | Conclusie veldonderzoek .....                           | 17 |
| 4   | CONCLUSIE EN ADVIES .....                               | 17 |
|     | LITERATUUR .....                                        | 19 |
|     | BRONNEN .....                                           | 21 |

## 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.  | Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied                            |
| Figuur 9.  | Situering van het plangebied binnen de historische kaarten                       |
| Figuur 10. | Boorpuntenkaart                                                                  |
| Figuur 11. | C-horizont in boring 1                                                           |
| Figuur 12. | Overgang van de licht bruingele C-horizont naar de bruine C-horizont in boring 2 |
| Figuur 13. | Overgang van de licht bruingele C-horizont naar de bruine C-horizont in boring 6 |

## 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

Ecoconsultancy heeft in opdracht van Tonnaer een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Nobelstraat - Kleine Heiweg te Echt in de gemeente Echt-Susteren (zie figuur 1). De initiatiefnemer heeft voornemens om een parkeerplaats met enkele wadi's aan te leggen.

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006).

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

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in juli 2018 door P. Beurskens MA (archeoloog). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

## 2 BUREAUONDERZOEK

### 2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

### 2.2 Methoden

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

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

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:

<sup>2</sup> Beschikbaar via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl).

- 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);
- Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Echt-Susteren;
- 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.<sup>3</sup>

De onderzoekslocatie, circa 5.500 m<sup>2</sup>, ligt aan de Nobelstraat - Kleine Heiweg, ongeveer 1 kilometer ten noorden van Echt in de gemeente Echt-Susteren (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 28,1 m +NAP. Het gebied is gemeente Echt, Sectie S, nummers 773, 614, 2318 (ged.), 656 (ged.) en 655 (ged.). Volgens de topografische kaart van Nederland, 68B (1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie X: 189.710/Y: 348.138

### 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, waaronder een veldinspectie (2 juli 2018). Het plangebied is momenteel begroeid met maïs (zie figuur 3).

### Vigerend beleid<sup>4</sup>

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.

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

<sup>4</sup> Bestemmingsplannen, Gemeente Echt-Susteren.

Het plangebied valt binnen het bestemmingsplan 'Buitengebied'. Volgens dit bestemmingsplan heeft het plangebied een dubbelbestemming 'Waarde-Archeologie 3'. Volgens de bijbehorende planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 500 m<sup>2</sup> en dieper dan 40 cm –mv.

Volgens de beleidskaart ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachting (zie figuur 4).<sup>5</sup>

### **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.<sup>6</sup>

## **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.

In het plangebied is een parkeerterrein gepland. Voor de realisatie van deze parkeerplaats worden er kabels/leidingen aangelegd. Hierbij zal echter niet dieper dan de ondergrens van 40 cm –mv worden verstoord. In het oosten en zuiden van het plangebied worden diverse wadi's aangelegd. Er is navraag gedaan bij de opdrachtgever naar het oppervlakte en verstoring van de wadi's. Deze gegevens zijn nog niet bekend.

## **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 1. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied**

| Type gegevens              | Gegevensomschrijving                                                              |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Geologie <sup>7</sup>      | Formatie van Beegden; rivierzand en –grind (Be3)                                  |
| Maasterrassen <sup>8</sup> | Maasterras gevormd tijdens het Allerød-interstadiaal (13.900-12.850 jaar geleden) |
| Geomorfologie <sup>9</sup> | Dalvakteterras en laaggelegen reliëf (4E9)                                        |

<sup>5</sup> Verhoeven et al., 2010.

<sup>6</sup> GISViewer provincie Limburg.

<sup>7</sup> De Mulder et al., 2003.

<sup>8</sup> Van den Berg, 1996.

|                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Bodemkunde <sup>10</sup> | Ooivaaggronden, lichte zavel (KRd1) |
| Grondwatertrap           | VII                                 |

### **Landschappelijke ontwikkeling<sup>11</sup>**

Het terrassenlandschap langs de Maas is ontstaan gedurende de verschillende koude en warme periodes van het Kwartair. Tijdens koude periodes heeft de Maas een vlechtend karakter gehad met een brede riviervlakte en een opeenhoping van sedimenten. Gedurende de overgang van een koude naar een warme periode sneed de rivier zich in het rivierterras in. Daarna begon de Maas te meanderen in de lager gelegen nieuwe geul en werden er verschillende sedimenten in de bedding, op de oever en in de naastgelegen komgronden afgezet. De oudste terrassen liggen hoog, de jongere terrassen liggen door de verschillende insnijdingsfasen telkens een trede lager. Het plangebied bevindt zich binnen het Eisden-Lanklaar terras van de Maas. Tijdens het Saalien (370.000-130.000 jaar geleden) zette de Maas in dit gebied grof sediment, zand en grind, af in een brede vlechtende riviervlakte, die bestond uit vele geulen en grindbanken.

Aan het begin van het Belvédère interstadiaal (Midden-Saaliën) was er een periode van insnijding en ontwikkelde de Maas zich tot een meanderende rivier. In die periode werd er veel fijn materiaal in de vorm van overstromingsvlakte afzettingen afgezet. Op het terras is (zandige) klei afgezet vermoedelijk is deze klei tijdens warmere periodes in het Saalien vanuit de geulen van het meanderend stelsel afgezet. Aan het eind van het Saaliën werd eolisch sediment (löss) over de rivierafzettingen afgezet. Waarbij het dunste lösspakket op het Eisden-Lanklaar terras ligt. Binnen het plangebied lijkt geen sprake te zijn van dergelijke lössafzettingen. Gedurende de Jonge Dryas, aan het einde van het Laat-Weichselien (11.000 - 10.000 BP) stond de droogvallende verwilderde terrasvlakte van de Maas bloot aan winderosie. Hierdoor zijn er plaatselijk rivierduinen of een dekzanddek afgezet op de oudere, hoger gelegen terrassen ten oosten van de Maas.

### **DINO<sup>12</sup>**

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. Hieruit blijkt dat de top van de ondergrond bestaat uit een laag fijn zand. Hieronder is een dik pakket matig grof zand aangetroffen. Op een diepte van 4 tot 6 meter bevindt zich een pakket grind.<sup>13</sup> In het plangebied is één boring bekend. Hierin is tot 5 meter –mv een pakket fijn zand aangetroffen. Hieronder is grind waargenomen. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Beegden.<sup>14</sup>

### **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.

<sup>9</sup> Alterra, 2003.

<sup>10</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1993.

<sup>11</sup> Berendsen, 2008/ Van den Berg, 1996/ De Mulder et al., 2003.

<sup>12</sup> [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl).

<sup>13</sup> DINO boornummers B60A0284, B60A1683 en B60B0014.

<sup>14</sup> DINO boornummers B60A1682.

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied binnen dalvlakteterras en laaggelegen reliëf (4E9) (zie figuur 5).

### **Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)**<sup>15</sup>

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 op een hooggelegen terras van de Maas. Ten oosten en noorden zijn er verschillende laaggelegen vlakken. Deze vlakken zijn afgegraven voor delfstoffen winning in 2006-2011. Het hoogteverschil is circa 4 meter. Op de AHN zijn duidelijk de (voormalige) grenzen van de akkers te zien en de kern van Echt ten zuiden van het plangebied (zie figuur 6).

### **Bodemkunde**

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als ooivaaggronden, lichte zavel (KRd1) (zie figuur 7). Ooivaaggronden hebben een donker tot zeer donkere bovengrond (Ap-horizont) van circa 20-25 cm dikte. Hieronder wordt de C-horizont aangetroffen. Tot een diepte van 50-80 cm –mv is de C-horizont bruin van kleur en zeer homogeen. Deze C-horizont lijkt erg veel op een B-horizont. Dieper dan 80 cm kunnen er roest en grijze vlekken voorkomen. Verder neemt het lutumgehalte af, plaatselijk zelfs tot kleiarm of kleig zand. Plaatselijk wordt er grind aangetroffen op een diepte van 120 cm –mv.<sup>16</sup>

### **Boringen en/of sonderingen**

In het plangebied zijn in het kader van andere bodemonderzoeken is er één boring in het plangebied gezet. Uit deze boring blijkt dat de bodem bestaat uit een dikke laag van 5 meter fijn zand. Hieronder bevindt zich een laag grind. Deze sedimenten zijn rivierafzettingen van de Formatie van Beegden.<sup>17</sup>

### **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. Grondwatertrappenindeling**<sup>18</sup>

| 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  | -     |

<sup>15</sup> www.ahn.nl.

<sup>16</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1993.

<sup>17</sup> Dinoloket boringnummer B60A2682.

<sup>18</sup> Locher & Bakker, 1990.

<sup>19</sup>) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden  
<sup>20</sup>) Een met een \* achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, 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 VIII. Vanwege deze diepe grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

## 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).<sup>19</sup> In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in figuur 8. Tevens zijn in de figuur de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 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.

### Provinciale archeologische aandachtsgebieden provincie Limburg

De Provincie Limburg heeft in maart 2008 besloten haar verantwoordelijkheid voor archeologie te gaan beperken tot waarden van provinciaal belang. Daartoe heeft ze een aantal zgn. archeologische aandachtsgebieden aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. De Provincie wil zich inzetten voor het behoud en onderzoek van archeologische waarden in deze gebieden. Het betreft zes soorten gebieden, verspreid over 16 verschillende gemeenten. Het uitgangspunt hierbij is niet de bescherming van het gehele aandachtsgebied. Het is immers niet van te voren bekend welke waarden aanwezig zijn en waar de vindplaatsen exact liggen. Basisprincipe voor het beleid is een hoge kwaliteit van het archeologisch onderzoek. Omdat niet alle vindplaatsen even belangrijk zijn en niet alle waardevolle vindplaatsen behouden kunnen blijven, zullen in het gehele archeologische onderzoekstraject keuzes gemaakt moeten worden. Ruimtelijke ontwikkelingen kunnen dus wel plaatsvinden in de geselecteerde gebieden, maar alleen als er in een vroegtijdig stadium adequaat archeologisch onderzoek wordt verricht. Er worden immers waarden verwacht die van provinciaal belang zijn.

Volgens de Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg ligt het plangebied niet binnen een Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied.<sup>20</sup>

### AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied<sup>21</sup>

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

<sup>19</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

<sup>20</sup> GISViewer, provincie Limburg.

<sup>21</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Het plangebied ligt niet binnen een AMK-terrein. Binnen het onderzoeksgebied ligt één AMK-terrein (zie bijlage 2 en figuur 8).

Het AMK-terrein, ongeveer 550 meter ten westen van het plangebied, betreft de historische kern van het gehucht 'Berkelaar'. De contouren van historische kernen zijn gebaseerd op 19<sup>e</sup>- en vroeg 20<sup>e</sup>- eeuwse kaarten. Binnen deze begrenzing kunnen ook nog bewoningssporen van de Late-Middeleeuwen en mogelijk nog oudere bewoning aanwezig zijn.

### **In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied**<sup>22</sup>

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal vier archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken (verkennd), veldkarteringen, proefsleuvenonderzoek en een begeleiding (zie bijlage 3 en figuur 8). Hieronder zijn de belangrijkste resultaten beschreven. Enkele rapporten van deze onderzoeken waren niet beschikbaar.<sup>23</sup>

#### **Kromme gracht (onderzoeksnr. 2055978100)**

Het plangebied maakte deel uit van een onderzoeksgebied waar een booronderzoek en een veldkartering heeft plaatsgevonden. Het onderzoek uitgevoerd in 2001 is een vindplaats aangetroffen. De vindplaats bestaat uit oppervlakte vondsten, waaronder fragmenten van vuurstenen afslagkernen en afslagen. Deze vondsten waren niet nauwkeurig determineerbaar en daarom gedateerd van Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Het onderzoeksgebied is in gebruik geweest als akker, waardoor het archeologisch niveau gedeeltelijk is verstoord. Er wordt verwacht de eventueel aanwezige vuurstenen artefacten nog gedeeltelijk bewaard gebleven zijn.<sup>24</sup>

#### **Herstel doorhangknelput fase 2 (onderzoeksnr. 3292118100)**

Op basis van het uitgevoerde archeologisch bureauonderzoek en verkennend en karterend booronderzoek, worden voor mastlocaties 13, 36 en 55 archeologische vervolgmaatregelen geadviseerd, in de vorm van een inventariserend veldonderzoek, in de vorm van proefsleuven/proefputten.<sup>25</sup> Meer informatie is niet bekend. Het rapport van dit onderzoek is niet beschikbaar in Archis of Dans Easy. Er is een aanvraag gedaan bij de gemeente, maar hier is binnen het tijdsbestek van dit onderzoek geen reactie op ontvangen.

#### **Bedrijventerrein De Berk II (onderzoeksnr. 2152901100)**

Aangrenzend ten zuidoosten is een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd.<sup>26</sup> Op basis van de geologische locatie en archeologische waarde is het onderzoeksgebied matig geschikt. Het dichtstbijzijnde beekdal ligt nog relatief ver van het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied verwijderd. Daarom wordt er een middelhoge verwachting gegeven voor archeologische resten uit het Paleolithicum en Mesolithicum voor het noordoostelijke deel. Voor de rest van het plangebied geldt er een lage verwachting. De delen waar een moderpodzolgrond voorkomt geldt er een middelhoge verwachting voor de landbouwers tijdens het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Daar waar een ooi-vaaggrond voorkomt is er een lage verwachting toegekend. De archeologische resten worden verwachting aan of vlak onder het oppervlak. Aangezien er geen afdekkend pakket aanwezig is, wordt er verwacht dat de eventuele archeologische resten grotendeels zijn verstoord. Alleen grondsporen die

<sup>22</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

<sup>23</sup> Archismelding 3292118100

<sup>24</sup> Demey & Borsboom, 2003.

<sup>25</sup> Kerkhoven, 2015.

<sup>26</sup> Keijers, 2007.

dieper in de grond zijn ingegraven, zijn waarschijnlijk nog intact. In het onderzoeksgebied zijn enkele delen afgegraven, hier wordt geen archeologie meer verwacht.

Om deze verwachting te toetsen is er een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd. Verder is er een aansluitend aan het booronderzoek een oppervlaktekartering uitgevoerd. Uit de resultaten van het booronderzoek blijkt dat het bodemprofiel bestaat uit een 40 cm dikke matig humeuze bouwvoor. Hierin is voornamelijk jong materiaal uit de Nieuwe tijd en fragmenten puin aangetroffen. Onder de bouwvoor bevindt zich een homogeen bruine horizont, die is geïnterpreteerd als verbruiningshorizont (B-horizont). Tussen 80-100 cm –mv gaat deze bruine horizont over naar lichtgeelgrijs zwak lemig zand. De overgang is zowel geleidelijk als zeer abrupt. In de C-horizont bevinden zich nog enkele lemige bandjes. Aan het oppervlak zijn enkele vondsten aangetroffen uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Bronstijd en de Late-Middeleeuwen. In het deel van het plangebied waar deze vondsten zijn aangetroffen, zijn meerdere boringen aangetroffen om vast te stellen of er ook aardewerk aanwezig was en inzicht te krijgen in de gaafheid van deze vindplaats. Aardewerk is niet aangetroffen. Er wordt geconcludeerd dat er geen uitspraken gedaan kunnen worden over de context van de vuursteenvondsten. De aangetroffen scherven uit de Late-Middeleeuwen zijn met bemesting op het akker terecht gekomen. Aangezien deze vondsten in de bouwvoor en aan het oppervlak zijn gevonden zal de vindplaats weinig informatie opleveren. Door het proces van verbruining wordt niet verwacht dat de grondsporen nog leesbaar zijn. Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.<sup>27</sup>

#### Voltaweg (onderzoeksnr. 2406642100)

Circa 500 meter ten zuidoosten van het plangebied heeft een bureauonderzoek, een verkennend booronderzoek en een oppervlakte kartering plaatsgevonden. Uit het bureauonderzoek blijkt dat er een hoge verwachting geldt voor archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen. Deze verwachting is gebaseerd op de geologische locatie en enkele archeologische vondsten in de nabijheid van het plangebied. Voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd geldt er een lage archeologische verwachting. Op het historisch kaartmateriaal uit het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw is te zien dat het plangebied in gebruik is als akkerareaal met daarbinnen enkele wegen. De kans is klein dat er archeologische sporen uit deze periodes aanwezig is in het plangebied, maar ze kunnen echter niet worden uitgesloten. Mogelijk zijn er sporen die gerelateerd kunnen worden aan de weg in het plangebied, zoals karrensporen en flankerende greppels.

Om deze verwachting te toetsen is er een verkennend booronderzoek uitgevoerd. De bodemprofielen in de boringen bestaan uit rivierafzettingen. Tot 40 cm –mv is een bouwvoor (Ap-horizont) aangetroffen. Hieronder bevinden zich onverstoorde rivierafzettingen. Deze afzettingen bestaan uit zwak lemig zand. De top van deze afzettingen is geïnterpreteerd als een B- dan wel BC-horizont. Vanaf een diepte van circa 65 tot 90 cm gaat het over in een C-horizont. In de C-horizont zijn enkele humeuze bandjes zichtbaar. Deze bodem komt gedeeltelijk overeen met het verwachte bodemtype zoals weergegeven op de bodemkaart. Op basis van de resultaten van de boringen lijkt er eerder sprake te zijn van een holtpodzolgrond in het gehele plangebied dan een ooivaaggrond in het westelijk deel van het plangebied. Aanvullend aan het booronderzoek is er een veldkartering uitgevoerd. Tijdens de veldkartering zijn geen vondsten aangetroffen uit de Prehistorie tot en met de Vroege-Middeleeuwen. Verspreid over het plangebied zijn enkele fragmenten aardewerk uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd aangetroffen. Deze fragmenten zijn geïnterpreteerd als bemestingsmateriaal. Dit materiaal werd tijdens de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd vermengd met mest en op het akker gegooid. Tijdens het onderzoek zijn enkele grind- en puinbaan waargenomen. Deze banen zijn geplot op de historische kaarten. Op de kaart van 1989 is op de locatie van de grind- en puinbanen een weg zichtbaar. De aangetroffen baan kan dan ook gezien worden als restant van de weg. Op basis van het booronderzoek en de veldkartering wordt de verwachting van het Paleolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen bijgesteld naar laag. Ook voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd blijft de verwach-

<sup>27</sup> Keijers, 2007.

ting laag met uitzondering van de verwachting voor resten van wegen. Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.<sup>28</sup>

#### Bedrijventerrein De Berk (onderzoeksnr. 2277545100)

Op een terrein op de hooggelegen rug en aan de rand van een Maasterras is een begeleiding en proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten van Archis blijkt dat er bij de begeleiding een Bronstijd/IJzertijd grafveld aangetroffen. Er zijn 17 crematies opgegraven. In drie werd er een urnbijzetting aangetroffen. Op basis van deze vondsten is aanbevolen om over te gaan naar een proefsleuvenonderzoek voor het resterende terrein. Het doel was om de begrenzing van het grafveld te bepalen.<sup>29</sup> Meer informatie is niet bekend. Het rapport van dit onderzoek is niet beschikbaar in Archis of Dans Easy. Er is een aanvraag gedaan bij de gemeente, maar hier is binnen het tijdsbestek van dit onderzoek geen reactie op ontvangen.

#### Maasbrachterweg (onderzoeksnr. 2447475100 en 2447483100)

Op een vergelijkbare geologische locatie met hetzelfde bodemtype volgens de bodemkaart heeft Econsultancy een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Op basis van de gegevens van het bureauonderzoek geldt er een middelhoge verwachting voor alle periodes. De geologische locatie van het plangebied maakt het een geschikte locatie voor bewoning en activiteiten. Echter vanwege het ontbreken van vondsten in de omgeving wordt de verwachting bijgesteld naar middelhoog.

Om deze verwachting te toetsen is er een verkennend booronderzoek uitgevoerd. De bodemopbouw in de boorprofielen bestaat uit een 20 tot maximaal 40 cm dikke donker bruine bouwvoor. Hieronder ligt een bruin gekleurde C-horizont. De bodemlagen bestaan uit zeer fijn zand dat bovenin zwak siltig is maar naar onder toe matig siltig wordt. Aan de noordzijde van het plangebied zijn in enkele boringen grind aangetroffen. Aangezien er geen verstoringen zijn aangetroffen, blijft de middelhoge verwachting gehandhaafd. Op grond van deze resultaten wordt er geadviseerd om een oppervlaktekartering uit te voeren. Hiervoor moet het land worden geploegd en geëgd. Voor de delen waar ploegen niet mogelijk of gewenst is, kan er een aanvullend onderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek worden uitgevoerd.<sup>30</sup>

#### Conclusie

Bij de booronderzoeken op een vergelijkbare geologische locatie en op dezelfde bodemtype dan het onderhavig plangebied is er een ABC-profiel aangetroffen. De bouwvoor heeft een dikte van circa 40 cm. Hieronder is een verbruiningshorizont aangetroffen, de B-horizont aangetroffen. Plaatselijk is er een BC-horizont waargenomen. In de boringen is op een diepte van 65-100 cm de C-horizont aangetroffen. In deze horizont zijn nog verschillende humeuze en lemige bandjes waargenomen. Dat er een B-horizont is aangetroffen kan in twijfel worden getrokken vanwege het karakter van de C-horizont bij ooivaaggronden. Zoals vermeld in paragraaf 2.5 is de C-horizont bruin van kleur waardoor deze op een B-horizont lijkt.

Bij de onderzoeken zijn archeologische vondsten aangetroffen uit het Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Desondanks wordt er op de meeste locaties geen vervolgonderzoek aanbevolen. De vondsten worden met name aangetroffen aan het oppervlak dat door middel van ploegen aan de top van de bodem terecht is gekomen. Aangezien de vondsten en sporen worden verwacht direct onder het maaiveld, is er geconcludeerd dat de archeologische vindplaatsen waarschijnlijk niet meer intact in de bodem aanwezig zijn. Tevens is door de verbruining het niveau op waar de sporen kunnen worden verwacht moeilijk leesbaar. Echter heeft onderzoek ook uitgewezen dat er wel nog sporen aan-

<sup>28</sup> Delporte, 2014.

<sup>29</sup> Sweco, 2015

<sup>30</sup> Schutte, 2014.

wezig kunnen zijn. Zo is er in een soortgelijke bruine C-horizont een grafveld uit de Bronstijd-IJzertijd aangetroffen.

### **Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied**<sup>31</sup>

In ARCHIS staan alle bekende archeologische vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 36 vondstmeldingen geregistreerd (zie bijlage 3 en figuur 8).

De vondstmeldingen in het onderzoeksgebied wijzen op bewoning of activiteiten in verschillende periodes. De oudste vondsten betreffen vuursteen afslagen, spitsen en klingen uit het Paleolithicum en Mesolithicum. Vlakbij het plangebied zijn meerdere fragmenten van neolithische vuurstenen bijlen, klingen en spits aangetroffen. Verder is er handgevormd aardewerk uit de Bronstijd/IJzertijd gevonden. Uit de Romeinse tijd zijn aardewerk, een fragment van een bronzen mes en munten aangetroffen. Ook uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn vondsten, zoals aardewerk bekend. Opvallend is dat dit voornamelijk losse vondsten zijn. Er zijn maar enkele grondsporen geregistreerd, zoals het grafveld uit de Bronstijd/IJzertijd, 650 meter ten zuidwesten van het plangebied.

### **Wetenschappelijke publicaties, archieven en provinciaal archeologisch depot**

In het kader van dit bureauonderzoek zijn enkele wetenschappelijke publicaties geraadpleegd.<sup>32</sup> De resultaten van deze publicaties staat beschreven in bovenstaande paragraaf. Er heeft geen archiefonderzoek plaats gevonden, aangezien verwacht werd dat dit voor dit plangebied geen meerwaarde zou hebben. Historisch kaartmateriaal wees uit dat het plangebied niet bebouwd is geweest. Er is geen contact gezocht met het provinciaal depot van Limburg.

### **Aanvullende informatie**

#### *Heemkunde Vereniging*

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Heemkundekring 'Echter Land' (11-7-2018), maar dit heeft binnen het tijdsbestek van de uitvoering van dit onderzoek geen aanvullende informatie opgeleverd.

## **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<sup>e</sup> 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 Echt**<sup>33</sup>

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 5.

Echt betekent oorspronkelijk 'eigendom' of 'hofhorig goed'. In de 7<sup>e</sup> eeuw is Echt al bekend als een dorp en behoort tot het Graafschap Loon. In 928 wordt de villa Echt en de kerk geschonken aan de Sint-Servaaskerk in Maastricht. De inkomsten van de villa en de kerk maakt en deel uit van de jaar-

<sup>31</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

<sup>32</sup> Delporte, 2014/ Demey & Borsboom, 2003/ Keijers, 2007/ Schutte, 2014.

<sup>33</sup> Renes 1999/ Van Berkel & Samplonius, 1995.

lijkse inkomsten van de aan de kerk verbonden kanunniken (geestelijken). De villa van Echt bezat tolrecht, maar dit wordt verplaatst naar Kessel rond 950. Rond 1075 werd de kerk van Echt geschonken aan Gerard I van Gelre. Echter bleek dat hij dit illegaal in bezit had genomen. Bij de vonnis van het keizerlijke vorstengerecht van Aken werd de kerk teruggegeven aan Maastricht.

In de tweede helft van de 13<sup>e</sup> eeuw werd er een omwalling met poorten, een hospitaal en lakenhal aangelegd evenals een stadgracht. Het zegel van de schepenen van Echt wordt voor het eerst genoemd in 1259, behorend tot het Overkwartier van het graafschap Gelre. De schepenen waren grondeigenaren, ingezetenen van Echt. In 1343 werd Echt verbonden aan de steden van Gelder en Zutphen. De stad werd in 1397 door de Luikse troepen verwoest. Destijds had Echt nog geen stad-rechten. Deze werden pas verkregen rond 1494. In de 16<sup>e</sup> eeuw ging Echt als stad achteruit. De (stads)muur werd afgebroken. Vanaf 1713 hoort het samen met andere steden als Staat-Opper-Gelre aan de Verenigde Provinciën. In Echt werd vanaf de 17<sup>e</sup> eeuw verschillende gronden ontgonnen.

Ondanks dat de stadsmuur al in de 16<sup>e</sup> eeuw is afgebroken, waren de gracht en resten van de omwalling nog tot in de 19<sup>e</sup> eeuw zichtbaar. In de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw bestond Echt uit een lintbebouwing langs een noord-zuidverbinding. Dankzij de kleiverwerkende industrie ontwikkelde Echt zich na 1900 tot streekcentrum. Dit resulteerde in een verdichting van de bebouwing, met name langs de Peijerstraat, de weg tussen de oude kern van Echt en de spoorlijn Maastricht-Roermond (aangelegd in 1865-'66). Na de Tweede Wereldoorlog vond verdichting van de bestaande bebouwing plaats en uitbreiding aan de noordzijde van Echt.

### **Historisch kaartmateriaal**

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

**Tabel III. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal**

| Bron                                                      | Periode   | Kaartblad                        | Schaal   | Omschrijving plangebied                                 | Bijzonderheden/directe omgeving                                      |
|-----------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|----------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Tranchot und v. Müffling kaart <sup>34</sup>              | 1801-1828 | 54 Maaseik                       | 1:20.000 | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | De huidige Pascalweg ten zuiden en Heiweg ten noorden is al aanwezig |
| Kadastrale minuut <sup>35</sup>                           | 1811-1832 | Gemeente Echt, Sectie A, Blad 03 | 1:2.500  | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | -                                                                    |
| Militaire topografische kaart <sup>36</sup> (nettekening) | 1850-1864 | 60 Sittard                       | 1:50.000 | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | -                                                                    |
| Militaire topografische kaart (veldminuut)                | 1895      | 749                              | 1:50.000 | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | -                                                                    |
| Militaire topografische kaart (veldminuut)                | 1924      | 749                              | 1:50.000 | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | -                                                                    |
| Militaire topografische kaart (veldminuut)                | 1929      | 749                              | 1:50.000 | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | -                                                                    |

<sup>34</sup> Beeldbank Vrije Universiteit

<sup>35</sup> Beeldbank Cultureelerfgoed

<sup>36</sup> Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

|                                            |      |     |          |                                                         |                                                       |
|--------------------------------------------|------|-----|----------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Militaire topografische kaart (veldminuut) | 1936 | 749 | 1:50.000 | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | -                                                     |
| Topografische kaart                        | 1958 | 68B | 1:25.000 | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | -                                                     |
| Topografische kaart                        | 1966 | 68B | 1:25.000 | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | De A2 ten noorden en westen wordt aangelegd           |
| Topografische kaart                        | 1977 | 68B | 1:25.000 | Akkerland. In het oostelijk deel is een weg gesitueerd. | -                                                     |
| Topografische kaart                        | 1988 | 68B | 1:25.000 | Akkerland                                               | Het wegenpatroon veranderd in de hedendaagse situatie |
| Topografische kaart                        | 2010 | 68B | 1:25.000 | Akkerland                                               | De A73 wordt aangelegd                                |

Op het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal is te zien dat het plangebied vanaf het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw in agrarisch gebruik is. In het oostelijk deel van het plangebied bevindt zich een (onverharde) weg. In de loop van de tijd wordt deze weg en de wegen in de omgeving van het plangebied verhard. In de jaren '70 van de vorige eeuw wordt ten noorden en westen van het plangebied de A2 aangelegd. De hedendaagse situatie van het wegenpatroon wordt aangelegd in de jaren '90. Zo wordt de Kleine Heiweg, die direct ten noorden en oosten van het plangebied bevindt, aangelegd. Rond dezelfde periode worden de wegen die in het oostelijk deel van het plangebied zichtbaar waren verwijderd. De A73, die vanaf de A2 in oostelijke richting loopt, is pas zichtbaar op de kaart vanaf 2010. Het plangebied blijft tot op heden in agrarisch gebruik (zie figuur 9).

### **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**

Het bouwdoosier van de gemeente Echt-Susteren 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.<sup>37</sup>

Echt maakte deel uit van de Roerdriehoek. Deze driehoek markeert het slagveld tussen de Maas en Roer vanaf de lijn Maaseik- Sittard- Linnich- Roermond. Het doel van operatie Blackcock was om dit gebied te bevrijden van de Duitse bezetting. De bevrijding duurde vele maanden langer dan gedacht, namelijk vanaf september 1944 tot februari 1945. De vertraging was opgelopen door onder andere de problemen die waren ontstaan bij de Siegfriedlinie, maar ook vanwege de weersomstandigheden. Een lange tijd bleef de frontlinie ten zuiden van Susteren liggen. De Duitsers hadden als opdracht gekregen dat niemand door de frontlijn bij Susteren mocht doorbreken. De Duitsers hadden een goed verdedigbare positie ingenomen. In de loop van de maanden ontstond er een te kort aan levensmiddelen in de dorpen, waaronder Echt, aan de Duitse kant van de frontlijn. Veel voedsel werd door de Duitsers in beslag genomen. De dorpen Dieteren, Ohé en Laak, Stevensweert en Echt werden geë-

<sup>37</sup> Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 – 1994/ikme.nl/VEO Bommenkaart/Ruimingskaart/Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

vacueerd in de november 1944. Alle mensen moesten richting Posterholt evacueren. Een lange tijd bleef de frontlijn liggen. Uiteindelijk wisten de Geallieerden na een hevige strijd op 17 januari 1954 de frontlijn te doorbreken. Binnen enkele dagen worden de Duitsers in de rest van de Roerdriehoek, waaronder Echt, verdreven.<sup>38</sup> In Echt zijn nog enkele sporen van de Tweede Wereldoorlog zichtbaar. Zo zijn er in de afgelopen jaren vele explosieven aangetroffen in de ondergrond. De meeste van deze conventionele explosieven zijn aangetroffen in de kern van Echt.<sup>39</sup> Het kan niet worden uitgesloten dat er geen resten van de Tweede Wereldoorlog in het plangebied bevinden.

## 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/Complextype | Te verwachten resten en/of sporen                                                                                                                                                                       | Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld |
|------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| (Laat-)Paleolithicum   | Middelhoog                              | Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen                                                                                                                                                   | In de top van de rivierafzettingen   |
| Mesolithicum           | Middelhoog                              | Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen                                                                                                                                                   | In de top van de rivierafzettingen   |
| Neolithicum            | Hoog                                    | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtschool en gebruiksvoorwerpen                          | In de top van de rivierafzettingen   |
| Bronstijd              | Hoog                                    | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen | In de top van de rivierafzettingen   |
| IJzertijd              | Hoog                                    | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen                      | In de top van de rivierafzettingen   |
| Romeinse tijd          | Hoog                                    | Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen                      | In de top van de rivierafzettingen   |
| Vroege-Middeleeuwen    | Hoog                                    | Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen                                              | In de top van de rivierafzettingen   |
| Late-Middeleeuwen      | Hoog                                    | Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen                                              | In de top van de rivierafzettingen   |
| Nieuwe tijd            | Hoog                                    | Bewoningssporen van een (boeren)erf:                                                                                                                                                                    | Onder maaiveld en in de top van de   |

<sup>38</sup> Albers et al., 1981.

<sup>39</sup> Ruimingskaart Beobom

|  |  |                                                                                                                     |                   |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  |  | kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvorwerpen | rivierafzettingen |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Uit de landschappelijke ligging, blijkt dat het plangebied vanaf het Paleolithicum matig gunstig is geweest voor jagers-verzamelaars maar vanaf het Neolithicum goed voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen vanaf het Paleolithicum.

Door archeologisch onderzoek is er een goed beeld van waar de jager-verzamelaars hun tijdelijke kampementen vestigden. De jager-verzamelaars waren afhankelijk van een aantal ecologische factoren, zoals het voedselaanbod en de aanwezigheid van grondstoffen zoals vuursteen voor het maken van werktuigen in de omgeving van de locatie. Ze leefde van de jacht, visserij en het verzamelen van onder andere noten, vruchten en wortels. Dit soort voedsel was met name te vinden op het overgangsgebied van hoge en droge gronden naar lage en natte gronden, de gradiëntzone, en dichtbij water, zoals vennen en beken. Op dit soort locaties was ook drinkwater bereikbaar.<sup>40</sup> Het dichtstbijzijnde water ligt circa 1 km ten westen van het plangebied. Over het algemeen is dit een te grote afstand om resten van het Paleolithicum en Mesolithicum te verwachten. Echter zijn er in de directe omgeving vuurstenen vondsten uit deze periodes bekend. Daarom kunnen dit soort vondsten niet worden uitgesloten en geldt er een middelhoge archeologische verwachting voor de periodes Paleolithicum en Mesolithicum.

Voor de landbouwers zijn er andere factoren van belang bij de locatiekeuze. Vanaf het Neolithicum ging men zich vestigen op één locatie. Om te kunnen blijven wonen op één plek werd het kunnen uitvoeren van landbouw een belangrijke factor. Voor akkerbouw is onder andere een vruchtbare bodem en een goede afwatering van belang. In eerste instantie werden de van nature vruchtbare gronden bebouwd. Bij zandgronden is het probleem dat deze zonder bemesting niet vruchtbaar zijn, waardoor een lange tijd werd gedacht dat ze niet bebouwd en bewoond werden. Dit is door archeologisch onderzoek in de afgelopen decennia weerlegd.<sup>41</sup> De hooggelegen gebieden in Echt en omgeving zijn geschikte locaties voor de landbouwers tijdens het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Dit blijkt ook uit de geregistreerde vondsten in de omgeving van het plangebied. Er is onder andere aardewerk en munten aangetroffen. Verder is er op enige afstand van het plangebied een Bronstijd-IJzertijd grafveld aangetroffen. Op basis van deze informatie kunnen er resten van de landbouwers worden verwacht in het plangebied. Er geldt een hoge archeologische verwachting voor de periodes Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

De archeologische resten worden direct aan of onder het maaiveld verwacht. De vondstenlaag wordt verwacht in de eerste 30 cm beneden het maaiveld. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstrooiingen. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

### **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.

<sup>40</sup> Louwe Kooijmans et al., 2005.

<sup>41</sup> Louwe Kooijmans et al., 2005.

Het plangebied is in het verleden in agrarisch gebruik geweest. Door ploegen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

## 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 de geologische locatie en de bekende archeologische waarde geldt er een middelhoge archeologische verwachting voor het Paleolithicum en Mesolithicum. De landschappelijke situatie is matig geschikt voor bewoning. Echter er zijn meerdere vondsten aangetroffen in de directe omgeving van het plangebied waardoor deze resten niet kunnen worden uitgesloten. Voor de landbouwers tijdens het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd was het een geschikte locatie voor bewoning en andere activiteiten. Dit blijkt ook uit de vele vondsten in de omgeving. Voor deze periodes geldt een hoge archeologische verwachting.

Gezien de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting is binnen het plangebied vervolgonderzoek noodzakelijk om deze te toetsen. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een Inventariserend veldonderzoek, verkennend booronderzoek.

Verspreid in het plangebied dienen boringen te worden gezet met een om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Door middel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn.

## 3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

### 3.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

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

### 3.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (versie 4.0, 07-06-2016) en KNA, versie 4.0, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is in juli 2018 door drs. M. Stiekeme (senior prospector/fysisch geograaf) en P. Beurskens MA (archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk en begroeid met maïs.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) of met een zandguts (diameter 1 cm) zes boringen tot maximaal 1/1,2 m -mv gezet (zie figuur 10). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologi-

sche Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.<sup>42</sup> De exacte locatie van de boringen (x-, y- en z-waarden) is vastgelegd met behulp van dGPS. Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Volgens het beleid van de gemeente Echt-Susteren dient er een profielputje gegraven te worden indien de C-horizont op een diepte van maximaal 70 cm –mv wordt aangetroffen. Door de extreme en langdurige droogte is de bodem volledig uitgedroogd en keihard geworden. Hierdoor was het graven van een profielputje onmogelijk.

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

### 3.3 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 kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

De hoofdlijnen van de opbouw van de bodem kunnen als volgt worden weergegeven:

**Tabel V. Hoofdlijn bodemopbouw**

| Diepte | Samenstelling                                        | Interpretatie |
|--------|------------------------------------------------------|---------------|
| 0-35   | Zwak siltig, zwak grindig matig fijn lichtbruin zand | Ap-horizont   |
| 35-80  | Matig siltig, matig fijn licht bruingeel fijn zand   | C-horizont    |
| 80-100 | Matig siltig, matig fijn bruin zand                  | C-horizont    |

In alle boringen is in de top van het bodemprofiel een 35 cm dikke bouwvoor, oftewel Ap-horizont, aangetroffen. Deze horizont bestaat uit zwak siltig, matig fijn lichtbruin zand. In de meeste boringen waren grindjes aanwezig. Bij boring 1 zijn er kleine fragmenten van sintel aangetroffen. Onder de bouwvoor is de C-horizont aangetroffen. In de C-horizont zijn twee lagen te onderscheiden. De bovenste laag bestaat uit matig siltig fijn licht bruingeel zand. Op een diepte van circa 80 cm wordt de C-horizont bruiner, waardoor deze laag veel op een B-horizont lijkt (zie figuur 11, 12 en 13). Dit is een typisch kenmerk van de ooivaaggrond (zie paragraaf 2.5). Er zijn geen roestvlekken waargenomen.



**figuur 11. C-horizont in boring 1.**

<sup>42</sup> Bosch, 2005.



**figuur 12. Overgang van de licht bruine gele C-horizont naar de bruine C-horizont in boring 2.**



**figuur 13. Overgang van de licht bruine gele C-horizont naar de bruine C-horizont in boring 6.**

Het aangetroffen bodemprofiel komt overeen met het bodemtype zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland (zie paragraaf 2.5). De aangetroffen sedimenten kunnen geïnterpreteerd worden als een ooivaaggrond. De afzettingen behoren tot de rivierafzettingen van de Formatie van Beegden.

#### **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.

### **3.4 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.

In de boringen is een profiel bestaande uit een Ap-horizont met hieronder twee lagen die geïnterpreteerd zijn als C-horizonten aangetroffen. Het bodemprofiel vertoont geen verstoringen, waardoor de gespecificeerde archeologische verwachting gehandhaafd blijft.

## **4 CONCLUSIE EN ADVIES**

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

De aangetroffen bodemopbouw bestaat uit een 35 cm dikke bouwvoor, Ap-horizont met hieronder twee lagen die geïnterpreteerd zijn als C-horizonten. De onderste laag is bruin van kleur, wat doet denken aan een B-horizont. Dit is een typisch kenmerk van de verwachte ooivaaggronden. Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan de gespecificeerde archeologische verwachting voor alle periodes worden gehandhaafd.

Behoud van eventueel aanwezige archeologische waarden is mogelijk als er archeologievriendelijk gebouwd wordt en er niet dieper ontgraven wordt dan 30 cm onder het huidige maaiveld. Als het niet mogelijk is om archeologie vriendelijk te bouwen is, gezien de geringe diepteligging en de kwetsbaarheid van de archeologische resten, vervolgonderzoek noodzakelijk.

In dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode een karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek. Bij een proefsleuvenonderzoek dienen verspreid over het plangebied sleuven gegraven te worden met als doel om eventuele archeologische waarden te karteren en waarden. Voor dit onderzoek dient een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van eisen te zijn opgesteld waarin is vastgelegd waaraan het onderzoek moet voldoen.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Echt-Susteren). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

## LITERATUUR

- Albers, W.J., R. Dieteren, J. Grauwels, J.F.R. Philips, L. Roppe, P.J.H. Ubachs, S. Vandervelde & H.H.E. Wouters: 1981: *De slag om de Roerdriehoek. Het Duitse bruggehoofd tussen Maas en Roer september 1944-januari 1945*. Assen.
- 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.
- 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.
- Berg, M.W. van den, 1996: *Fluvial sequences of the Maas; a 10 Ma record of neotectonics and climate change at various time-scales*. Thesis, Landbouw Universiteit Wageningen.
- Berkel, G. van & K. Samplonius, 1995: *Nederlandse plaatsnamen. De herkomst en betekenis van onze plaatsnamen.*, Meppel.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Delporte, F.M.J., 2014: *Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O plangebied Voltaweg te Echt, gemeente Echt-Susteren*. Grontmij Archeologisch Rapporten 1344.
- Demey, D., & A.J. Borsboom, 2003: *Rijksweg 73-zZuid, wegvak G en wegvak H: een aanvullende archeologische inventarisatie (AAI)*. RAAP-rapport 689.
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Keijers, D.M.G., 2007: *Bedrijventerrein De Berk II, gemeente Echt-Susteren. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek*. RAAP-rapport R-1534.
- Kerkhoven, A.A., 2015: *Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende en karterende fase. Herstel doorhangknelpunt fase 2, Lutterade-Born-Maasbracht 150 kV mastlocaties*. Transect rapport 685.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens, A. van Gijn (red.), 2005: *Nederland in de prehistorie*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- 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.

Renes, J., 1999: *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*. Eisma, Leeuwarden.

Schutte, A.H., 2014: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Maasbrachterweg (ong.) te Berkelaar in de gemeente Echt-Susteren*. Econsultancy-rapport 14051539.

Sweco, 2015: *Bedrijventerrein De Berk*. Sweco Rapport nr onbekend.

Verhoeven, M., G.R. Ellenkamp & D.M.G. Keijers, 2010: *een archeologische verwachtings- en beleidskaart voor de gemeente Echt-Susteren Deelrapport II: Landschap en archeologie*. RAAP-rapport 1951.

Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

## BRONNEN

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

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

Bodemloket, internetsite, juli 2018.  
<http://www.bodemloket.nl>

Beeldbank Vrije Universiteit; internetsite, juli 2018.  
<http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/compoundobject/collection/krt/id/5629/rec/1>

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

Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Limburg; internetsite, juli 2018.  
[https://www.limburg.nl/Beleid/Cultuur/Erfgoed/Monumenten/Cultuurhistorische\\_Waardenkaart](https://www.limburg.nl/Beleid/Cultuur/Erfgoed/Monumenten/Cultuurhistorische_Waardenkaart)

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

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, juli 2018.  
<http://www.ikme.nl/>

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

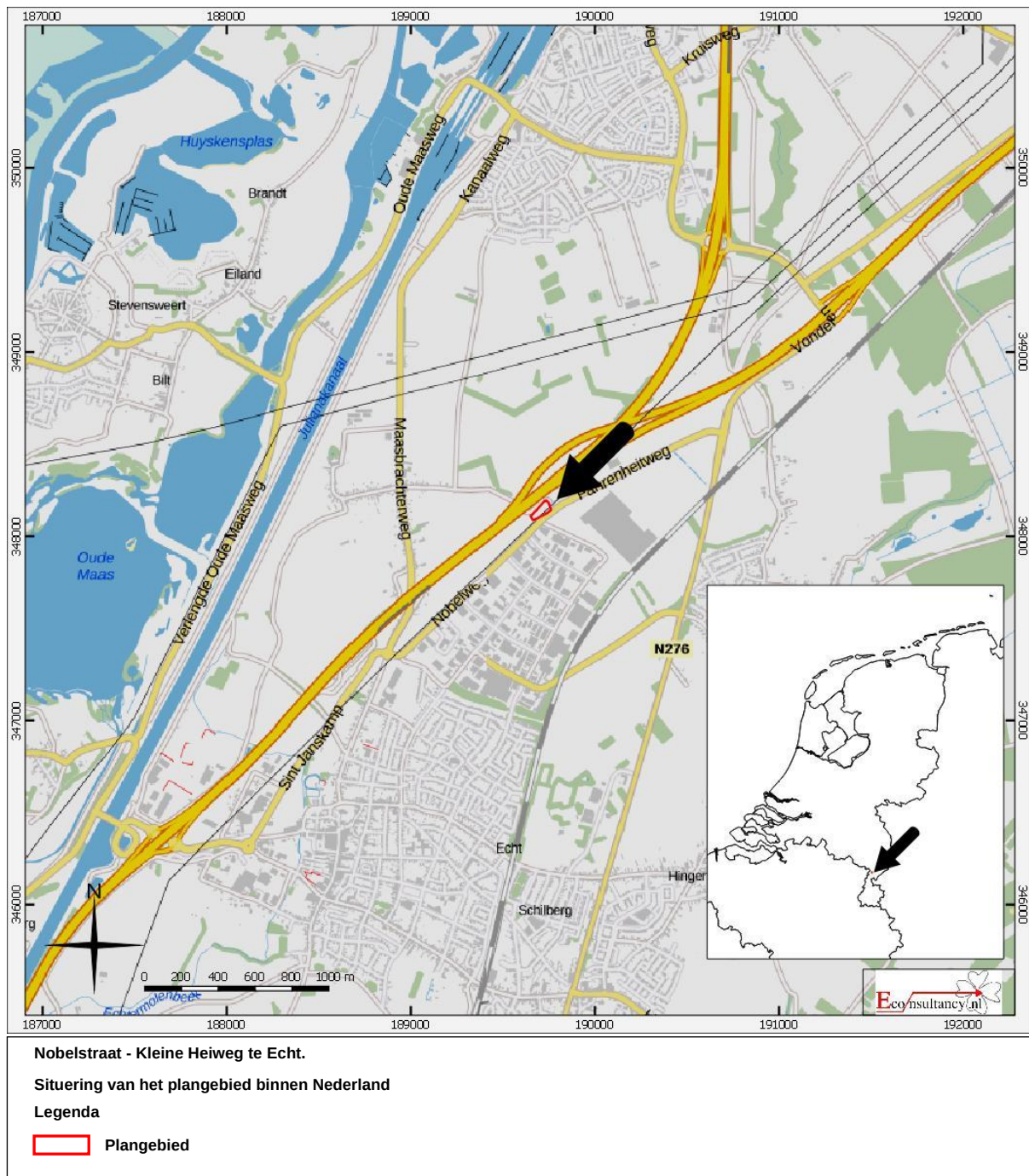
Provinciaal Omgevingsplan Limburg; internetsite, juli 2018.  
<https://www.limburg.nl/onderwerpen/omgeving/omgevingsplan/pol-2014-inclusief/>

Ruimingskaart; internetsite, juli 2018.  
<http://www.beobom.nl/ruimingskaart/>

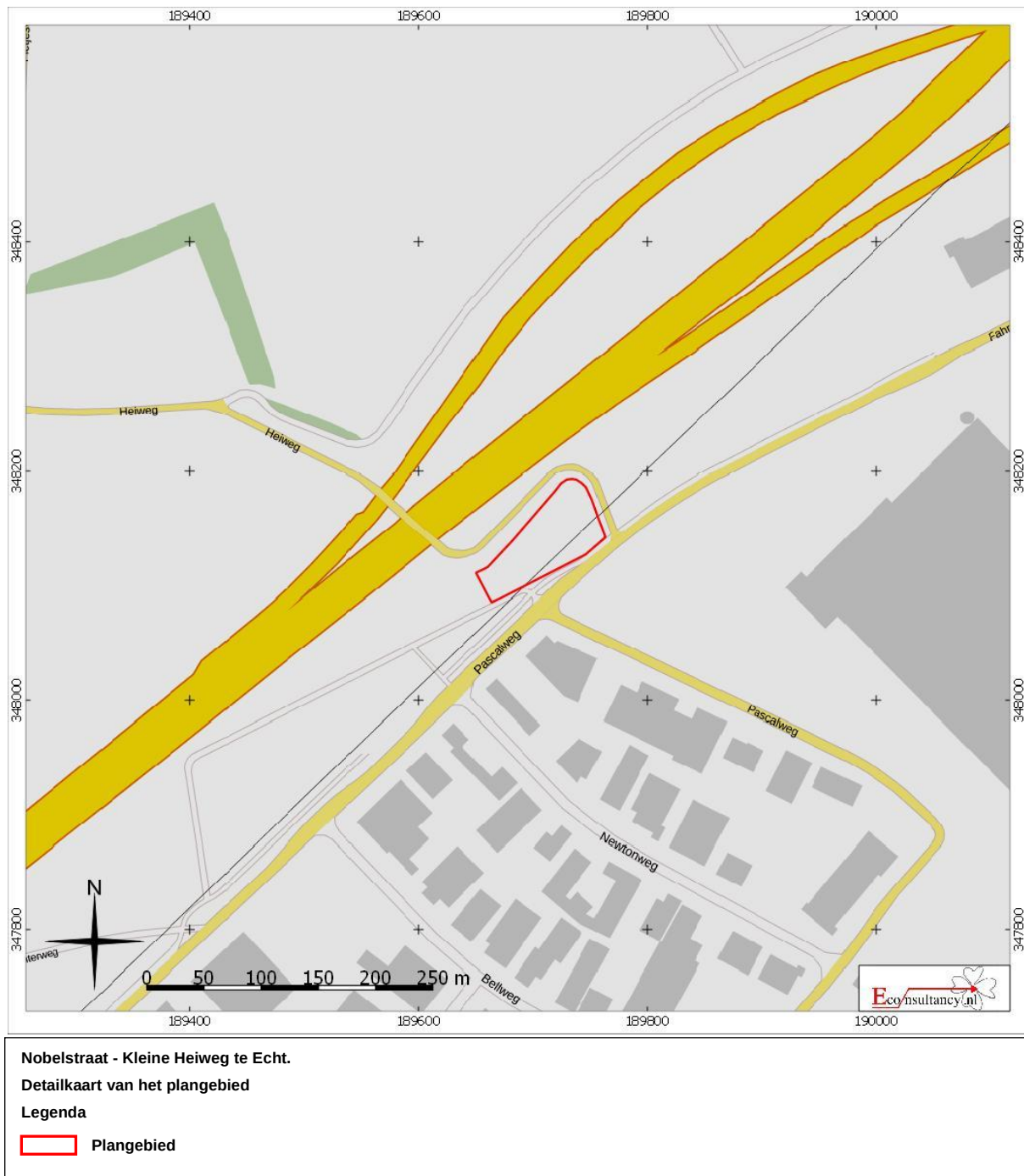
SIKB; internetsite, juli 2018.  
<http://www.sikb.nl>

VEO Bommenkaart; internetsite, juli 2018.  
<http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>

**Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland**



**Figuur 2. Detailkaart van het plangebied**



**Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied**

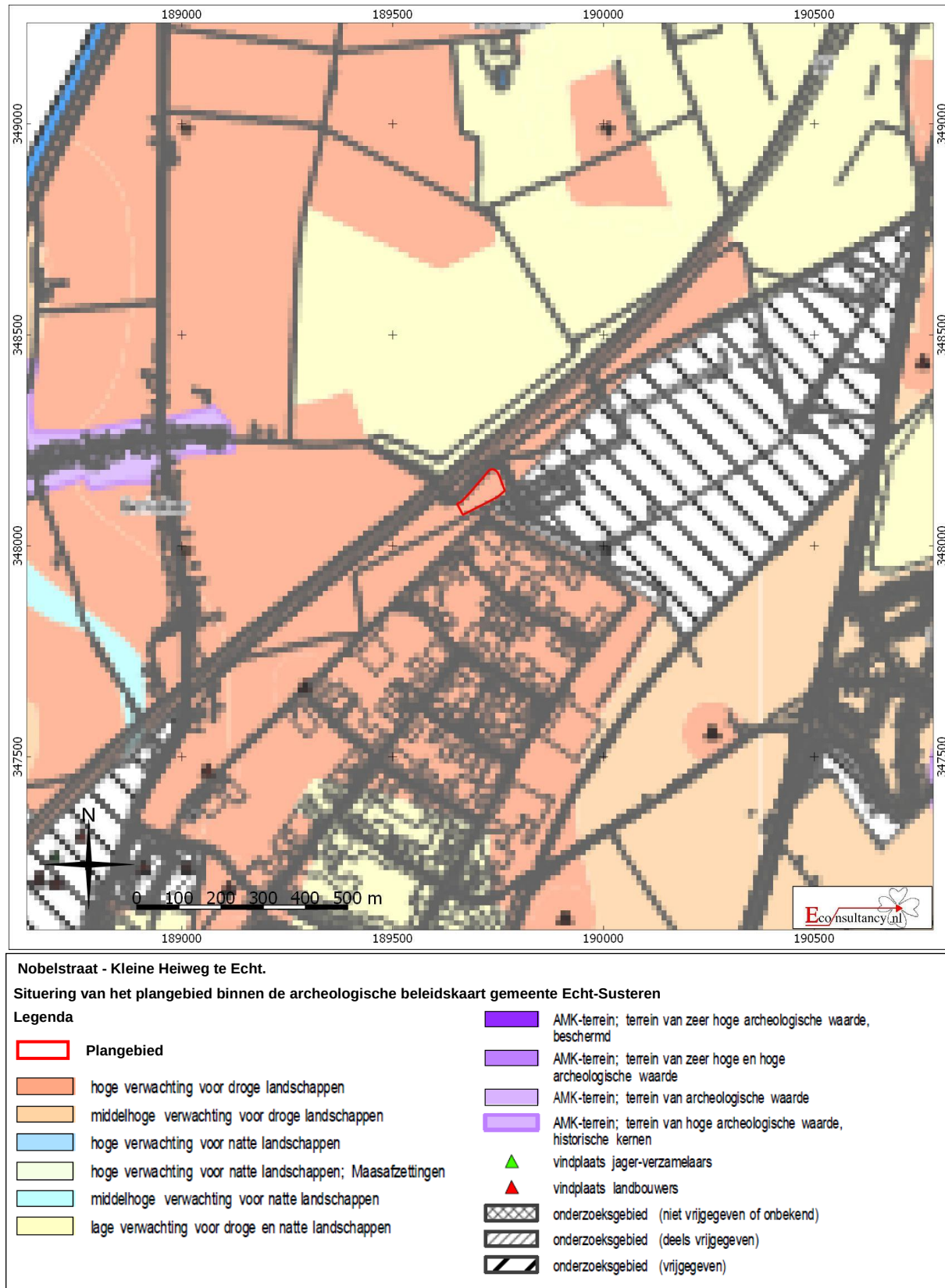


Nobelstraat - Kleine Heiweg te Echt.  
Luchtfoto van het plangebied

**Legenda**

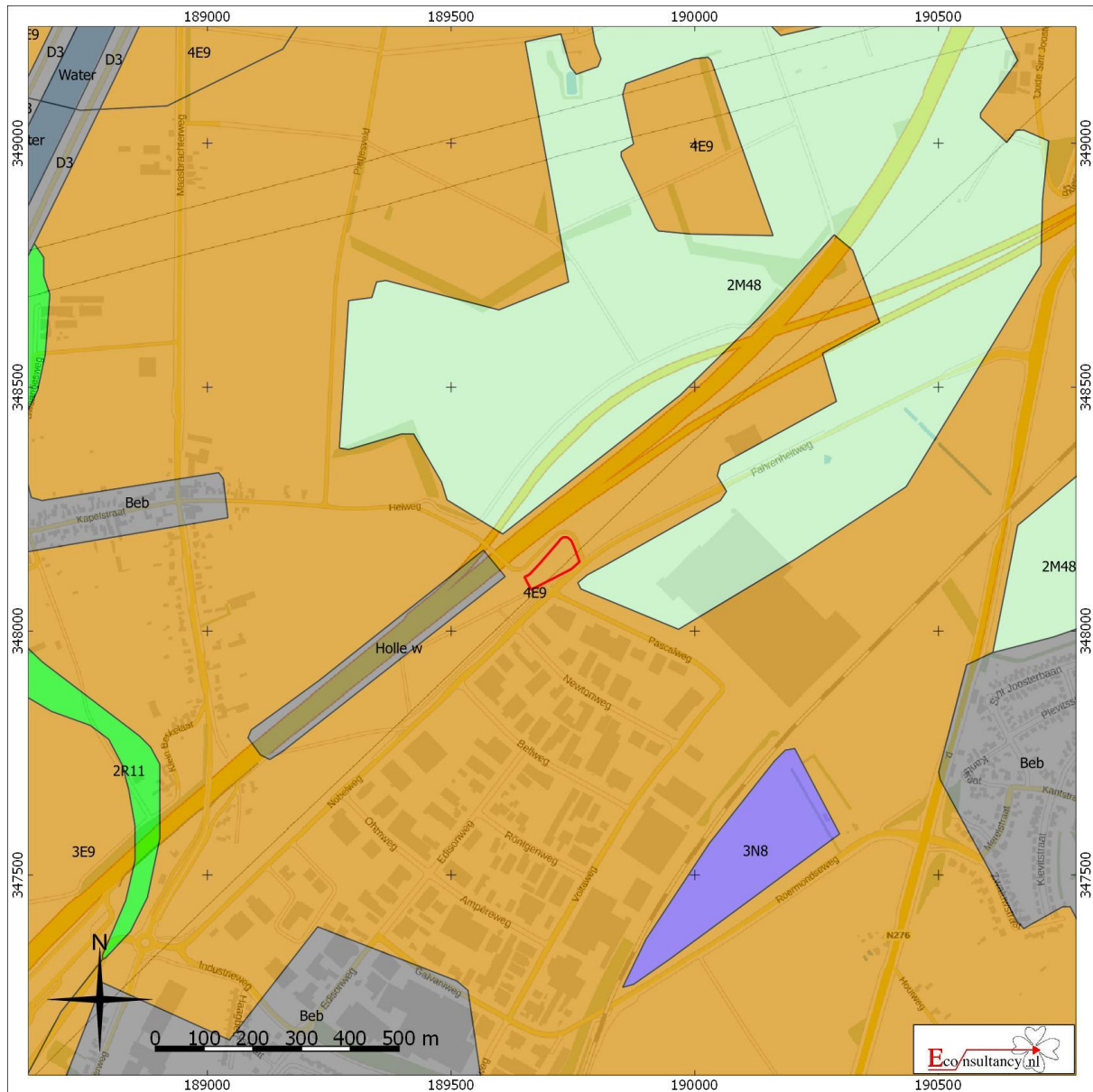
 Plangebied

**Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart<sup>43</sup>**



<sup>43</sup> Verhoeven et al., 2010.

**Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart<sup>44</sup>**



**Nobelsestraat - Kleine Heiweg te Echt.**

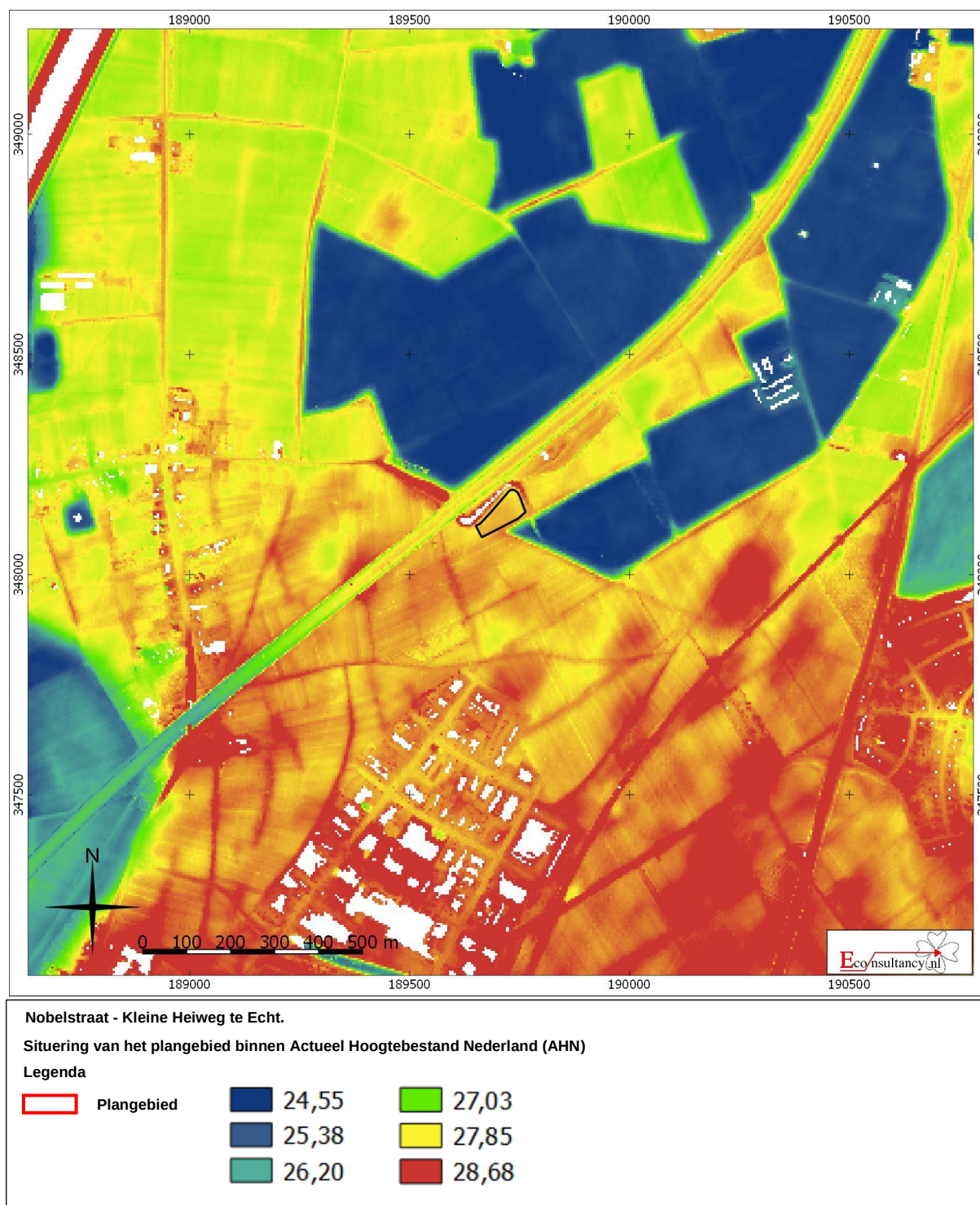
**Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart**

**Plangebied**

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black;"></span> Wanden                 | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF00FF; border: 1px solid black;"></span> Plateau-achtige vormen      | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #0000FF; border: 1px solid black;"></span> Laagten           |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black;"></span> Hoge heuvels en ruggen | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black;"></span> Waaivormige glooiingen      | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00FF00; border: 1px solid black;"></span> Ondiepe dalen     |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #D3D3D3; border: 1px solid black;"></span> Bebouwing              | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFA500; border: 1px solid black;"></span> Niet-waaivormige glooiingen | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #008000; border: 1px solid black;"></span> Matig diepe dalen |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black;"></span> Hoge duinen            | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black;"></span> Lage ruggen en heuvels      | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #000000; border: 1px solid black;"></span> Diepe dalen       |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black;"></span> Plateaus               | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFFFE0; border: 1px solid black;"></span> Welvingen                   | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black;"></span> Water             |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF8C00; border: 1px solid black;"></span> Terrassen              | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></span> Vlaken                      | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #696969; border: 1px solid black;"></span> Overige           |

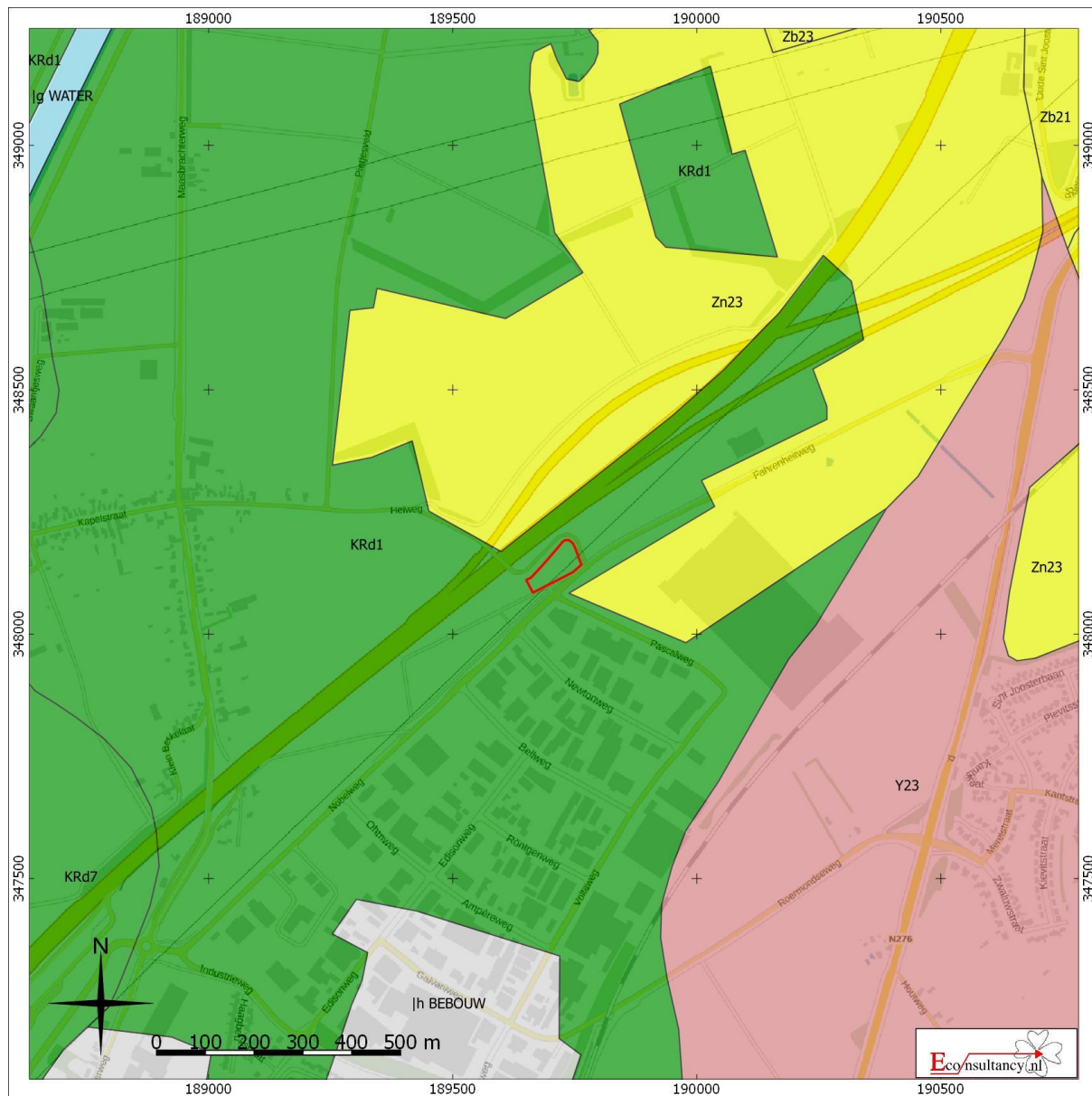
<sup>44</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

**Figuur 6. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)<sup>45</sup>**



<sup>45</sup> AHN

**Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart<sup>46</sup>**



**Nobelstraat - Kleine Heiweg te Echt.**

**Situering van het plangebied binnen de bodemkaart**

**Legenda**

  **Plangebied**

- |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Associaties                                | <span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Oude rivierkleigronden                    | <span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Rivierkleigronden                        |
| <span style="background-color: #ff0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Brikgronden                                | <span style="background-color: #000000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Overige oude kleigronden                  | <span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden |
| <span style="background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Bebouwing                                  | <span style="background-color: #ff0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Ondiepe keileemgronden                    | <span style="background-color: #0000ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Veengronden                              |
| <span style="background-color: #000000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Dijk                                       | <span style="background-color: #ff0000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Leemgronden                               | <span style="background-color: #ff00ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Moerige gronden                          |
| <span style="background-color: #000000; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Dikke eerdgronden                          | <span style="background-color: #0000ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Zeekleigronden                            | <span style="background-color: #0000ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Water, moeras                            |
| <span style="background-color: #0000ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Fluviale afzettingen ouder dan pleistoceen | <span style="background-color: #0000ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen | <span style="background-color: #ff00ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Podzolgronden                            |
| <span style="background-color: #0000ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Groeve, gegraven, mijnstort                | <span style="background-color: #0000ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Niet-gerijpte minerale gronden            | <span style="background-color: #ff00ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Kalkloze zandgronden                     |
| <span style="background-color: #0000ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Kalksteenverweringsgronden                 | <span style="background-color: #ff00ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Oude bewoningsplaatsen                    | <span style="background-color: #ff00ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Kalkhoudende zandgronden                 |

<sup>46</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

**Figuur 8. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied<sup>47</sup>**



**Nobelstraat - Kleine Heiweg te Echt.**

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

| Waarnemingen, Vondsten |                 |
|------------------------|-----------------|
| Categorie              | Periode         |
| ▲ Nederzetting         | ■ Paleolithicum |
| ● Grafcontext          | ■ Mesolithicum  |
| ■ Verdedigingswerk     | ■ Neolithicum   |
| ◆ Religieuze context   | ■ Bronstijd     |
| ★ Onbepaald            | ■ IJzertijd     |
|                        | ■ Romeinse tijd |
|                        | ■ Middeleeuwen  |
|                        | ■ Nieuwe tijd   |
|                        | □ Onbepaald     |

<sup>47</sup> Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

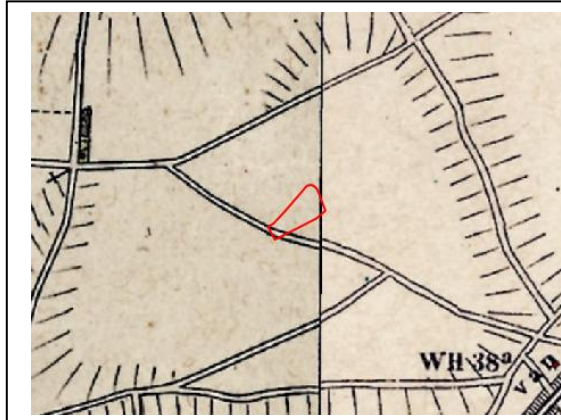
**Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten**



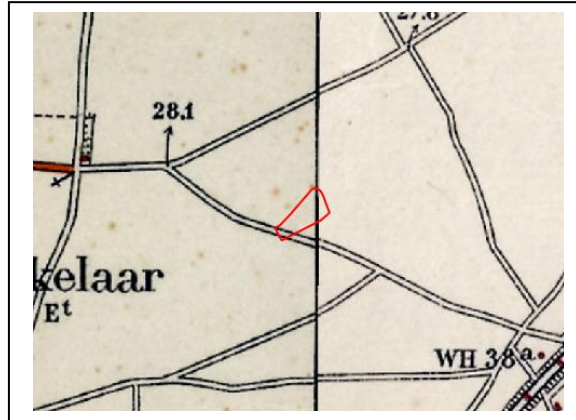
Situatie 1801-1828 (bron: imagebase.ubvu.vu.nl)



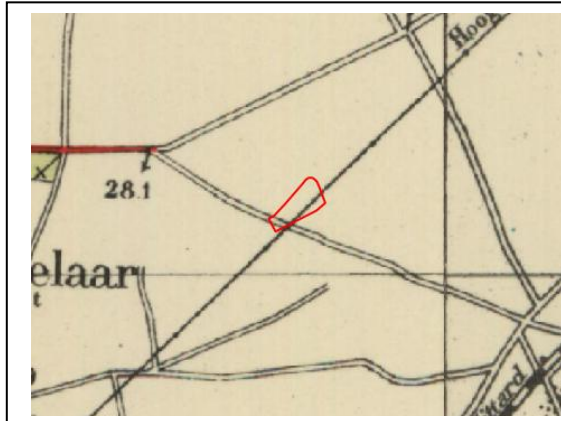
Situatie 1850-1864 (bron: www.topotriidreis.nl)



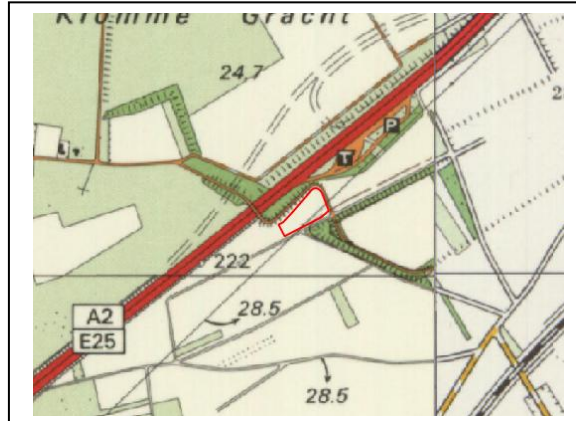
Situatie 1895 (bron: www.topotriidreis.nl)



Situatie 1929 (bron: www.topotriidreis.nl)



Situatie 1958 (bron: www.topotriidreis.nl)



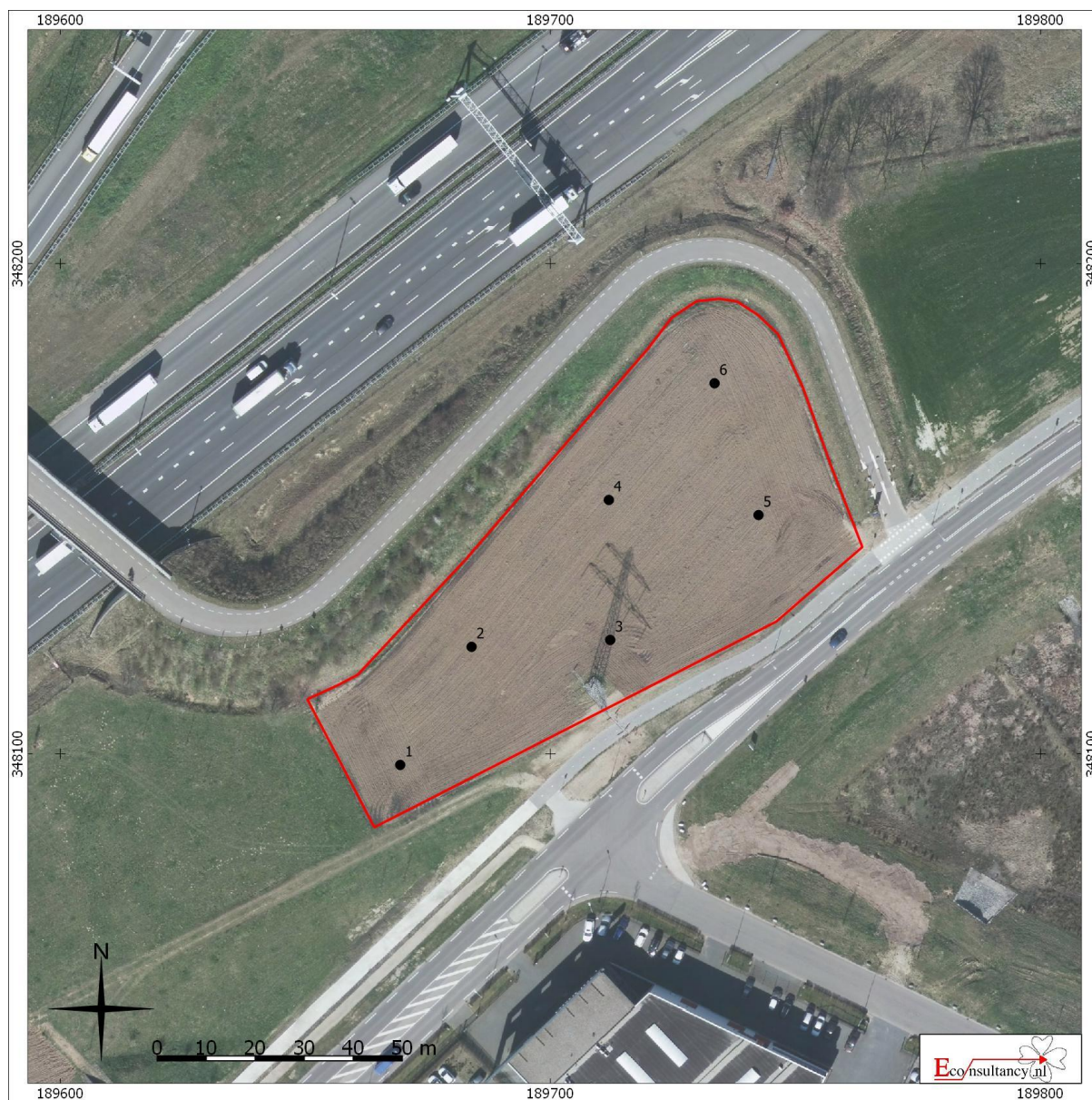
Situatie 1988 (bron: www.topotriidreis.nl)

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

Plangebied

**Figuur 10. Boorpuntenkaart**



**Nobelstraat - Kleine Heiweg te Echt.**

**Boorpuntenkaart**

**Legenda**

- Plangebied
- Boorpunt met nummer

## Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

| Ouderdom<br>in jaren                                                                                                                                                        | Chronostratigrafie |             |                                  |                            |                                    | MIS                                | Lithostratigrafie                                                   |                     |                     |                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|
| 11.755<br>12.745<br>13.675<br>14.025<br>15.700<br>29.000<br>50.000<br>75.000<br><br>115.000<br>130.000<br><br>370.000<br>410.000<br>475.000<br><br>850.000<br><br>2.600.000 | Kwartair           | Pleistoceen | Holoceen                         |                            |                                    | 1                                  | Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal) |                     | Formatie van Boxtel | Formatie van Beegden |                           |
|                                                                                                                                                                             |                    |             | Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal) | Laat-Weichselien (ijstijd) | 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              |
|                                                                                                                                                                             |                    |             | Saalien (ijstijd)                | 6                          | Formatie van Urk                   | Formatie van Peelo                 |                                                                     |                     |                     |                      |                           |
|                                                                                                                                                                             |                    |             |                                  |                            |                                    |                                    | Holsteinien (warme periode)                                         |                     |                     |                      |                           |
|                                                                                                                                                                             |                    |             |                                  |                            |                                    |                                    |                                                                     | Elsterien (ijstijd) |                     |                      |                           |
|                                                                                                                                                                             |                    |             |                                  |                            |                                    |                                    |                                                                     |                     |                     |                      | Cromerien (warme periode) |
|                                                                                                                                                                             |                    |             |                                  |                            |                                    |                                    |                                                                     | Pre-Cromerien       |                     |                      | Formatie van Sterksel     |

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

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenbergh (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotop 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 AMK-terreinen

| AMK nr. | Situering t.o.v. plan-gebied | Datering                               | Waarde en omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16575   | 550 meter ten westen         | <i>Middeleeuwen laat - Nieuwe tijd</i> | <p>Toponiem: Berkelaar</p> <p>Complex: Nederzetting</p> <p>Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde</p> <p>Terrein met bewoningssporen uit de Late-Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Berkelaar. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19<sup>e</sup>-eeuwse en vroeg 20<sup>e</sup>-eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van vroegmoderne en waarschijnlijk ook van laatmiddeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de Vroege- en Volle-Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.</p> |

## Bijlage 3 Onderzoeksmeldingen

| Zaaknummer (OM-nummer) | Situering t.o.v. plangebied    | Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2055978100 (11404)     | Gedeeltelijk in het plangebied | Type onderzoek: booronderzoek en veldkartering<br>Toponiem: Kromme gracht<br>Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau<br>Datum: 1-12-2001<br>Resultaat:<br>Tijdens het onderzoek zijn enkele vondsten aangetroffen. Op het akker zijn een fragment van een vuursteen afslagkern en twee fragmenten van vuurstenen afslagen aangetroffen. De artefacten zijn weinig diagnostisch en worden als 'Steentijd algemeen' gedateerd. Op de vindplaats is de bouwvoor 45 tot 50 cm dik. Landbouwactiviteiten zullen het archeologisch niveau gedeeltelijk verstoord hebben. Misschien is op deze vindplaats de ruimtelijke samenhang van eventueel in de grond aanwezige vuursteenartefacten nog gedeeltelijk bewaard gebleven.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3292118100             | In het plangebied              | Type onderzoek: booronderzoek<br>Toponiem: Herstel doorhangknelpunt fase 2<br>Uitvoerder: Transect<br>Datum: 3-7-2015<br>Resultaat:<br>Op basis van het uitgevoerde archeologisch bureauonderzoek en verkennend en karterend booronderzoek, worden voor mastlocaties 13, 36 en 55 archeologische vervolgmaatregelen geadviseerd, in de vorm van een inventariserend veldonderzoek, waarderende fase. Deze kan bijvoorbeeld worden uitgevoerd in de vorm van proefputten of proefsleuven.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2152901100 (22115)     | Ten zuiden van het plangebied  | Type onderzoek: booronderzoek<br>Toponiem: Onbekend<br>Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau<br>Datum: 4-4-2007<br>Resultaat:<br>Geen vervolgonderzoek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2249398100 (35813)     | 30 meter ten noorden           | Type onderzoek: booronderzoek<br>Toponiem: Berkelaar<br>Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau<br>Datum: 25-6-2009<br>Resultaat:<br>Resultaat is onbekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3977971100             | 350 meter ten noordwesten      | Type onderzoek: bureauonderzoek<br>Toponiem: Onbekend<br>Uitvoerder: Geonius<br>Datum: 2-11-2015<br>Resultaat:<br>Resultaat is onbekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2406642100 (56890)     | 500 meter ten zuidoosten       | Type onderzoek: bureauonderzoek en veldkartering<br>Toponiem: Echt<br>Uitvoerder: Sweco<br>Datum: 16-5-2013<br>Resultaat:<br>Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat zich in het plangebied ooivaaggronden en holtpodzolgronden bevinden. In ARCHIS 2 zijn geen waarnemingen bekend uit het plangebied. Op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) geldt voor het grootste deel van het plangebied een lage trefkans voor het aantreffen van archeologische waarden. Voor het oosten van het plangebied geldt volgens deze kaart een middelhoge trefkans. Op basis van het bureauonderzoek is een hoge verwachting vastgesteld voor archeologische waarden uit het Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum, Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege- Middeleeuwen en een lage verwachting voor archeologische waarden uit de Late-Middeleeuwen uit de Nieuwe tijd.<br><br>Tijdens het IVO verkennende fase en veldkartering zijn in het plangebied geen archeologische resten aangetroffen. Naar verwachting zal er als gevolg van de geplande werkzaamheden dan ook geen versterking van archeologische waarden optreden. Derhalve worden géén aanbevelingen ten aanzien van behoud van archeologische waarden of vervolgonderzoek gedaan. |
| 2277545100 (39719)     | 650 meter ten zuidwesten       | Type onderzoek: begeleiding<br>Toponiem: Bedrijventerrein De Berk<br>Uitvoerder: Sweco<br>Datum: 25-2-2010<br>Resultaat:<br>Tijdens de begeleiding zijn 17 begravingen (voornamelijk crematieplekken) aangetroffen waarvan drie met een urnbijzetting. Op grond hiervan is aanbevolen in het resterende deel van het plangebied een proefsleuven onderzoek uit te voeren om de begrenzing van het grafveld op te sporen en andere delen van het plangebied vlakdekkend op te graven.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2285831100 (40885)     | 650 meter ten zuidwesten       | Type onderzoek: proefsleuven<br>Toponiem: Bedrijventerrein De Berk<br>Uitvoerder: Sweco<br>Datum: 13-3-2015<br>Resultaat:<br>Resultaat is onbekend.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2447475100 (62100)     | 750 meter ten noordwesten      | Type onderzoek: bureauonderzoek<br>Toponiem: Maasbrachterweg (Ong.)<br>Uitvoerder: Econsultancy BV<br>Datum: 17-6-2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                           | <p>Resultaat:</p> <p>Op basis van de geologische locatie, archeologische waarde en historische gegevens geldt er een middel-hoge verwachting voor alle periodes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2447483100<br>(62101) | 750 meter ten noordwesten | <p>Type onderzoek: booronderzoek</p> <p>Toponiem: Maasbrachterweg (Ong.)</p> <p>Uitvoerder: Econsultancy BV</p> <p>Datum: 18-6-2014</p> <p>Resultaat:</p> <p>Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het plangebied nader te onderzoeken door middel van een karterend onderzoek gericht op het opsporen van vindplaatsen uit alle perioden. Behoud van de archeologische vindplaats bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen is niet mogelijk.</p> |

## Bijlage 4 Vondstmeldingen

| Zaaknummer<br>(Waarnemingsnr.) | Locatie t.o.v. plangebied | Omschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3270945100 (432025)            | 70 meter ten zuidoosten   | <i>Neolithicum</i> :<br>- fragment van een vuursteen bijl                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3112224100 (443838)            | 110 meter ten zuidoosten  | <i>Mesolithicum - Neolithicum</i> :<br>- vuursteen afslagen<br><br><i>Neolithicum</i> :<br>- fragment van een vuursteen bijl<br>- fragment van een vuursteen kling<br>- fragment van een vuursteen spits<br><br><i>Neolithicum - IJzertijd</i> :<br>- handgevormd aardewerk<br><br><i>Nieuwe tijd</i> :<br>- fragment van steengoed |
| 3271406100 (432029)            | 120 meter ten noordoosten | <i>Neolithicum</i> :<br>- fragment van een vuursteen bijl                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3112573100 (443946)            | 140 meter ten zuidoosten  | <i>Mesolithicum - Neolithicum</i> :<br>- vuursteen afslagen<br><br><i>Bronstijd - IJzertijd</i> :<br>- handgevormd aardewerk<br><br><i>IJzertijd</i> :<br>- handgevormd aardewerk<br><br><i>Nieuwe tijd</i> :<br>- fragment van een keramische kleipijp                                                                             |
| 3271796100 (431976)            | 250 meter ten zuidoosten  | <i>Late-Middeleeuwen</i> :<br>- proto-steengoed<br>- fragment van Brunssum-Schinveld geelwit aardewerk                                                                                                                                                                                                                              |
| 3257589100 (422335)            | 350 meter ten zuiden      | <i>Neolithicum</i> :<br>- fragment van een vuursteen kling                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3112240100 (443842)            | 400 meter ten zuidoosten  | <i>Mesolithicum - Neolithicum</i> :<br>- vuursteen afslag                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3223876100 (408716)            | 400 meter ten oosten      | <i>Paleolithicum - Bronstijd</i> :<br>- vuursteen afslag                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3257597100 (422337)            | 400 meter ten zuiden      | <i>IJzertijd</i> :<br>- handgevormd aardewerk                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3278632100 (436148)            | 400 meter ten noordwesten | <i>Neolithicum</i> :<br>- vuursteen afslagen<br><br><i>Vroege-Middeleeuwen – Late-Middeleeuwen</i> :<br>- aardewerk<br><br><i>Late-Middeleeuwen</i> :<br>- proto-steengoed<br>- 2 fragmenten van Elmpster aardewerk<br>- 2 fragmenten van Brunssum-Schinveld geelwit aardewerk                                                      |
| 2055978100 (415320)            | 450 meter ten noordoosten | <i>Paleolithicum - Neolithicum</i> :<br>- vuursteen kern<br>- vuursteen afslagen                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2249398100 (426463)            | 450 meter ten zuidwesten  | <i>Paleolithicum - Neolithicum</i> :<br>- vuursteen kernen<br><br><i>Mesolithicum - Neolithicum</i> :<br>- fragment van een vuursteen spits                                                                                                                                                                                         |
| 3223908100 (408722)            | 450 meter ten noordoosten | <i>Paleolithicum - Bronstijd</i> :<br>- vuursteen afslag                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3257612100 (422341)            | 450 meter ten zuiden      | <i>Neolithicum</i> :<br>- vuursteen kernen<br>- vuursteen afslagen<br><br><i>Late-Middeleeuwen</i> :<br>- fragment van grijsbakkend gedraaid aardewerk                                                                                                                                                                              |
| 4575945100                     | 450 meter ten zuidoosten  | <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> :<br>- 60 fragmenten van keramische objecten,                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3112249100 (443844)            | 500 meter ten oosten      | <i>Mesolithicum - Neolithicum</i> :<br>- vuursteen afslagen                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3255888100 (421648)            | 500 meter ten zuidoosten  | <i>Neolithicum</i> :<br>- fragment van een vuursteen kling<br>- fragment van een vuursteen spits<br>- vuursteen afslagen<br>- fragment van een vuursteen schrabber<br><br><i>IJzertijd</i> :                                                                                                                                        |

|                     |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevoemd aardewerk</li> </ul> <p><i>Late-Middeleeuwen :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- proto-steengoed</li> <li>- fragment van Elmpeter aardewerk</li> <li>- fragment van Brunssum-Schinveld geelwit aardewerk</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| 3257604100 (422339) | 500 meter ten zuiden     | <p><i>Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een vuursteen kling</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3211230100 (406132) | 550 meter ten zuidwesten | <p><i>Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een vuursteen schrabber</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3223868100 (408714) | 550 meter ten oosten     | <p><i>Paleolithicum - Mesolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een vuursteen kling</li> </ul> <p><i>Paleolithicum - Bronstijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een vuursteen kling</li> <li>- vuursteen afslagen</li> <li>- fragment van een vuursteen schrabber</li> </ul> <p><i>Late-Middeleeuwen :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aardewerk</li> </ul> |
| 3257620100 (422343) | 550 meter ten zuiden     | <p><i>Nieuwe tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slijpsteen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3258982100 (422757) | 550 meter ten zuidwesten | <p><i>Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen afslag</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3112216100 (443836) | 600 meter ten zuidwesten | <p><i>Nieuwe tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van witbakkend geglaazuurd aardewerk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3112232100 (443840) | 600 meter ten zuiden     | <p><i>Mesolithicum - Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klopsteen</li> </ul> <p><i>Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen afslag</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3211336100 (232503) | 600 meter ten zuidwesten | <p><i>Neolithicum - Nieuwe tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevoemd aardewerk</li> <li>- fragmenten van huttenleem/verbrande leem</li> </ul> <p><i>Romeinse tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragmenten van gedraaid aardewerk</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| 3112557100 (443942) | 650 meter ten zuidwesten | <p><i>Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een vuursteen kling</li> <li>- vuursteen afslag</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3203066100 (406138) | 650 meter ten zuidwesten | <p><i>Bronstijd - IJzertijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 grondsporen,</li> </ul> <p><i>IJzertijd - Nieuwe tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een glazen slak</li> </ul> <p><i>Romeinse tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van gedraaid aardewerk</li> </ul>                                                                                            |
| 3259013100 (422765) | 650 meter ten zuidoosten | <p><i>Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen kernen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3275879100 (434328) | 650 meter ten zuidoosten | <p><i>Mesolithicum - Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen afslagen</li> </ul> <p><i>Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen afslag</li> </ul> <p><i>Bronstijd - IJzertijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevoemd aardewerk</li> </ul>                                                                                                             |
| 3203244100 (232501) | 700 meter ten zuidwesten | <p><i>Bronstijd - IJzertijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevoemd aardewerk</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3209903100 (434515) | 700 meter ten zuidoosten | <p><i>Mesolithicum - Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen kern</li> <li>- vuursteen afslag</li> </ul> <p><i>Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen kern</li> </ul> <p><i>Nieuwe tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van steengoed</li> <li>- fragment van een witbakkend geglaazuurd aardewerk deksel</li> </ul>                            |
| 3212543100 (406515) | 700 meter ten zuidoosten | <p><i>Romeinse tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zilveren munt, denarius</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3223892100 (408720) | 700 meter ten oosten     | <p><i>Paleolithicum - Bronstijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen afslag</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3263111100 (429594) | 700 meter ten zuidwesten | <p><i>Romeinse tijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een bronzen mes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3257937100 (422483) | 750 meter ten zuidoosten | <p><i>Mesolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fragment van een vuursteen spits</li> </ul> <p><i>Mesolithicum - Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen afslagen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p><i>Neolithicum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vuursteen kernen</li> </ul> <p><i>IJzertijd :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- handgevormd aardewerk</li> </ul> <p><i>Late-Middeleeuwen :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- proto-steengoed</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **Bijlage 5    *Bewoningsgeschiedenis van Nederland***

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

### **Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)**

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

### **Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)**

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

### **Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)**

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

### **Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)**

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

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

### **IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)**

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

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

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

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

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

### **Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)**

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

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

Vanaf de 10<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> tot het begin van de 20<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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*

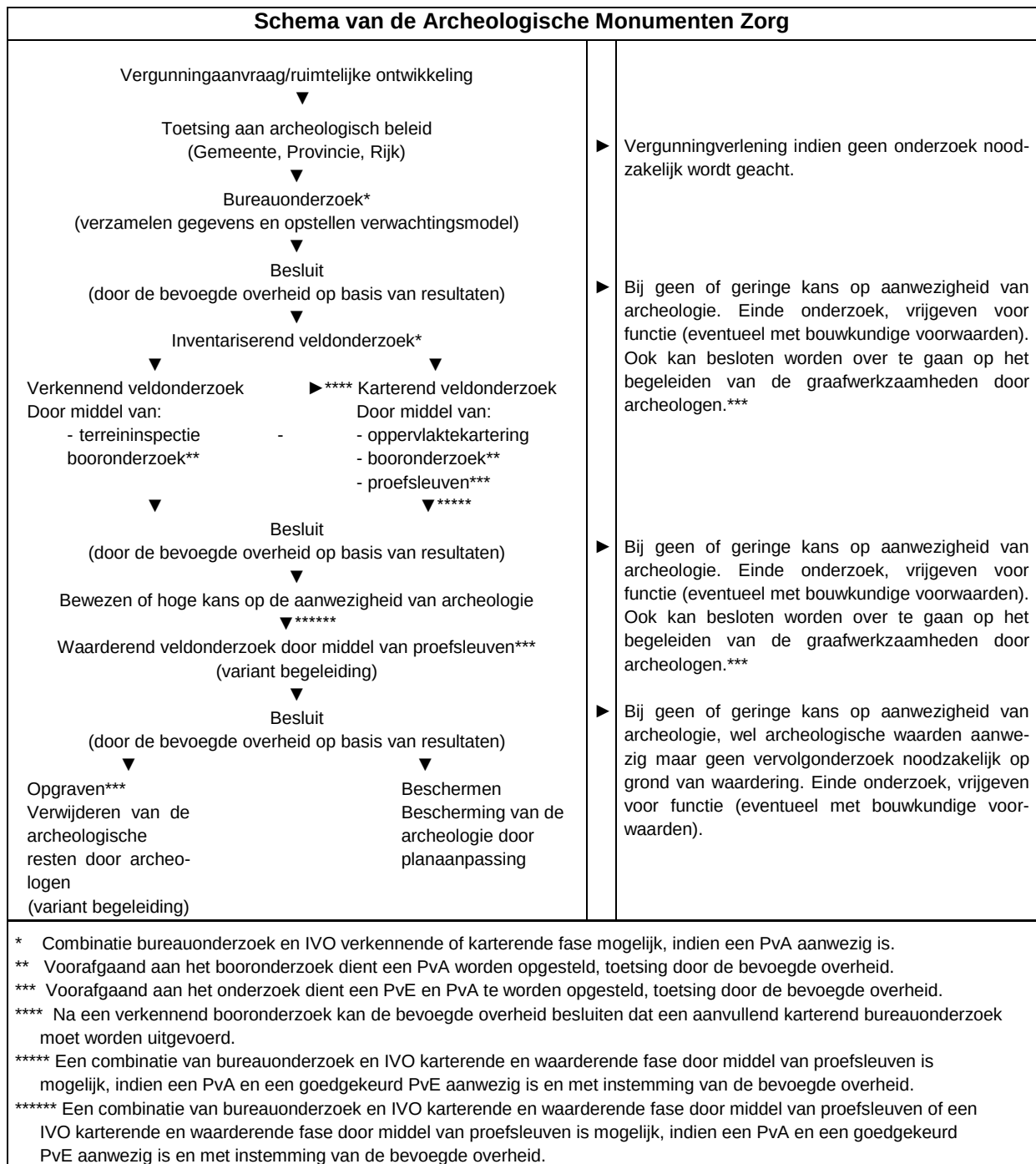
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn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

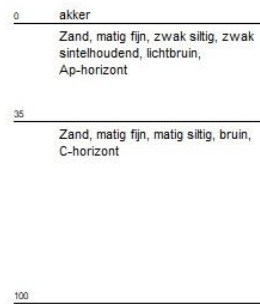
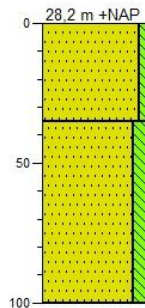
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn 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 7 Boorprofielen

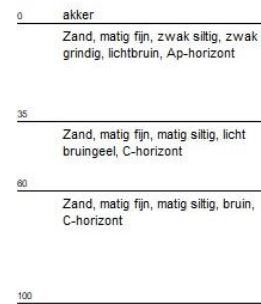
### Boring: 1

X: 189669,00  
Y: 348097,00



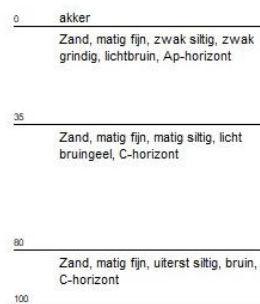
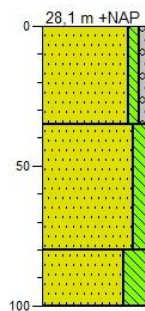
### Boring: 2

X: 189683,00  
Y: 348121,00



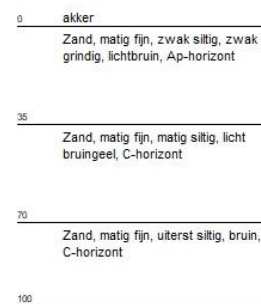
### Boring: 3

X: 189712,00  
Y: 348123,00



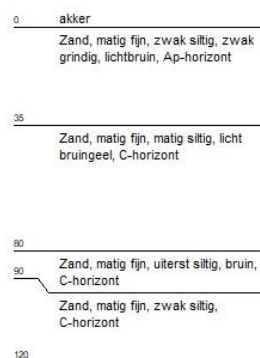
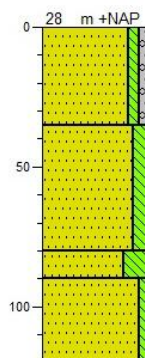
### Boring: 4

X: 189711,00  
Y: 348151,00



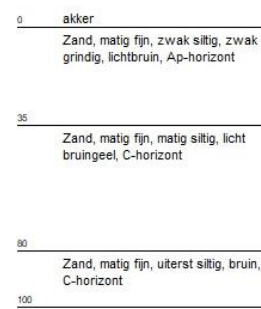
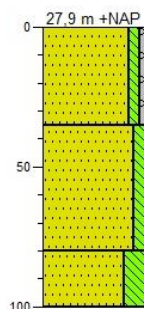
### Boring: 5

X: 189742,00  
Y: 348148,00



### Boring: 6

X: 189733,00  
Y: 348175,00



## Legenda (conform NEN 5104)

### grind

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

### zand

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

### veen

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Veen, mineraalarm  |
|  | Veen, zwak kleiig  |
|  | Veen, sterk kleiig |
|  | Veen, zwak zandig  |
|  | Veen, sterk zandig |

### klei

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

### leem

|  |                    |
|--|--------------------|
|  | Leem, zwak zandig  |
|  | Leem, sterk zandig |

### overige toevoegingen

|  |               |
|--|---------------|
|  | zwak humeus   |
|  | matig humeus  |
|  | sterk humeus  |
|  | zwak grindig  |
|  | matig grindig |
|  | sterk grindig |

### geur

|  |               |
|--|---------------|
|  | geen geur     |
|  | zwakke geur   |
|  | matige geur   |
|  | sterke geur   |
|  | uiterste geur |

### olie

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

### p.i.d.-waarde

|  |        |
|--|--------|
|  | >0     |
|  | >1     |
|  | >10    |
|  | >100   |
|  | >1000  |
|  | >10000 |

### monsters

|  |                   |
|--|-------------------|
|  | geroerd monster   |
|  | ongeroerd monster |
|  | volumering        |

### overig

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | bijzonder bestanddeel             |
|  | Gemiddeld hoogste grondwaterstand |
|  | grondwaterstand                   |
|  | Gemiddeld laagste grondwaterstand |
|  | slib                              |
|  | water                             |

