

ARCHEOLOGISCH VERKENNEND  
BOORONDERZOEK

NIJHOFFSTRAAT 42

TE ARNHEM

GEMEENTE ARNHEM



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

# Archeologisch verkennend booronderzoek Nijhoffstraat 42 te Arnhem in de gemeente Arnhem

**Opdrachtgever**

Fugro GeoServices bv  
Postbus 5009  
6802 EA Arnhem

**Project**

ARN.FUG.ARC

**Rapportnummer**

13035271

**Status**

conceptrapportage

**Datum**

6 juni 2013

**Vestiging**

Doetinchem

**Auteur(s)**

Drs. G.W.J. Spanjaard

**Paraaf**

Met een bijdrage van: dhr. P.J.L. Wemerman

**Autorisatie**

Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)

**Paraaf**

© Econsultancy bv, Doetinchem

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

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

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

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

| <b>Administratieve gegevens plangebied</b>                                               |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projectcode en nummer                                                                    | 13035271 ARN.FUG.ARC                                                                                                                                                              |
| Toponiem                                                                                 | Nijhoffstraat 42                                                                                                                                                                  |
| Opdrachtgever                                                                            | Fugro GeoServices bv                                                                                                                                                              |
| Gemeente                                                                                 | Arnhem                                                                                                                                                                            |
| Plaats                                                                                   | Arnhem                                                                                                                                                                            |
| Provincie                                                                                | Gelderland                                                                                                                                                                        |
| Kadastrale gegevens                                                                      | De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Arnhem, sectie N, nummers 4293, 7094, 7094 en 7096.                                                                            |
| Omvang plangebied                                                                        | Circa 1.995 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                        |
| Kaartblad                                                                                | 40 B (1:25.000)                                                                                                                                                                   |
| Coördinaten centrum plangebied                                                           | X: 191.160 / Y: 444.550                                                                                                                                                           |
| Bevoegde overheid                                                                        | Gemeente Arnhem, Afdeling Erfgoed<br>De heer drs. M. Defilet<br>Eusebiusbuitensingel 53<br>Postbus 9200<br>6800 HA Arnhem<br>Tel. 026-3773517<br>Email: martijn.defilet@arnhem.nl |
| ARCHIS2<br>Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)<br>Vondstmeldingsnummer<br>Onderzoeksnummer | Booronderzoek<br>56.798<br>n.v.t.<br>46.251                                                                                                                                       |
| Archeoregio NOaA                                                                         | Utrechts-Gelders zandgebied                                                                                                                                                       |
| Beheer en plaats documentatie                                                            | Econsultancy, Doetinchem/ Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland                                                                                                              |
| Uitvoerders                                                                              | Econsultancy, drs. G.W.J. Spanjaard & dhr. P.J.L. Wemerman                                                                                                                        |

#### **Kwaliteitszorg**

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. 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 Fugro GeoServices bv een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Nijhoffstraat 42 te Arnhem in de gemeente Arnhem. In het plangebied zal de bestaande bebouwing worden gesloopt, waarna de nieuwbouw van maximaal 9 grondgebonden woningen zal worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

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

### *Gespecificeerde archeologische verwachting*

Op basis van het eerder door derden uitgevoerde bureauonderzoek geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum - Middeleeuwen. Geadviseerd is om een verkennend booronderzoek uit te voeren.

### *Resultaten inventariserend veldonderzoek*

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat het bodemprofiel binnen het merendeel van het plangebied (diep) verstoord is als gevolg van egaliseringswerkzaamheden.

### *Conclusie*

Op basis van de verstoorde bodemopbouw worden binnen het merendeel van het plangebied geen archeologische resten meer verwacht.

### *Selectieadvies*

Op grond van de verstoorde bodemopbouw, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Infodesk email: [info@cultureelerfgoed.nl](mailto:info@cultureelerfgoed.nl) of tel: 033-4217456), de gemeente Arnhem of de provincie Gelderland.

## INHOUDSOPGAVE

|     |                                                  |   |
|-----|--------------------------------------------------|---|
| 1   | INLEIDING .....                                  | 1 |
| 1.1 | Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer ..... | 1 |
| 1.2 | Resultaten vooronderzoek .....                   | 1 |
| 2   | DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN .....           | 1 |
| 3   | INVENTARISEREND VELDONDERZOEK .....              | 2 |
| 3.1 | Methoden .....                                   | 2 |
| 3.2 | Resultaten .....                                 | 3 |
| 4   | CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES .....                | 4 |
| 4.1 | Conclusie .....                                  | 4 |
| 4.2 | Selectieadvies .....                             | 4 |

## **LIJST VAN TABELLEN**

Tabel I.      Hoofdlijn bodemopbouw

## **LIJST VAN AFBEELDINGEN**

Figuur 1.      Situering van het plangebied binnen Nederland  
Figuur 2.      Detailkaart van het plangebied  
Figuur 3.      Boorpuntenkaart  
Figuur 4.      Hoogteverschil met ten noorden gelegen perceel (steilrand noordzijde plangebied)

## **BIJLAGEN**

Bijlage 1      Literatuur  
Bijlage 2      Overzicht geologische en archeologische tijdvakken  
Bijlage 3      Bewoningsgeschiedenis van Nederland  
Bijlage 4      AMZ-cyclus  
Bijlage 5      Boorprofielen

## **1 INLEIDING**

### **1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer**

Econsultancy heeft in opdracht van Fugro GeoServices bv een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Nijhoffstraat 42 te Arnhem in de gemeente Arnhem (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal de bestaande bebouwing worden gesloopt, waarna de nieuwbouw van maximaal 9 grondgebonden woningen zal worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 5).

In de rapportage zal na een samenvatting van het vooronderzoek (§ 1.2) eerst de doelstelling van het huidige onderzoek en de te beantwoorden onderzoeksvragen beschreven worden (hoofdstuk 2). Vervolgens zullen de methodiek en resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen worden behandeld (hoofdstuk 3). Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 4). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Arnhem, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

### **1.2 Resultaten vooronderzoek**

De onderzoekslocatie maakt deel uit van een gebied waarvoor in augustus 2009 door Synthegra een bureauonderzoek is uitgevoerd.<sup>1</sup> Uit dit bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied gelegen is ter plaatse van relatief hoog gelegen hellingafzettingen aan de voet van de stuwaal van de Veluwe. In deze afzettingen zijn vermoedelijk holtpodzolgronden of hoge enkeerdgronden tot ontwikkeling gekomen. In de omgeving van het plangebied is de vondst van een zandstenen kloptsteen bekend, die mogelijk dateert uit de steentijd. Verder is bekend dat het gebied pas in de Middeleeuwen op grote schaal is ontgonnen. Verder is het plangebied gelegen in de nabijheid van een historische weg met bebouwingslint, de Hommelse Weg. Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een middelhoge verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum - Middeleeuwen. Geadviseerd is om een verkennend booronderzoek uit te voeren.

## **2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN**

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

---

<sup>1</sup> S.M. Koeman & E.A. Schorn, 2009.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 16 mei 2013 door drs. G.W.J. Spanjaard (fysisch geograaf) en dhr. P.J.L. Wemerman (senior veldtechnicus / aardewerkspecialist). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

### **3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK**

#### **3.1 Methoden**

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 14 mei 2013 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn 7 boringen gezet (zie figuur 3). Er is geboord tot een diepte van maximaal 5 m -mv met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en gebouwen. Drie van de zeven boringen zijn binnen de bebouwing gezet, terwijl vier boringen daarbuiten zijn geplaatst. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.<sup>2</sup> De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Het inmeten van de boringen met dGPS was niet mogelijk door de aanwezige bebouwing en begroeiing. Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

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

Vanwege het gebruik van het plangebied (bebouwd, begroeid en voorzien van tegelverhardingen) was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

---

<sup>2</sup> J.H.A. Bosch, 2005.

### 3.2 Resultaten

#### ***Geologie en bodem***

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

**Tabel I.                      Hoofdlijn bodemopbouw**

| Diepte                              | Samenstelling                                                                                                                                               | Interpretatie        |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| wisselend                           | Matig fijn tot matig grof, grindhoudend, zwak tot matig silthoudend, zwak tot sterk humeus zand. Bijmenging van baksteenresten, puin, houtskool en sintels. | (sub-)recent geroerd |
| Onder de (sub-)recent geroerde laag | Matig grof, zwak tot sterk grindhoudend zand. Afwisselend fijner en grovere lagen. Niveaus met ijzer inspoeling. Lichtgeel tot oranje-geel.                 | C-horizont           |

In het merendeel van de boringen is, onder een recent geroerde laag van wisselende dikte, direct de C-horizont aangetroffen. Deze bestaat grotendeels uit slecht gesorteerd, matig grof, siltarm, zwak tot sterk grindhoudend zand. Het zand heeft een lichtgele tot oranjegele kleur (door ijzer inspoeling) en vertoont gelaagdheid. Deze zanden betreffen fluvioperiglaciale afzettingen van de Formatie van Boxtel.

In twee boringen (de boringen 2 en 5) is een afwijkende bodemopbouw aangetroffen. Ter plaatse van Boring 1 is sprake van een recente ophogingslaag bestaande uit schoon geel zand, vermoedelijk aangebracht als stabilisatie voor de naastgelegen terrasverharding. Hieronder is circa 50 cm dik humeus eerddek, waarin houtskool, sintels, dakpanresten, machinale baksteenresten en 3 fragmenten 19<sup>e</sup>-eeuws aardewerk zijn aangetroffen. Vermoedelijk betreft het een 19<sup>e</sup>-eeuws ophogingsdek. Hieronder zijn een B- en BC-horizont aangetroffen in matig tot sterk silthoudend, matig grof zand. De textuur van dit zand wijkt door het siltgehalte af van de in de overige boringen aangetroffen zanden. Deze afwijkende toplaag heeft een dikte van circa 40 cm. Hieronder liggen de siltarme zanden die ook in de overige boringen zijn aangetroffen. Ter plaatse van boring 1 zijn deze sterk grindhoudend.

In boring 5 is onder een tegelverharding een 60 cm dikke, recent geroerde laag aangetroffen. De verstoring is vermoedelijk veroorzaakt door de aanleg van de huidige bebouwing. Hieronder is een 10 cm dikke laag matig tot sterk silthoudend zand aangetroffen, dat sterk lijkt op met materiaal in boring 1. Hieronder liggen wederom siltarme, grindhoudende zanden.

Aan de straatzijde, in de boringen 1 en 5, bestaan de natuurlijke afzettingen dus uit een laag matig silthoudend zand op siltarme, grindhoudende zanden. Deze toplaag is in de overige boringen niet aangetroffen. Vermoedelijk is de top van het bodemprofiel hier afgegraven. Dit idee wordt bevestigd door de maaiveldhoogtes binnen en rondom het plangebied. De noordelijke rand van het plangebied bestaat uit een steilrand, plaatselijk gevormd door een muur (zie figuur 4). Het ten noorden gelegen perceel ligt circa 4 m hoger. Ook op de oostelijke grens van het plangebied is een (kleinere) steilrand aanwezig, die in noordelijke richting hoger wordt. Direct ten zuiden van de bebouwing aan de zuidzijde van de Nijhoffstraat bevindt zich eveneens een steilrand, waarbij het maaiveld verder afzakt richting het zuiden. Uit de boorresultanten, in combinatie met de maaiveldhoogtes, blijkt dat ter plaatse van het plangebied een min of meer vlak terrasniveau is uitgegraven in de helling van de stuwwal. Het oorspronkelijke bodemprofiel is hierbij grotendeels verloren gegaan. Alleen direct langs de Nijhoffstraat is de verwachting dat geen of minimale afgraving heeft plaatsgevonden.

### **Archeologie**

Op het 19<sup>e</sup>-eeuwse aardewerk (gedetermineerd door de heer P.J.L. Wemerman), de houtskoolresten, de baksteenfragmenten en de sintels na, zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de eventuele vondstlaag binnen het merendeel van het plangebied is afgegraven. Verder gaat het hier om een verkennend booronderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

## **4 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES**

### **4.1 Conclusie**

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

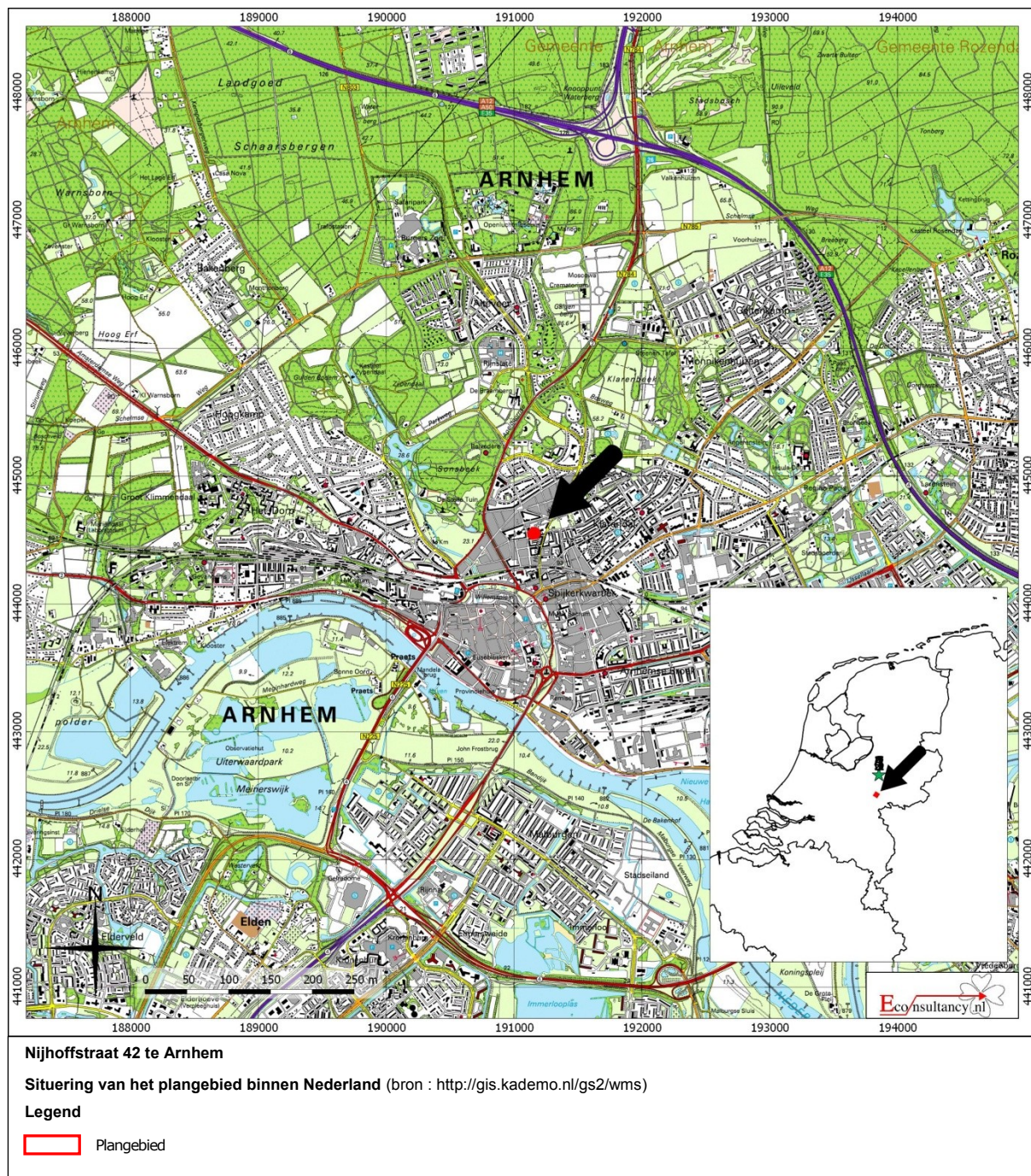
- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?  
*Oorspronkelijk zijn binnen het plangebied holtpodzolgronden tot ontwikkeling gekomen. Deze zijn binnen het merendeel van het plangebied afgegraven tot in de C-horizont. Vermoedelijk is het oorspronkelijke maaiveld in een groot deel van het plangebied afgegraven tot een maximale diepte van circa 4 m.*
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?  
*In 1 boring is een grotendeels intact profiel aangetroffen. In de overige boringen is sprake van verstoring tot (diep) in de C-horizont.*
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.  
*Op basis van de aangetroffen (diepe) bodemverstoringen worden binnen het merendeel van het plangebied geen archeologische resten meer verwacht. Alleen ter plaatse van boring 1 zouden nog in situ archeologische resten aanwezig kunnen zijn.*

### **4.2 Selectieadvies**

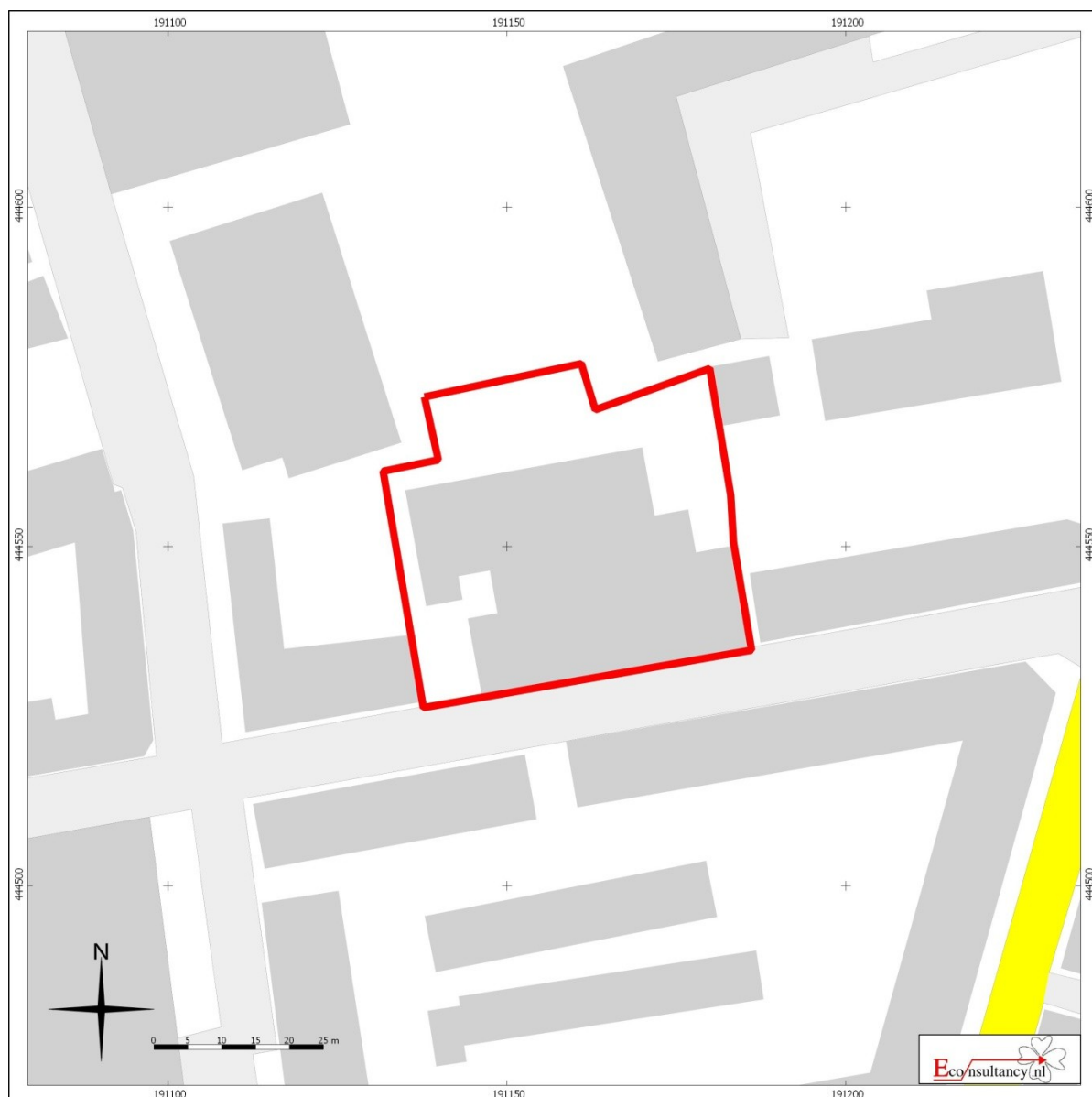
Op grond van de verstoorde bodemopbouw, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Infodesk email: [info@cultureelerfgoed.nl](mailto:info@cultureelerfgoed.nl) of tel: 033-4217456), de gemeente Arnhem of de provincie Gelderland.

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



**Figuur 2.** *Detailkaart van het plangebied*



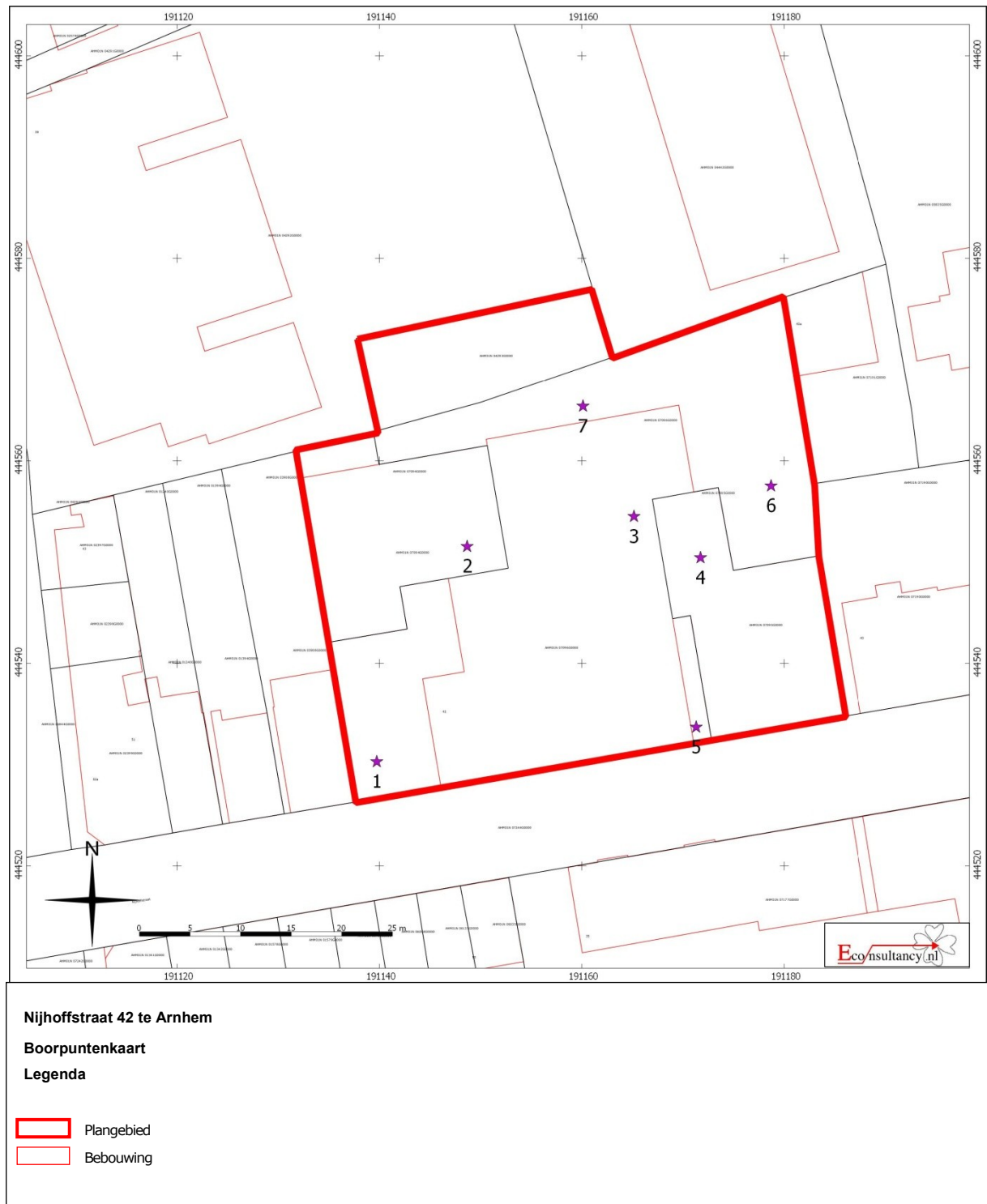
**Nijhoffstraat 42 te Arnhem**

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

**Legend**

Plangebied

**Figuur 3. Boorpuntenkaart**



**Figuur 4.**

***Hoogteverschil met ten noorden gelegen perceel (steilrand noordzijde plangebied)***



## ***Bijlage 1   Literatuur***

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Koeman, S.M. en E.A. Schorn, 2009: *Bureauonderzoek Wijk St. Marten, gemeente Arnhem*. Synthesrapport P0503112.

## ***Bijlage 2    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>115.000<br>130.000<br>370.000<br>410.000<br>475.000<br>850.000<br>2 600 000 | Kwartair           | Laat                   | Holoceen    |                   |                                    |                                    |                     | 1                     | Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel) |  | Formatie van Beegden |
|                                                                                                                                                             |                    |                        | Pleistocene | Laat              | Weichselien (ijstijd)              | Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)   | Late Dryas (koud)   | 2                     | Formatie van Kreftenheye                                               |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    |                        |             |                   |                                    |                                    | Allerød (warm)      |                       |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    |                        |             |                   |                                    |                                    | Vroege Dryas (koud) |                       |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    |                        |             |                   |                                    |                                    | Bølling (warm)      |                       |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    |                        |             |                   |                                    |                                    |                     |                       |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    |                        |             |                   | Midden-Weichselien (Pleniglaciaal) | Laat-Pleniglaciaal                 | 3                   |                       |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    |                        |             |                   |                                    | Midden-Pleniglaciaal               |                     |                       |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    |                        |             |                   |                                    | Vroeg-Pleniglaciaal                |                     | 4                     |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    |                        |             |                   |                                    | Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal) |                     | 5a                    |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    | 5b                     |             |                   |                                    |                                    |                     |                       |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    | 5c                     |             |                   |                                    |                                    |                     |                       |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    | 5d                     |             |                   |                                    |                                    |                     |                       |                                                                        |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    | Eemien (warme periode) |             |                   |                                    |                                    | 5e                  |                       | Eem Formatie                                                           |  |                      |
|                                                                                                                                                             |                    | Midden                 | Midden      | Saalien (ijstijd) |                                    |                                    | 6                   | Formatie van Urk      | Formatie van Drente                                                    |  |                      |
| Holsteinien (warme periode)                                                                                                                                 |                    |                        |             |                   | Formatie van Peel                  |                                    |                     |                       |                                                                        |  |                      |
| Elsterien (ijstijd)                                                                                                                                         |                    |                        |             |                   |                                    |                                    |                     |                       |                                                                        |  |                      |
| Cromerien (warme periode)                                                                                                                                   |                    |                        |             |                   |                                    |                                    |                     |                       |                                                                        |  |                      |
| Vroeg                                                                                                                                                       | Vroeg              |                        |             | 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                                       |
| 12                     |                       |                                           |                                       | IVa                                 |                                                                                                                | Bronstijd                                       |
| 800                    | 815                   |                                           |                                       |                                     |                                                                                                                | Neolithicum                                     |
| 2000                   | 2650                  | Vroeg                                     | Atlanticum<br>warm<br>vochtig         | III                                 | Mesolithicum                                                                                                   |                                                 |
| 3755                   | 5000                  |                                           |                                       |                                     |                                                                                                                |                                                 |
| 4900                   |                       |                                           |                                       |                                     |                                                                                                                |                                                 |
| 5300                   |                       | Vroeg                                     | Boreaal<br>warmer                     | II                                  | den overheerst<br>hazelaar, eik, iep,<br>linde, es                                                             |                                                 |
| 7020                   | 8000                  |                                           |                                       | I                                   |                                                                                                                | Laat-Paleolithicum                              |
| 8240                   | 9000                  |                                           |                                       | Preboreaal<br>warmer                |                                                                                                                |                                                 |
| 8800                   |                       |                                           | Midden-Paleolithicum                  |                                     |                                                                                                                |                                                 |
| 11.755                 | 10.150                | Laat-Pleistoceen<br>Weichselien (ijstijd) |                                       | Laat-Weichselien<br>(Laat-Glaciaal) | Late Dryas                                                                                                     | parklandschap                                   |
| 12.745                 | 10.800                |                                           |                                       |                                     | Allerød                                                                                                        | LW II                                           |
| 13.675                 | 11.800                |                                           | Vroege Dryas                          |                                     | LW I                                                                                                           | open<br>parklandschap                           |
| 14.025                 | 12.000                |                                           | Bølling                               |                                     |                                                                                                                | open vegetatie met<br>kruiden en<br>berkenbomen |
| 15.700                 | 13.000                | Midden-Pleistoceen                        | Midden-Weichselien<br>(Pleniglaciaal) |                                     | perioden met een<br>poolwoestijn en<br>perioden met een<br>toendra                                             |                                                 |
| 35.000                 |                       |                                           |                                       |                                     |                                                                                                                |                                                 |
| 75.000                 |                       |                                           |                                       |                                     |                                                                                                                |                                                 |
|                        |                       | Midden-Pleistoceen                        | 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                                                                                                        | Midden-Paleolithicum                            |
|                        |                       | Saalien (ijstijd)                         |                                       |                                     |                                                                                                                |                                                 |
| 300.000                |                       |                                           |                                       |                                     |                                                                                                                | Vroeg-Paleolithicum                             |

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

## ***Bijlage 3    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 koperen voorwerpen bekend.

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

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het

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

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

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

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

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de 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 Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10<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 4    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 selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

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

### **De eerste fase: Bureauonderzoek**

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

### **De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)**

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

#### ***Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering***

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

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

#### *Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven*

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

#### **De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)**

##### *Archeologische Begeleiding*

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot 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.

##### *Opgraven*

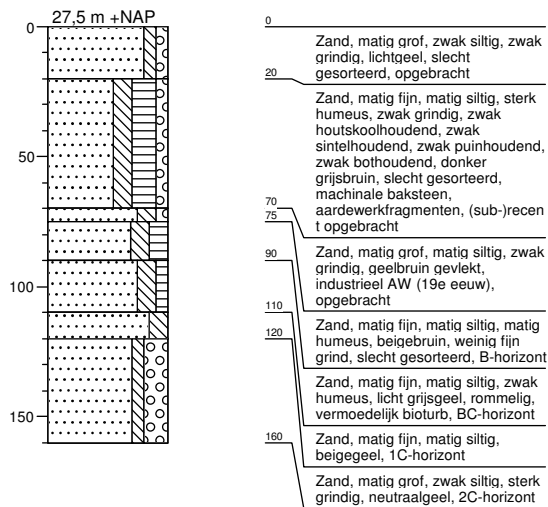
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal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



## ***Bijlage 5   Boorprofielen***

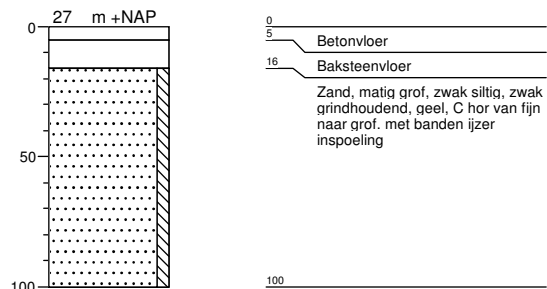
Boring: 1

X: 191140  
Y: 444530



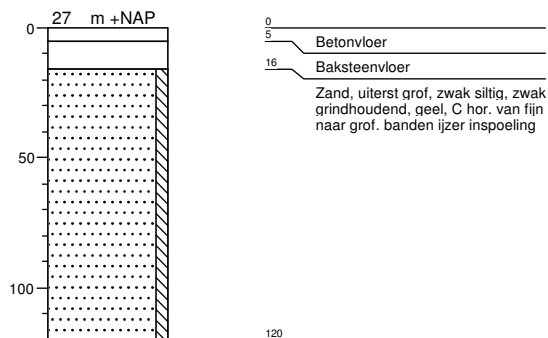
Boring: 2

X: 191149  
Y: 444551



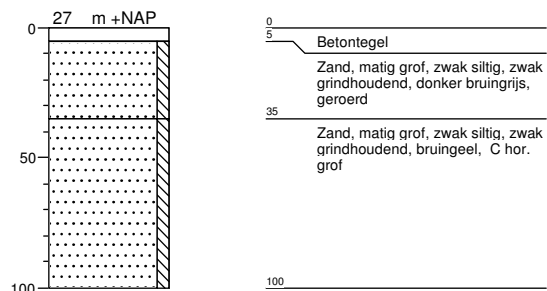
Boring: 3

X: 191165  
Y: 444554



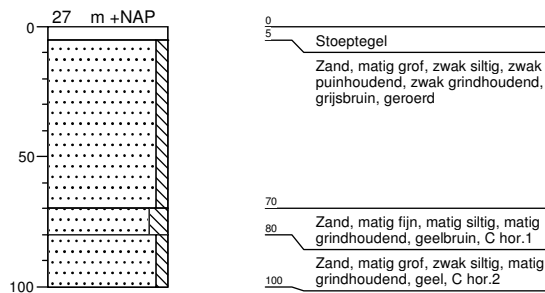
Boring: 4

X: 191172  
Y: 444550



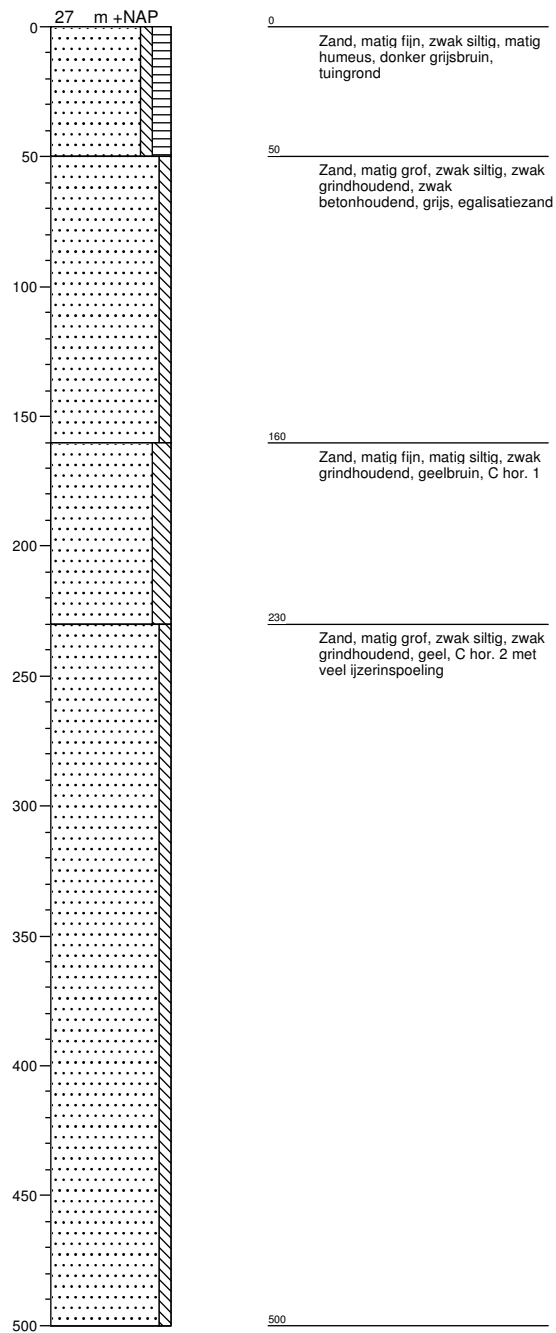
**Boring: 5**

X: 191171  
Y: 444534



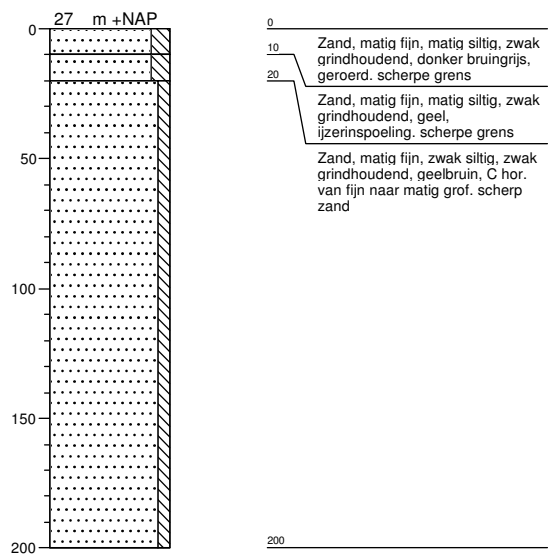
**Boring: 6**

X: 191179  
Y: 444557



Boring: 7

X: 191160  
Y: 444565



## 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 |

### overig

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | bijzonder bestanddeel              |
|  | Gemiddeld hoogste grondwaterstand  |
|  | grondwaterstand (tijdens veldwerk) |
|  | Gemiddeld laagste grondwaterstand  |

|  |      |
|--|------|
|  | slib |
|--|------|

|  |       |
|--|-------|
|  | water |
|--|-------|



**Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau.** Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

### **Diensten**

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op [www.econsultancy.nl](http://www.econsultancy.nl) vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

### **Werkwijze**

Inszet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

### **Kennis**

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

### **Creativiteit**

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

### **Kwaliteit**

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

### **Opdrachtgevers**

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

#### **Vestiging Limburg**

Rijksweg Noord 39  
6071 KS Swalmen  
Tel. 0475 - 504961  
[Swalmen@econsultancy.nl](mailto:Swalmen@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Gelderland**

Fabriekstraat 19c  
7005 AP Doetinchem  
Tel. 0314 - 365150  
[Doetinchem@econsultancy.nl](mailto:Doetinchem@econsultancy.nl)

#### **Vestiging Brabant**

Rapenstraat 2  
5831 GJ Boxmeer  
Tel. 0485 - 581818  
[Boxmeer@econsultancy.nl](mailto:Boxmeer@econsultancy.nl)

