

# **Archeologisch onderzoek Steenstraat 30 te Borculo**

Inventariserend veldonderzoek

**GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 280**



# **Archeologisch onderzoek Steenstraat 30 te Borculo**

Inventariserend Veldonderzoek

**GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 280**

Definitief

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:  
Klaassen Beheer bv

Grontmij Nederland bv  
Assen, 15 mei 2006

## Verantwoording

**Titel** : Archeologisch onderzoek Steenstraat 30 te Borculo  
Inventariserend Veldonderzoek  
Grontmij Archeologische Rapporten 280

**Projectnummer** : 208032

**Referentienummer** : 208032

**Revisie** : 0


**Datum** : 15 mei 2006

**Auteur(s)** : mevr. drs. I. Hesseling en mevr drs. P. Fijma

**E-mail adres** : iris.hesseling@grontmij.nl

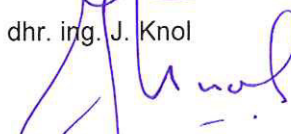
**Gecontroleerd door** : mevr. drs. M. Hopman

**Paraaf gecontroleerd** :

b.v. 

**Goedgekeurd door** : dhr. ing. J. Knol

**Paraaf goedgekeurd** :



**Contact** : Stationsplein 12  
9401 LB Assen  
Postbus 29  
9400 AA Assen  
T +31 592 33 88 99  
F +31 592 33 06 67  
E noord@grontmij.nl

Grontmij Nederland bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of uit de toepassing van de gegeven adviezen.

## Administratieve gegevens

**Datum opdracht** : 29 maart 2006

**Opdrachtgever** : Klaassen beheer bv

**Uitvoerder** : Grontmij Nederland bv  
Mevr. drs. I. Hesseling

**Bevoegd gezag** : Gemeente Berkelland

**Overkoepelend gezag** : Provincie Gelderland

**Contactpersoon** : Mevr. drs. F. de Roode

**Locatie** : gemeente : Berkelland  
plaats : Borculo  
toponiem : Steenstraat 30

RD-coördinaten : NO x: 232.670 / y: 458.850  
ZO x: 232.675 / y: 458.825  
NW x: 232.625 / y: 458.820  
ZW x: 232.630 / y: 458.810

kaartblad : 34 West Enschede West  
afm. plangebied : ca. 760 m<sup>2</sup>

**AMK** : monumentnr. : -

**Archis II** : CIS-code : 16974

# Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Plangebied.....	5
1.3	Aanleiding.....	5
2	Bureauonderzoek.....	6
2.1	Werkwijze.....	6
2.2	Geologie.....	6
2.3	Bodem.....	6
2.4	Historische, huidige en toekomstige situatie.....	7
2.5	Bekende archeologische waarden.....	7
2.6	Archeologische verwachting.....	9
2.7	Conclusie bureauonderzoek.....	9
3	Veldonderzoek.....	10
3.1	Werkwijze.....	10
3.2	Resultaten.....	10
3.3	Conclusie Veldonderzoek.....	10
4	Evaluatie.....	12
4.1	Samenvatting.....	12
4.2	Conclusie en aanbeveling.....	12

Bijlage 1  
Locatie Plangebied

Bijlage 2  
Archeologische Basiskaart

Bijlage 3  
Locatie boringen

Bijlage 4  
Boorprofielen

Bijlage 5  
Literatuurlijst

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Klaassen beheer bv heeft Grontmij Nederland bv een archeologisch Inventariserend Veldonderzoek (IVO) uitgevoerd op de locatie Steenstraat 30 te Borculo. Voor de exacte ligging van het plangebied wordt verwezen naar Bijlage 1.

## 1.2 Plangebied

Het plangebied ligt in het noorden van de Achterhoek (provincie Gelderland), in het zuiden van Borculo aan de rand van het centrum. Ten zuidoosten van het terrein ligt een rondweg, ten westen een sportpark en in het noorden een Rooms-katholieke kerk. Het perceel heeft een oppervlakte van circa 760 m<sup>2</sup>. Momenteel zijn op de locatie een individueel pand met bijbehorende tuin, uitbouw en schuurtjes aanwezig. Het pand is georiënteerd op de Steenstraat, een van de aanloopstraten naar het centrum.

## 1.3 Aanleiding

De aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen sloop van de oude bebouwing, de nieuwbouw van een appartementencomplex en de herinrichting van het omliggende terrein. Tijdens de bouw en aanleg hiervan worden werkzaamheden uitgevoerd die de bodem en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verstoren of vernietigen. Daarom dient voorafgaand aan de werkzaamheden een archeologisch onderzoek plaats te vinden.

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Werkwijze

Het doel van het bureauonderzoek is om de bekende en potentiële archeologische waarden van het gebied in kaart te brengen. Hierbij is gebruik gemaakt van bodem-, geologische-, topografische- en historische kaarten, ArchisII, Indiatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW), de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en relevante literatuur. Aan de hand van deze gegevens is een specifieke archeologische verwachting opgesteld

### 2.2 Geologie

De afzettingen in het plangebied zijn ontstaan in het Pleistoceen en het Holoceen (zie Tabel 1). Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien, veranderde de vlakte in een poolwoestijn waarin door felle sneeuwstormen dekzanden werden afgezet, de zogenaamde Formatie van Twente. Zo ontstond er na het Weichselien een dalvlakte met lage dekzandruggen. Na de ijstijd ontstond er eerst een toendralandschap; met de stijging van de gemiddelde temperatuur veranderde dit in een bos- en veenlandschap. In het verleden vond ontbossing en ontginning van het veen plaats.

In de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd ontstonden, als gevolg van bemesting met potstalmest, op veel dekzandruggen en –koppen in het gebied dikke esdekken. In dezelfde tijd vonden er ten behoeve van de scheepvaart grote ingrepen plaats in het natuurlijke afwateringssysteem, waarbij beken werden omgeleid of vergraven en nieuwe beeklopen werden gegraven.

**Tabel 1: Indeling van het Kwartair**

chronostratigrafie		jaren geleden		
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000-Heden	
		Subboreaal	5.000-3.000	
		Atlanticum	8.000-5.000	
		Boreaal	9.000-8.000	
		Preboreaal	10.000-9.000	
	Pleistoceen	Laat		130.000-10.000
			<i>Weichselien (ijstijd)</i>	<i>120.000-10.000</i>
		Midden		800.000-130.000
			<i>Saalien (ijstijd)</i>	<i>200.000-130.000</i>
			<i>Elsterien (ijstijd)</i>	<i>400.000-315.000</i>
Vroeg		<i>2.400.000-800.000</i>		

### 2.3 Bodem

Op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 28 West Almelo, is te zien dat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Borculo bevindt, derhalve is het door Stiboka niet gekarteerd. Het gebied ten noordoosten van de bebouwde kom bestaat uit kalkloze poldervaaggronden met zavel en lichte klei (classificatie Bodemkaart fRn62C-III). Deze gronden, ook wel bekend onder de naam 'komgronden', zijn ontstaan door kalkloze kleiafzettingen in lager gelegen gebieden op pleistocene zanden. In deze gronden heeft nog geen bodemvorming plaatsgevonden. Ten westen

en zuiden van het plangebied komen beekerdgronden met lemig fijn zand (classificatie Bodemkaart pZg23) voor en in het zuidwesten hoge, zwarte enkeerdgronden met leemarm en zwak lemig fijn zand (classificatie Bodemkaart zEZ21). Deze gronden zijn kenmerkend door hun esdek, welke in het verleden door de mens is aangebracht. Het esdek is een opgebrachte laag die de onderliggende lagen heeft afgedekt en eventuele archeologische resten daarin mogelijk beschermd heeft tegen eerdere bodemingrepen.

## 2.4 Historische, huidige en toekomstige situatie

De eerste mensen vestigden zich op de hogere delen in het landschap langs de rivierlopen. Ook Borculo bevindt zich op een lichte verhoging in het landschap.

De stad Borculo is in historisch opzicht een betrekkelijk jonge nederzetting. In archiefstukken uit de twaalfde en dertiende eeuw komt de naam alleen voor als familienaam. Duidelijk is dat er een relatie was tussen de stad en de heren van Borculo. De stad is ontstaan uit de nederzetting bij het kasteel van de heren van Borculo. De buurtschap ligt grotendeels in een oude beekoverstromingsvlakte. Maar ook in de rest van het gebied heeft het water veel invloed gehad op de uiterlijke vorm van het landschap. De vele dijken in het gebied duiden erop dat de nederzetting Borculo ook beschermd moest worden tegen overstromingen. In dit waterrijke en strategisch gelegen gebied werd een verdedigbaar kasteel gebouwd. De heren die er zich vestigden namen de buurtschapsnaam over. Het is strategisch gelegen, omdat het halverwege de Hanzesteden Zutphen en Vreden (Duitsland) lag en zich op een belangrijke noord-zuidroute bevond.

De nederzetting Borculo ontwikkelde zich pas onder de heren van Borculo uit het geslacht Bronkhorst. In 1375 verleende Gijsbert II van Bronkhorst, die door huwelijk met erfdochter Henrik(e) van Borclo-Dodinkweerde heer van Borculo was geworden, stadsrechten aan de nederzetting. Het stadsrechtprivilege is in de stadsbrand van 1590 verloren gegaan. Na die brand hebben de toenmalige burgemeesters het stadsrechtprivilege gereconstrueerd.

Volgens de Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794 was het plangebied in deze periode bebouwd. Rondom en binnen de stad zijn verschillende waterlopen te zien in de vorm van kanalen en rivieren. De rivier de Berkel heeft niet meer zijn meanderende loop, maar is rechtgetrokken. Ten tijde van het onderzoek vormde het plangebied onderdeel van de bebouwde kom van Borculo.

Omdat de huidige stad Borculo op een lichte verhoging gesticht is, is het mogelijk dat zich onder de stad archeologische resten bevinden. Door de bebouwing die al minstens vanaf de 14<sup>e</sup> eeuw plaatsvond, bestaat de mogelijkheid dat eventuele oudere archeologische sporen verstoord of vernietigd zijn.

De opdrachtgever is voornemens om de oude bebouwing te slopen en een nieuw pand te bouwen, waarin ruimte is voor 8 appartementen. Tijdens de werkzaamheden die ten behoeve van de bouw worden uitgevoerd vinden bodemingrepen plaats die eventuele archeologische sporen en resten mogelijk vernietigen of niet langer *in situ* doen liggen. Ten tijde van dit onderzoek was de exacte diepte van de bodemingrepen niet bekend.

## 2.5 Bekende archeologische waarden

### *Archeologische Monumentenkaart*

De Archeologische Monumenten Kaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op de criteria kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde. Op grond van de criteria zijn de terreinen ingedeeld in categorieën met archeologische waarde, hoge archeologische waarde en zeer hoge archeologische waarde (o.a. de beschermde monumenten). De AMK is in samenwerking met de verschillende provincies en gemeentelijk archeologen ontwikkeld. Op de



AMK staan geen monumenten in het plangebied weergegeven. Wel is ten noordoosten op een afstand van circa 0,4 km een terrein van archeologische waarde bekend (monumentnummer 13199). Het gaat hierbij om de oude stadskern van Borculo met een datering in de vroege Middeleeuwen (zie Tabel 2).

**Tabel 2: overzicht van archeologische perioden<sup>1</sup>**

Periode	Tijd
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)	tot 9000 voor Christus
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9000 – 4900 voor Christus
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5325 – 1900 voor Christus
Bronstijd	1900 – 800 voor Christus
IJzertijd	800 – 12 voor Christus
Romeinse Tijd	12 voor Christus - 450 na Christus
Vroege Middeleeuwen	450 – 1050 na Christus
Late Middeleeuwen	1050 – 1500 na Christus
Nieuwe Tijd	1500 na Christus – heden

#### *Archeologisch Informatiesysteem (ARCHISII)*

In het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS II) van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) staan bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Er zijn van binnen het plangebied geen archeologische vondsten bekend. In een straal van circa 1 km om het plangebied zijn wel diverse waarnemingen gedaan (zie Tabel 3).

**Tabel 3: Overzicht van waarnemingen**

Waarnemingsnummer	Datering	Aard
57964	Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Watermolen
55416	Nieuwe Tijd	Watermolen
3241	Nieuwe Tijd	Keramiek/glas
3240	Late Middeleeuwen	Houtskool
3239	Paleolithicum	Bot
3237	Late Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Borg/stins/versterkt huis
50670	Vroege Middeleeuwen – Nieuwe Tijd	Keramiek/glas
401996	Paleolithicum – Nieuwe Tijd	Bewerkt vuursteen/aardewerk

De waarnemingen dateren van het Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Ten noordoosten van het plangebied bevinden zich zes verschillende vondstplekken en ten zuiden twee (zie Bijlage 2).

#### *Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)*

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op de aanwezigheid van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën: een hoge, matige, lage en zeer lage trefkans. De kaart is voornamelijk gebaseerd op de bodemkaart en eerdere vondsten. Het plangebied ligt in de bebouwde kom en heeft derhalve geen waardering. Aan het terrein grenzend aan het plangebied wordt een lage tot hoge trefkans op archeologische resten toegekend.

<sup>1</sup> Voor de dateringen is gebruik gemaakt van Lanting en Van der Plicht, 1996, 2000 en 2002.

## 2.6 Archeologische verwachting

De stad Borculo is gesticht op een verhoging in het landschap. Deze verhogingen waren in het verleden geliefd als bewoningsplaats. Het plangebied ligt op een hogere rug in het landschap. Deze hogere delen werden in het verleden als geschikte bewoningslocaties gezien. Uit het plangebied zijn geen archeologische waarnemingen bekend en al een aantal eeuwen lang is het terrein bebouwd. Door de bouwwerkzaamheden en daarmee gepaard gaande graafwerkzaamheden die in het verleden hebben plaatsgevonden, is het oorspronkelijke bodemprofiel mogelijk (deels) verstoord en liggen eventuele archeologische resten mogelijk niet meer *in situ* of zijn vernietigd. Op basis van het bureauonderzoek wordt aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend op het aantreffen van archeologische resten.

## 2.7 Conclusie bureauonderzoek

De middelhoge verwachting wordt aan de hand van een karterend veldonderzoek getoetst. Doel van het veldonderzoek is het vaststellen van de kwaliteit (gaafheid) van het bodemprofiel en het opsporen en in kaart brengen van eventuele archeologische vindplaatsen.

## **3 Veldonderzoek**

### **3.1 Werkwijze**

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 27 april 2006 door een archeoloog en een veldbodemkundige. In het plangebied was ten tijde van het onderzoek bebouwing en bestrating aanwezig. Achter het huis is een uitbouw aanwezig en een schuurtje. In de noordwestelijke hoek stond ten tijde van het onderzoek een schuurtje.

In het plangebied zijn in totaal 5 handmatige boringen verricht die gelijkmatig over het terrein zijn verspreid (zie Bijlage 3). De boringen zijn verricht met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm en zijn uitgevoerd tot een diepte van maximaal 2,0 m onder het maaiveld.

De boorprofielen zijn beschreven conform NEN 5104 en vergeleken met Stiboka legenda. Het opgeboorde zand is gezeefd op een 4-mm zeef en geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten verbrand of bewerkt vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand of bewerkt bot, etc.

Van de boorpunten zijn de RD-coördinaten ingemeten met behulp van dGPS.

### **3.2 Resultaten**

Tijdens het veldonderzoek zijn 5 boringen verspreid over het terrein van circa 760 m<sup>2</sup> uitgevoerd, genoemd A1 tot en met A5 (zie Bijlage 4).

Ter hoogte van de boorlocaties A1 en A2 bestond de bovenlaag uit een in het verleden door de mens aangebrachte laag, het zogenaamde esdek van 0,90 tot 0,95 m dik. Het fijne puin dat aanwezig is in het esdek is niet van recente aard en vermoedelijk gelijktijdig met het esdek opgebracht. Bij boring A1 werd hieronder het zogenaamde moedermateriaal (C-horizont) aangetroffen met plantenresten. Het bodemprofiel vertoonde geen tekenen van bodemvorming in de vorm van in- en uitspoelingslagen. Het zand was sterk lemig tot zeer leemarm. Bij boring A2 is onder het esdek een zeer sterk lemige zandlaag tot 1,25 m onder het maaiveld aangetroffen, vervolgens een 0,10 m dik laagje dekzand en een 0,10 m dik laagje lichte klei en resten veen tot 1,55 m onder het maaiveld op zwak lemig tot leemarm zand. Van 0,95 tot 1,15 m is een uitspoelingslaagje waargenomen. Het profiel van boring A2 wijst erop dat het hier om een enkeerdgrond gaat.

De boorprofielen lijken erop te duiden dat de podzolbodem in het terrein onder invloed van de ontwatering van het gebied is verspoeld.

Ter hoogte van de boringen A3, A4 en A5 bestaat het bodemprofiel uit een bouwvoor met daaronder op 1,20-1,45 m onder het maaiveld de C-horizont (moedermateriaal). Bij alle drie de boringen zijn sporen van recent puin aangetroffen. In de onderste laag van 1,45 m tot 2,00 m onder het maaiveld zijn planten en houtresten aangetroffen.

### **3.3 Conclusie Veldonderzoek**

Tijdens het veldonderzoek zijn in het plangebied geen archeologische vondsten of grondsporen aangetroffen. De bodemprofielen die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen doen vermoeden dat de oorspronkelijke enkeerdgrond verspoeld is. Bij de laatste bouwwerkzaamheden voor de bouw van

het huidige pand is met name het terrein dichtbij de woning (ter hoogte van boring A3, A4 en A5) nog ingrijpender verstoord.

Omdat er in het verleden en tijdens het veldonderzoek geen vondsten zijn aangetroffen en er geen podzolprofiel is waargenomen achten wij de kans op het aantreffen van archeologische resten in het plangebied klein.

## 4 Evaluatie

### 4.1 Samenvatting

In opdracht van Klaassen beheer bv heeft Grontmij een archeologisch Inventariserend Veldonderzoek (IVO) uitgevoerd ten behoeve van de sloop van een woonhuis en nieuwbouw van een appartementengebouw op de locatie Steenstraat 30. Het onderzoek bestond uit een bureaustudie, het uitvoeren van 5 grondboringen en een rapportage.

Op basis van het bureauonderzoek werd duidelijk dat Borculo gesticht is op een verhoging in het landschap en dat in het verleden water veel invloed op het gebied heeft gehad. Omdat het plangebied zich in de bebouwde kom van Borculo bevindt is de bodem niet gekarteerd voor de Bodemkaart van Nederland. In het omringende terrein bestaat de bodem uit poldervaaggronden, beekerdgronden en enkeerdgronden. Uit het plangebied zijn geen archeologische waarden bekend. Mogelijk is de bodem verstoord ten gevolge van bouwwerkzaamheden. Omdat het plangebied op een verhoging in het landschap ligt is de kans aanwezig dat er zich archeologische resten bevinden, de verwachtingswaarde is middelhoog.

Tijdens het karterend booronderzoek zijn op het terrein van circa 760 m<sup>2</sup> 5 boringen uitgevoerd. Bij 2 boringen werd een bodemprofiel aangetroffen met een esdek en daaronder een profiel dat gevormd wordt onder invloed van water. Bij de andere 3 boringen is een A/C profiel waargenomen. Vermoedelijk is in het verleden in ieder geval een deel van het terrein nat geweest. Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische vondsten of sporen aangetroffen. Door verschillende werkzaamheden is de bodem binnen het plangebied in dien mate verstoord dat de kans op het aantreffen van *in situ* liggende vondsten en onverstoorde archeologische sporen gering is.

### 4.2 Conclusie en aanbeveling

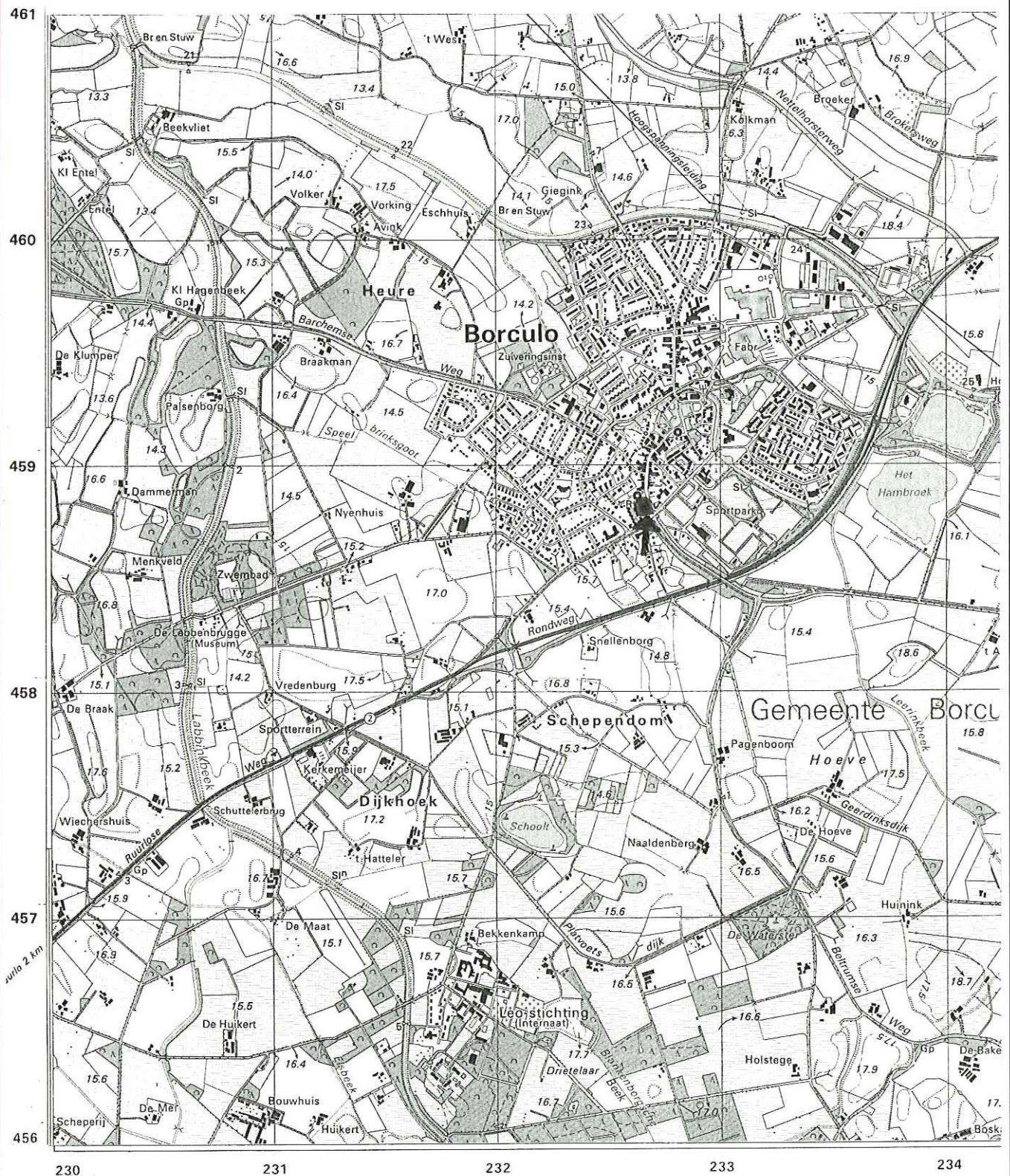
Op basis van de bovenstaande resultaten kan geconcludeerd worden dat er geen aanleiding is om te veronderstellen dat er zich binnen het plangebied onverstoorde archeologische sporen of vondsten bevinden. Archeologisch vervolgonderzoek wordt op basis van de huidige stand van kennis niet noodzakelijk geacht.

Wij willen u erop attenderen dat het onderzoek (overeenkomstig de richtlijnen) is gebaseerd op een steekproef. Indien tijdens de uitvoering onverhoopt archeologische resten worden aangetroffen, dient direct contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag.

Over deze aanbevelingen dient contact te worden opgenomen met het bevoegd gezag voor het te nemen selectiebesluit.

## **Bijlage 1**

### Locatie Plangebied



Schaal 1:25.000

### Locatie Plangebied



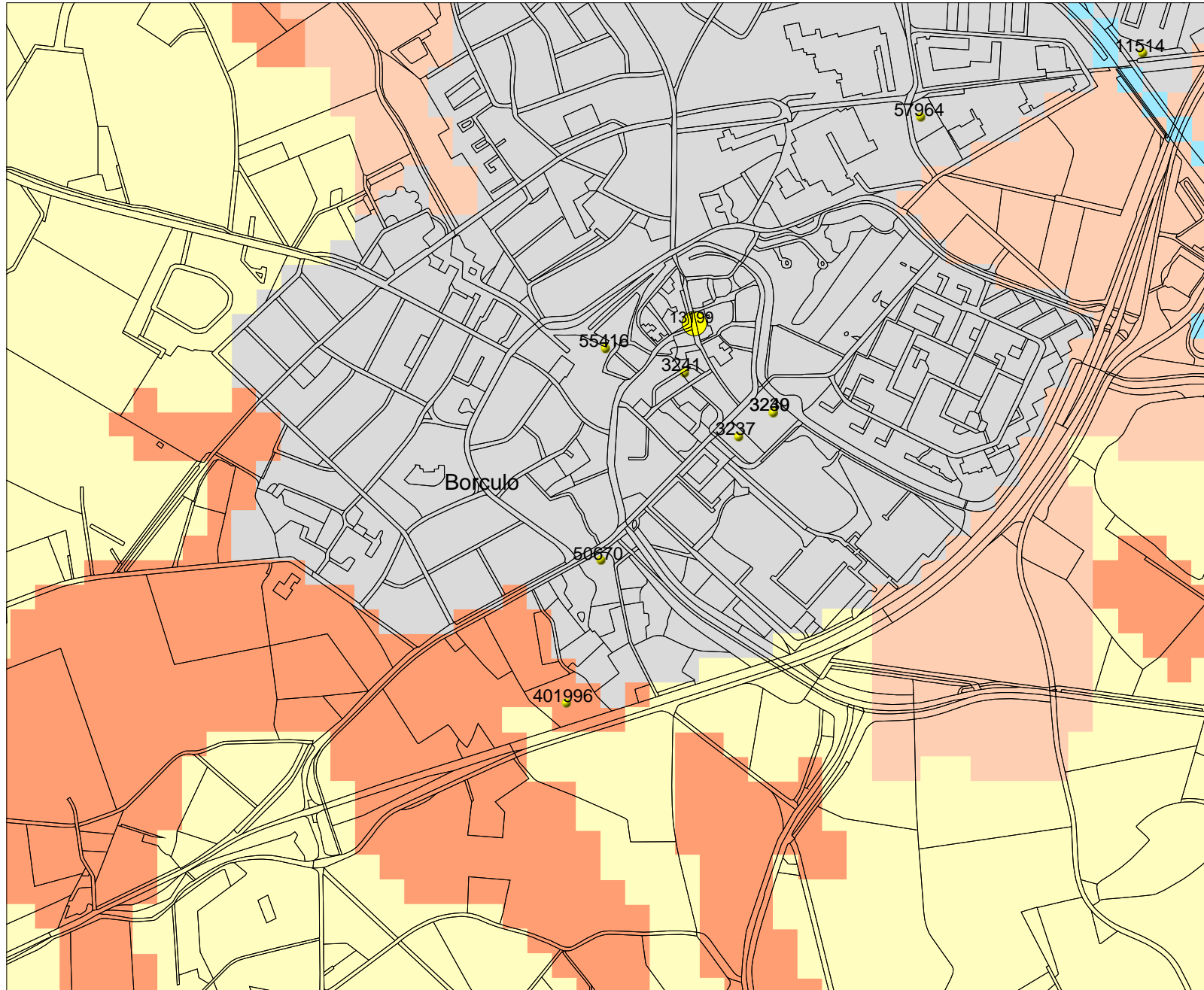
Bijlage: 1  
PN: 208032

Bron: Grote Provincie Atlas 1:25.000 Gelderland / Achterhoek

## **Bijlage 2**

### Archeologische Basiskaart





Legenda

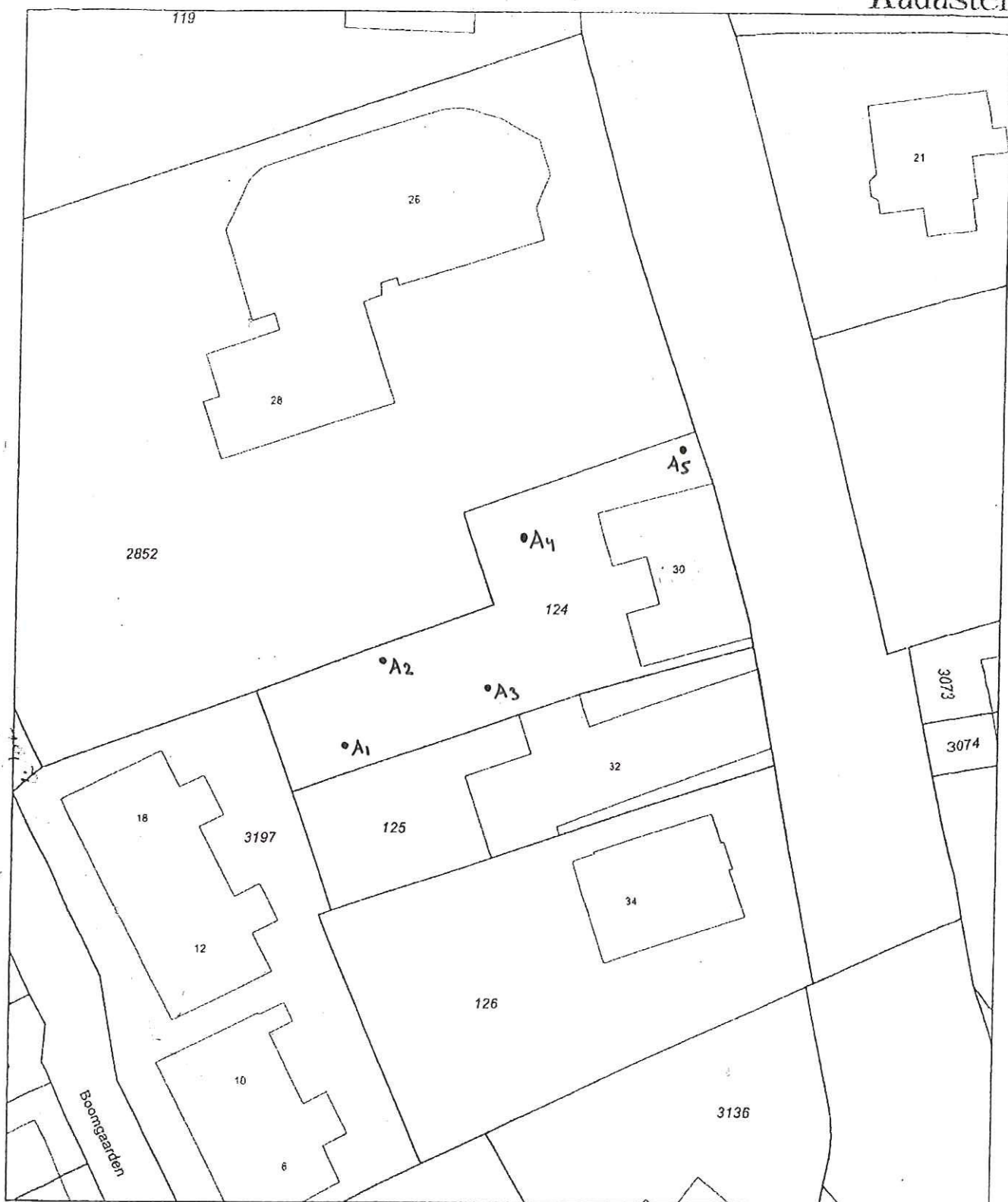
- TOP10 ((c)TDN)
- MONUMENTEN
  - archeologische betekenis
  - archeologische waarde
  - hoge archeologische waarde
  - zeer hoge archeologische waarde
  - zeer hoge arch waarde, beschermd
- WAARNEMINGEN
- IKAW
  - zeer lage trefkans
  - lage trefkans
  - middelhoge trefkans
  - hoge trefkans
  - lage trefkans (water)
  - middelhoge trefkans (water)
  - hoge trefkans (water)
  - water
  - niet gekarteerd
- PLAATSNAMEN
- PROVINCIES



ROB  
Archisll

## **Bijlage 3**

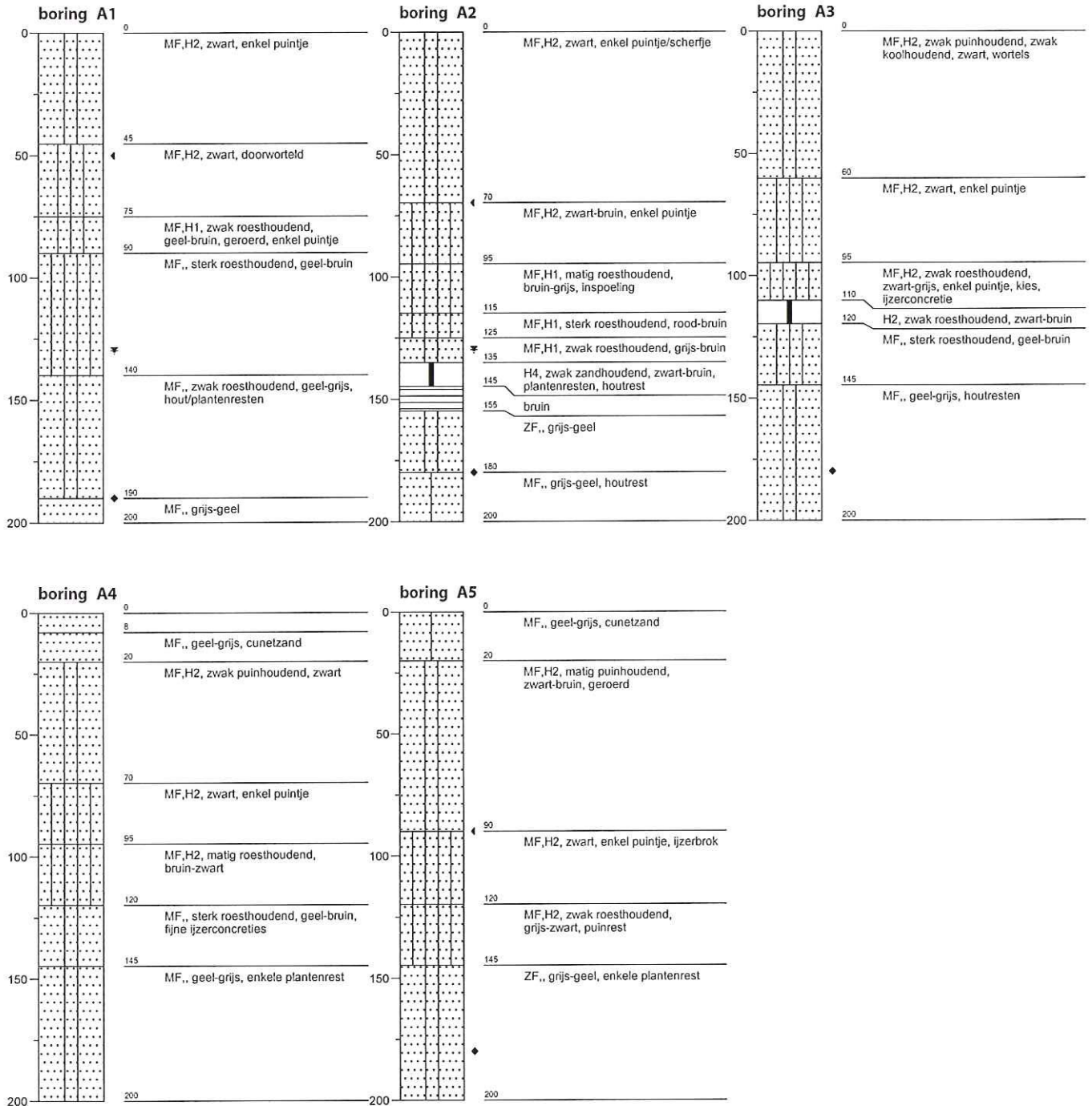
Locatie boringen



Deze kaart is noggericht		Kantrekening	
<b>Legenda</b>		<b>Uittreksel uit de kadastrale kaart</b>	
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	BORCULO
25	Huisnummer	Sectie	D
—	Kadastrale grens	Perceel	124
—	Bebouwing/topografie	Schaal	1 : 500
<p>Voor een enkelzijdig uittreksel, ARNHEM, 31 januari 2005 De bewaarder van het Kadaster en de openbare registers</p>		<p>Aan dit uittreksel mogen geen rechten worden ontleend De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het Kadaster en de openbare registers</p>	

## **Bijlage 4**

### Boorprofielen



## Legenda

### Minerale sedimenten

Indeling naar lutumgehalte (delen < 2 µm)  
(voor waterafzettingen)

	zeer kleiarm zand (0 - 3% lutum)
	matig kleiarm zand (3 - 5% lutum)
	kleiig zand (5 - 8% lutum)
	zeer lichte zavel (8 - 12% lutum)
	matig lichte zavel (12 - 18% lutum)
	zware zavel (18 - 25% lutum)
	lichte klei (25 - 35% lutum)
	matig zware klei (35 - 50% lutum)
	zeer zware klei (meer dan 50% lutum)

### Veen

	veen
	kleiig veen
	zandig veen

### Aanduidingen (gebruikt in combinatie met bovenstaande indeling)

Indeling van zand naar korrelgrootte

UF	uiterst fijn zand	(M50-cijfer	50-	105 µm)
ZF	zeer fijn zand	(M50-cijfer	105-	150 µm)
MF	matig fijn zand	(M50-cijfer	150-	210 µm)
MG	matig grof zand	(M50-cijfer	210-	420 µm)
ZG	zeer grof zand	(M50-cijfer	420-	2000 µm)

Indeling naar leemgehalte (delen < 50 µm)  
(voor windafzettingen)

	zeer leemarm zand (0 - 5% leem)
	matig leemarm zand (5 - 10% leem)
	zwak lemig zand (10 - 18% leem)
	sterk lemig zand (18 - 33% leem)
	zeer sterk lemig zand (33 - 50% leem)
	zandige leem (50 - 85% leem)
	siltige leem (meer dan 85% leem)

### 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

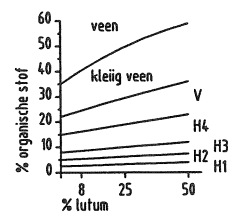
- geroerd monster
- ongeroerd monster

### overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

Indeling naar gehalte organische stof

H1	humusarm
H2	matig humeus
H3	zeer humeus
H4	humusrijk
V	venig



## **Bijlage 5**

### Literatuurlijst

## **Bijlage 5**

### **Literatuurlijst**

Boddaert, M. & A. Mak, 2004. *ANWB Topografische Atlas Gelderland 1:25.000*. Mouthaan Grafisch Bedrijf, Papendrecht.

Scholte Lubberink, H.B.G., 2001. Milieuzorggebied Neede-Borculo. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

Stiboka. 1988. *Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, blad 34 West Enschede West*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Stiboka, 1981. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000, 34 West Enschede West*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Versfelt, H.J., 2003. *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland*. Heveskes Uitgevers, Groningen.

Website Stichting Stad en Heerlijkheid Borculo. Geschiedenis.  
<http://www.heerlijkheidborculo.nl>



[www.grontmij.nl](http://www.grontmij.nl)