

# **Archeologisch onderzoek Vianenstraat te Velp**

Inventariserend veldonderzoek

**GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 241**



# **Archeologisch Onderzoek Vianen- straat te Velp**

Inventariserend veldonderzoek

**GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 241**

Definitief

Opdrachtgever:  
Makelaar Dijkstra- Octo Polis

Grontmij Nederland bv  
Assen, 20 januari 2006

# Verantwoording

**Titel** : Archeologisch onderzoek  
Vianenstraat te Velp

**Subtitel** : Inventariserend Veldonderzoek  
GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 241

**Projectnummer** : DR 199454

**Referentienummer** : DR 199454

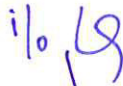
**Revisie** : 1

**Datum** : 20 september 2006

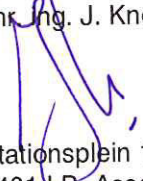
**Auteur(s)** : mevr. drs. A. Huizing-Schreur

**E-mail adres** : annette.huizing@grontmij.nl

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

**Paraaf gecontroleerd** : 

**Goedgekeurd door** : dhr. Jng. 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 opdrachtverstrekking | 22 december 2005               |                          |  |
| Opdrachtgever              | Makelaar Dijkstra - Octo Polis |                          |  |
| Uitvoerder                 | Grontmij Nederland bv          |                          |  |
|                            | mevr. drs. A. Huizing-Schreur  |                          |  |
| Bevoegd gezag              | Gemeente Rheden                |                          |  |
|                            |                                |                          |  |
|                            |                                |                          |  |
| Locatie                    | Gemeente                       | Rheden                   |  |
|                            | Plaats                         | Velp                     |  |
|                            | Toponiem                       | Vianenstraat             |  |
|                            | RD coördinaten                 | Noord X195,558; Y444,962 |  |
|                            |                                | Oost X195,535; Y444,944  |  |
|                            |                                | Zuid X195,535; Y444,942  |  |
| West X195,582; Y444,961    |                                |                          |  |
| Kaartblad                  | Blad 40 West Arnhem            |                          |  |

# Inhoudsopgave

|           |                                       |    |
|-----------|---------------------------------------|----|
| 1         | Inleiding .....                       | 5  |
| 1.1       | Algemeen .....                        | 5  |
| 1.2       | Aanleiding.....                       | 5  |
| 2         | Bureauonderzoek .....                 | 6  |
| 2.1       | Vooronderzoek.....                    | 6  |
| 2.2       | Huidige en historische situatie ..... | 6  |
| 2.3       | Toekomstige situatie .....            | 6  |
| 2.4       | Geologie, geomorfologie en bodem..... | 6  |
| 2.5       | Archeologie.....                      | 8  |
| 2.6       | Archeologische verwachting.....       | 8  |
| 3         | Veldonderzoek .....                   | 10 |
| 3.1       | Werkwijze .....                       | 10 |
| 3.2       | Resultaten.....                       | 10 |
| 3.2.1     | Archeologie.....                      | 10 |
| 4         | Conclusies en aanbevelingen .....     | 11 |
| 4.1       | Samenvatting.....                     | 11 |
| 4.2       | Conclusies en aanbevelingen .....     | 11 |
|           |                                       |    |
| Bijlage 1 | Locatie Plangebied                    |    |
| Bijlage 2 | Archis, IKAW, AMK                     |    |
| Bijlage 3 | Locatie Boringen                      |    |
| Bijlage 4 | Boorprofielen                         |    |
| Bijlage 5 | Literatuurlijst                       |    |

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Makelaar Dijkstra – Octo Polis heeft aan Grontmij Nederland bv opdracht gegeven tot het uitvoeren van een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) aan de Vianenstraat te Velp, gemeente Rheden, ten behoeve van nieuwbouw. Het plangebied is circa 1200 m<sup>2</sup> groot. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in bijlage 1.

## 1.2 Aanleiding

Aanleiding voor het onderzoek is de geplande nieuwbouw aan de Vianenstraat te Velp. Bij de graafwerkzaamheden die gepaard gaan met de bouw van de wooncomplexen wordt de bodem vergraven en daarmee eventuele aanwezige archeologische resten verstoord.

Doel van het IVO is het bepalen van de kwaliteit van het bodemprofiel en het opsporen en in kaart brengen van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen in het desbetreffende plangebied. Op basis van de resultaten van het onderzoek kan, in overleg met het bevoegd gezag worden bepaald of vervolgonderzoek noodzakelijk is. Het onderzoek bestaat uit een bureaustudie, een karterend booronderzoek en een rapportage met conclusie en advies.

## **2 Bureauonderzoek**

### **2.1 Vooronderzoek**

Voorafgaand aan het veldonderzoek is een bureauonderzoek uitgevoerd om na te gaan of er reeds archeologische vondsten uit het plangebied geregistreerd staan en om de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken alsmede de gespecificeerde archeologische verwachting te bepalen. In het kader van het bureauonderzoek zijn verschillende bronnen geraadpleegd (zie literatuurlijst).

Om inzicht te krijgen in het voorkomen van archeologische vindplaatsen in of nabij het plangebied zijn onder andere de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) te Amersfoort;
- de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW, 2<sup>e</sup> generatie, ROB);
- de Archeologische Monumentenkaart (AMK, ROB en provincie);
- Bodemkaart van Nederland 1:50.000, blad 40 West.

### **2.2 Huidige en historische situatie**

Het plangebied betreft een braakliggend stuk grond, temidden van hoog- en laagbouw thans in gebruik als parkeerplaats. Ten noorden en ten zuiden wordt het plangebied begrensd door hoog- en laagbouw. Ten oosten ligt de President Kennedylaan, ten westen de Vianenstraat. Het plangebied is opgedeeld in twee kadastrale eenheden, te weten nr.3009 en 3010. Op perceel 3009 heeft tussen 1800 en 1900 het huis ‘de Enthof’ gelegen. Dit is te zien in de Grote Historische Atlas van Nederland 1830-1855, schaal 1:50.000. Perceel 3010 fungeerde als erf en boomgaard. Tussen 1900 en 1950 is dit perceel bebouwd geweest met gebouwen. Hieruit kan men concluderen dat er een kans bestaat dat de bodem verstoord is.

### **2.3 Toekomstige situatie**

In het plangebied zal een wooncomplex met 9 appartementen met bijbehorende parkeergelegenheid gerealiseerd worden. Hierbij zullen bodemingrepen plaatsvinden waarbij mogelijk aanwezige archeologische resten worden verstoord of vernietigd. De exacte locatie en diepte van de graafwerkzaamheden waren ten tijde van het onderzoek niet bekend.

### **2.4 Geologie, geomorfologie en bodem**

De afzettingen in de omgeving van het plangebied dateren uit het Pleistoceen en het Holoceen (zie tabel 1). In het Weichselien sedimenteerden rivieren ongeveer ter plaatse van het huidige riviereengebied dikke lagen, meestal grove zanden. Aan het einde van het Pleistoceen begonnen de rivieren zich in hun eigen afzettingen

te snijden. In die tijd en in het begin van het Holoceen is een dun kleidek op de oudere, grove rivierzanden afgezet. Vanaf het Atlanticum tot aan de bedijking in de twaalfde eeuw werden dikke lagen klei en zavel gesedimenteerd. Vanaf het Subboreaal trad er een duidelijke differentiatie in oeverwallen en kommen op.

De stroomruggen vormen de hoge delen van het rivierkleilandschap. Hierdoor werden ze in het verleden gezien als een gunstige plaats voor bewoning. Stroomruggen worden gevormd wanneer een meanderende rivier bij hoog water regelmatig het omringende land overstroomt. Langs de oever, speciaal in de buitenbochten, komt het grofste materiaal het snelst tot bezinking. Daar worden uit de fijnzandige zavel en lichte klei bestaande oeverwallen gevormd. Soms breekt een rivier door zijn oeverwal heen (crevasse) en zoekt een geheel nieuwe bedding. De verlaten stroombedding, die later meestal met zware klei dichtslibt, met de twee begeleidende oeverwallen wordt stroomrug genoemd.

**Tabel 1: indeling van het Kwartair**

| chronostratigrafie |                    | jaren geleden                |                        |
|--------------------|--------------------|------------------------------|------------------------|
| Kwartair           | <b>Holoceen</b>    | Subatlanticum                | 3.000-Heden            |
|                    |                    | Subboreaal                   | 5.000-3.000            |
|                    |                    | Atlanticum                   | 8.000-5.000            |
|                    |                    | Boreaal                      | 9.000-8.000            |
|                    |                    | Preboreaal                   | 10.000-9.000           |
|                    | <b>Pleistoceen</b> | 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> |
|                    |                    | Vroeg                        | 2.400.000-800.000      |

Ver van de bedding van de rivier stroomt het water nog zeer langzaam of staat stil. In dit gebied komen alleen de fijnste materialen tot bezinking (komen van zware klei). Op veel plaatsen vindt men in de komafzettingen donkere banden, zogenaamde laklagen. Dit zijn oude begroeiingshorizonten, die zijn ontstaan in de perioden dat er weinig of geen opslibbing plaatsvond.

Het plangebied is niet door STIBOKA gekarteerd voor de Bodemkaart van Nederland. Het ligt binnen de bebouwde kom van Velp. In de directe omgeving zijn hoge bruine enkeerdgronden (bEZ23) aangetroffen. Mogelijk zijn deze in het plangebied aanwezig.

Bruine enkeerdgronden hebben een dikke humushoudende bovengrond. Ze zijn ontstaan door intensieve bemesting van akkergronden vanaf de Late Middeleeuwen tot circa een eeuw geleden. De gebruikte mest bestond uit een mengsel van (pot)stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en dikwijls ook vrij veel zand. Door de eeuwenlange bemesting met dit materiaal werden de bouw- en graslanden geleidelijk opgehoogd, zodat er een dikke humushoudende bovengrond ontstond. Deze enkeerdgronden worden ook wel aangeduid met de term essen, enken of esdek. In het plangebied ligt dit humushoudende dek op een moderpodzol in zwak lemig, matig fijn zand. Bij Velp komen plaatselijk dunne lagen lössleem of grindhoudend zand in de ondergrond voor.

Doordat zich in de loop der tijd een deklaag heeft ontwikkeld, bieden esdekken een goede conservering voor archeologische waarden die zich daaronder op de zandondergrond bevinden.



## 2.5 Archeologie

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 beleevingswaarde. 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. Er liggen geen AMK terreinen in de directe omgeving van het plangebied.

**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           |

In het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS) staan alle bekende archeologische waarnemingen vermeld. Uit de directe omgeving ten zuiden van het plangebied is een drietal waarnemingen bekend. Het betreft restanten van een gemetselde put uit de nieuwe tijd (nr.55305, zie bijlage 2) en fragmenten aardewerk uit de 2<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuw (nrs. 3695 en 3696, bijlage 2).

Bij graafwerkzaamheden ten zuiden van het plangebied aan de President Kennedylaan zijn elf hals-, arm- en vingerringen (nr. 16330) uit de Late Romeinse Tijd gevonden.

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) geeft voor heel Nederland inclusief de bodems van grote wateren en het Nederlandse deel van de Noordzee de kans aan op het aantreffen van archeologische resten bij werkzaamheden in de bodem. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën: een hoge, middelhoge, lage en zeer lage trefkans. De kaart is voornamelijk gebaseerd op de bodemkaart. Het plangebied heeft derhalve geen waardering op de IKAW (zie bijlage 1).

## 2.6 Archeologische verwachting

Op basis van de bureaustudie zullen zeer waarschijnlijk hoge bruine enkeergronden worden aangetroffen. Het plangebied is op de bodemkaart niet gekarteerd. Het veldonderzoek dient uit te wijzen om welke bodemsoort het daadwerkelijk gaat.

Indien het om enkeerdgronden gaat is de kans op de aanwezigheid van archeologische vondsten groot. Het esdek van deze gronden heeft namelijk een conserverende werking op eventueel aanwezige archeologische resten. Daarnaast werden esdekken vaak aangelegd op plaatsen die in de periode ervoor werden gezien als een gunstige plaats voor bewoning. Op basis van de vondsten in de omgeving van het plangebied kunnen in het plangebied vondsten worden aangetroffen uit de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen. Mogelijk kunnen er echter ook oudere vondsten worden verwacht..

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

Een gedeelte van de bodem in het plangebied is mogelijk verstoord als gevolg van de aanleg van de omliggende bebouwing en de parkeerplaats die het plangebied. Hierbij zijn eventueel aanwezige archeologische resten waarschijnlijk verstoord of vernietigd.

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Werkwijze

Het veldonderzoek is uitgevoerd door een archeoloog en een veldbodemkundige en heeft plaatsgevonden op 11 januari 2006. Het heeft bestaan uit de volgende onderdelen:

- Het uitvoeren van handboringen. Op het terrein zijn 6 archeologische boringen verspreid over het terrein uitgevoerd. De locaties van de boorpunten zijn aangegeven op bijlage 3. De boringen zijn verricht met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De vrijkomende grond is beoordeeld op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand bot, et cetera. Tevens is tijdens het booronderzoek gelet op de aanwezigheid van verkleuringen in de grond, die kunnen duiden op bewoningssporen of cultuurlagen. Daarnaast is tijdens het booronderzoek aandacht besteed aan de mate van bodemverstoring in het plangebied. Relevante lagen zijn gezeefd op een 4 mm-zeef. Alle boringen zijn bodemkundig beschreven volgens NEN 5104 en verwerkt met behulp van het geautomatiseerde boorprofielenprogramma van Grontmij. De resultaten van de boringen zijn in de vorm van getekende boorprofielen weergegeven in bijlage 4.

### 3.2 Resultaten

Er zijn 6 boringen uitgevoerd. Alle boringen blijken tot op een diepte variërend van 1,0 tot 1,40 m verstoord tot in de C-horizont. Boring 6 vormt hierop een uitzondering en vertoont nog een klein gedeelte van de originele bodemopbouw boven de C-horizont. De verwerkte bovenlaag bestaat uit zeer kleiarm of matig kleiarm materiaal en bevat puin, plastic, glas en metaal. Ook zijn er een aantal fragmenten aardewerk en een stuk onverbrand bot in de verstoorde lagen aangetroffen, daterend uit de Nieuwe Tijd.

#### 3.2.1 Archeologie

Er zijn een aantal archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van aardewerk uit de Nieuwe Tijd (tabel 2). Deze zijn echter aangetroffen in de verstoorde lagen en daarom niet bruikbaar voor de archeologische waardebeoordeling van het gebied.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

### 4.1 Samenvatting

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek konden in het plangebied bruine enkeerdgronden met mogelijk een esdek worden aangetroffen. Indien tijdens het veldonderzoek een esdek wordt aangetroffen, dan is de kans op het aantreffen van archeologische resten uit de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen groot. Een gedeelte van de bodem in het plangebied is mogelijk verstoord tijdens de aanleg van de omliggende bebouwing. Hierbij zijn de eventueel aanwezige archeologische resten waarschijnlijk tevens verstoord of vernietigd.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem in het plangebied voornamelijk bestaat uit zeer kleiarm of matig kleiarm materiaal. De bodem is bij alle boringen verstoord. Het plangebied ligt op een stuwwal. De kans op het aantreffen van archeologische vondsten in dit soort gebieden is groot omdat er van oudsher veel activiteit is geweest. Vondsten uit de directe omgeving staven dit. Er zijn tijdens het veldonderzoek een aantal fragmenten aardewerk in verstoorde lagen maar geen grondsporen aangetroffen.

### 4.2 Conclusies en aanbevelingen

Tijdens het Inventariserend Veldonderzoek zijn op het terrein van circa 1200 m<sup>2</sup> zes boringen uitgevoerd. Uit de grote mate van verstoordheid tot in de C-horizont van de bodem kan geconcludeerd worden dat de kans op het aantreffen van archeologische resten niet groot is. Ons inziens zijn er daarom geen archeologische beperkingen ten aanzien van graafwerkzaamheden in het plangebied. Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Over deze aanbevelingen dient overleg plaats te vinden met het bevoegd gezag in kwestie, de gemeente Rheden.

# **Bijlage 1**

Locatie plangebied





## **Bijlage 2**

ARCHIS, IKAW, AMK



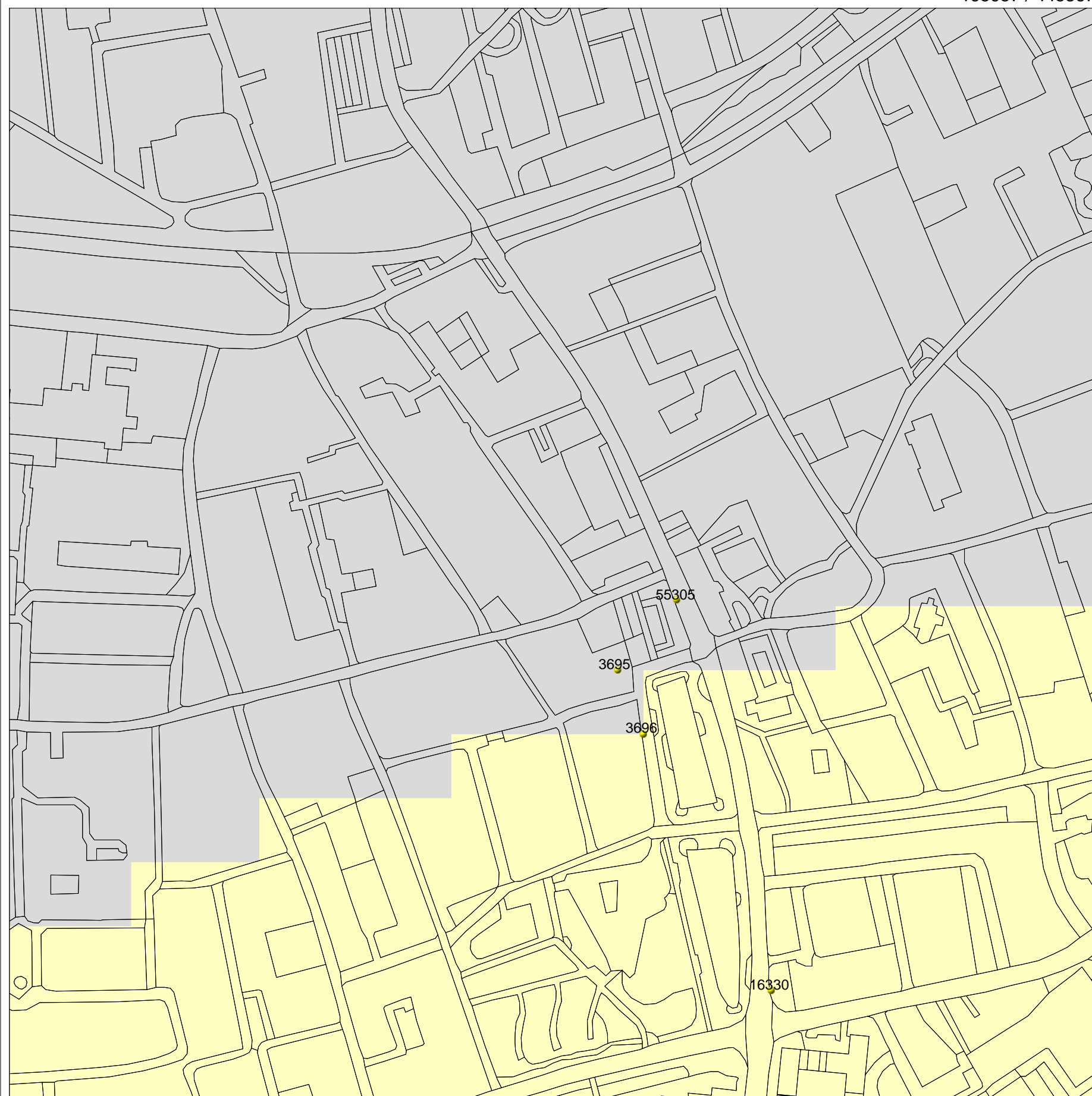
# Archeologisch onderzoek Vianenstraat te Velp

Inventariserend veldonderzoek

12-01-2006

195957 / 445367

mevr.drs. A. Huizing-Schreur



195105 / 444514

## Legenda

• WAARNEMINGEN

### MONUMENTEN

- archeologische betekenis
- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd

□ TOP10 ((c)TDN)

### IKAW

- zeer lage trefkans
- lage trefkans
- middelhoge trefkans
- hoge trefkans
- lage trefkans (water)
- middelhoge trefkans (water)
- hoge trefkans (water)
- water
- niet gekarteerd

□ PLAATSNAMEN

□ PROVINCIES

0 100 m



**ROB**  
ArchisII



## **Bijlage 3**

### Locatie Boringen

Uittreksel Kadastrale Kaart



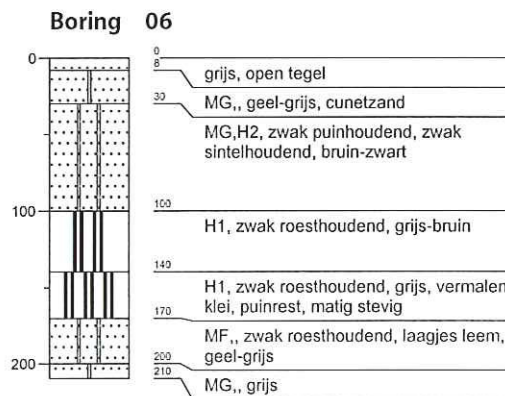
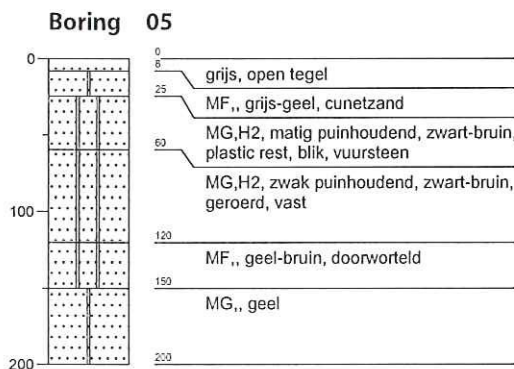
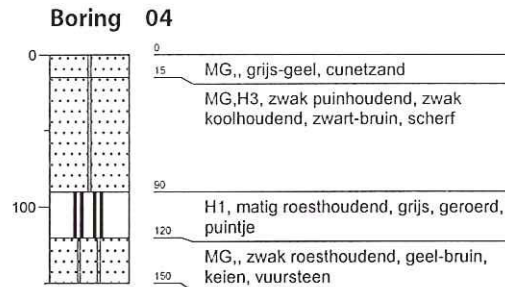
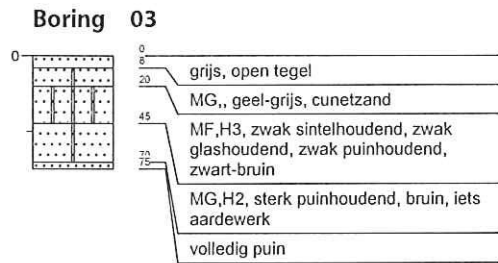
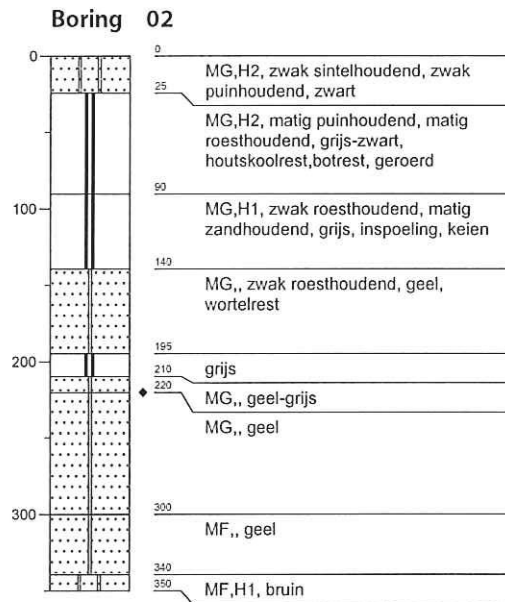
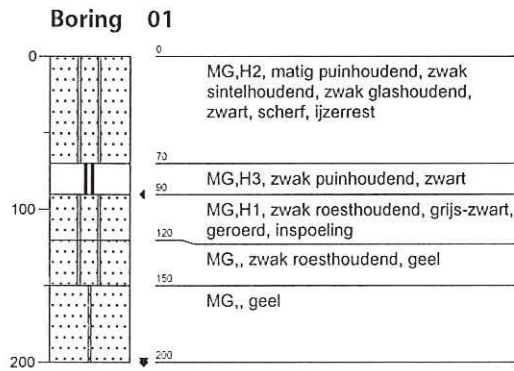
|                            |                    |                     |  |            |
|----------------------------|--------------------|---------------------|--|------------|
| Deze kaart is noordgericht |                    | Schaal 1:500        |  |            |
| 12345                      | Perceelnummer      | Kadastrale gemeente |  | VELP (GLD) |
| 25                         | Huisnummer         | Sectie              |  | H          |
| —                          | Kadastrale grens   | Perceel             |  | 3010       |
| —                          | Bebouwing          |                     |  |            |
| —                          | Overige topografie |                     |  |            |

Voor een eensluitend uittreksel, ARNHEM, 23 december 2005  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

## **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

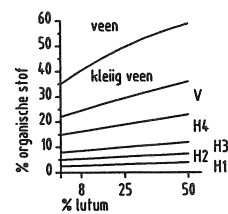
- geroerd monster
- ongeroerd monster

### 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

## Literatuurlijst

- Grote Historische Atlas van Nederland, 1:50.000, 3 Oost-Nederland 1830-1855, Wolters Noordhoff Atlasproducties, 1990.
- Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, Blad 40 West Arnhem, Stichting voor Bodemkartering, 1975.
- Zand in Banen, Zanddieptekaarten van het Gelders Rivierengebied, Provincie Gelderland, 2001.

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