

## Bijlage 19 bij het bestemmingsplan Windpark en zonneveld Koningspleij Noord, bijlage 8-1 bij MER

### GEMEENTE ARNHEM

### PLANGEBIED KONINGSPLEIJ

Bureauonderzoek en  
Inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase)

BAAC rapport V-10.0231

februari 2011



ARCHEOLOGIE BOUWHISTORIE CULTUURHISTORIE

**GEMEENTE ARNHEM**

**PLANGEBIED KONINGSPLEIJ**

Bureauonderzoek en  
Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC rapport V-10.0231

februari 2011

**Status**  
definitief

**Auteur**  
ir. F.R.P.M. Miedema

**Colofon**

|             |                                                                     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| ISSN        | 1873-9350                                                           |
| Auteur      | ir. F.R.P.M. Miedema                                                |
| Redactie    | Drs. Enith de Boer                                                  |
| Cartografie | Dhr. R.W. Sperwer/ ir. F.R.P.M. Miedema                             |
| Copyright   | Gemeente Arnhem, Dienst Stadsbeheer te Arnhem / BAAC bv te Deventer |

|                                    |                    |            |                                                                                            |
|------------------------------------|--------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eindcontrole                       | drs. Enith de Boer | 22-12-2010 | i.o.  |
| Autorisatie<br>(senior prospector) | drs. Enith de Boer | 22-12-2010 | i.o.  |

---

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Gemeente Arnhem, Dienst Stadsbeheer te Arnhem en/of BAAC bv te Deventer.

---

**BAAC bv**

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Postbus 2015  
7420 AA Deventer  
Tel.: (0570) 67 00 55  
Fax: (0570) 61 84 30  
E-mail: [deventer@baac.nl](mailto:deventer@baac.nl)

Graaf van Solmsweg 103  
5222 BS 's-Hertogenbosch  
Tel.: (073) 61 36 219  
Fax: (073) 61 49 877  
E-mail: [denbosch@baac.nl](mailto:denbosch@baac.nl)

# Administratieve gegevens

## Onderzoekgegevens

|                        |                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type onderzoek         | Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase)                                                     |
| Datum opdracht         | 15 juni 2010                                                                                                            |
| Datum rapportage       | 01-02-2011                                                                                                              |
| Uitvoerder             | BAAC bv, vestiging Deventer<br>Postbus 2015<br>7420 AA Deventer<br>0570-670055                                          |
| Projectleider          | ir. F.R.P.M. Miedema (senior prospector)                                                                                |
| BAAC-rapport           | V-10.0231                                                                                                               |
| Veldmedewerkers        | ir. F.R.P.M. Miedema                                                                                                    |
| Vondstdeterminatie     | nvt                                                                                                                     |
| Opdrachtgever          | Gemeente Arnhem, Dienst Stadsbeheer<br>Dhr. M.P. Defilet<br>Postbus 9200<br>6800 HA Arnhem<br>026-3773753               |
| Bevoegde overheid      | Gemeente Arnhem                                                                                                         |
| Beheer documentatie    | BAAC bv                                                                                                                 |
| Beheer vondstmateriaal | Archeologisch Depot Gemeente Arnhem<br>Contactpersoon : dhr. Drs. K.J. van den Berghe<br>Hazenkamp 66<br>6836 BA Arnhem |

## Locatiegegevens

|                 |                                |                                        |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| Provincie       | Gelderland                     |                                        |
| Gemeente        | Arnhem                         |                                        |
| Plaats          | Arnhem                         |                                        |
| Toponiem        | Koningspleij Noord, Akzo Haven |                                        |
| Kaartblad       | 40B                            |                                        |
| Oppervlakte     | 19 ha                          |                                        |
| RD-coördinaten  | 192924 / 441912                |                                        |
|                 | 193712 / 442037                |                                        |
|                 | 193471 / 441722                |                                        |
|                 | 193107 / 441487                |                                        |
| Gegevens Archis | Onderzoeksmeldingsnummer       | 42541                                  |
|                 | Onderzoeksnummer               | 34107                                  |
|                 | AMK-terrein                    | Nvt                                    |
|                 | Waarnemingnummer(s)            | Nvt                                    |
|                 | Vondstmeldingsnummer(s)        | Nvt                                    |
|                 | Periode(s)                     | Eind late middeleeuwen tot nieuwe tijd |





# Inhoudsopgave

|                                                     |                                                                    |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Administratieve gegevens</b>                     | <b>3</b>                                                           |
| <b>Inhoudsopgave</b>                                | <b>5</b>                                                           |
| <b>1 Inleiding</b>                                  | <b>7</b>                                                           |
| 1.1 Onderzoekskader                                 | 7                                                                  |
| 1.2 Ligging van het gebied                          | 8                                                                  |
| <b>2 Bureauonderzoek</b>                            | <b>9</b>                                                           |
| 2.1 Werkwijze                                       | 9                                                                  |
| 2.2 Landschappelijke ontwikkeling                   | 9                                                                  |
| 2.2.1 Geologie                                      | 9                                                                  |
| 2.2.2 Geomorfologie                                 | 13                                                                 |
| 2.2.3 Hoogte analyse (AHN)                          | 15                                                                 |
| 2.2.4 Bodem                                         | 17                                                                 |
| 2.3 Archeologische verwachting                      | 19                                                                 |
| <b>3 Inventariserend Veldonderzoek</b>              | <b>23</b>                                                          |
| 3.1 Werkwijze                                       | 23                                                                 |
| 3.2 Veldwaarnemingen                                | 24                                                                 |
| 3.3 Verkennend booronderzoek                        | 25                                                                 |
| 3.3.1 Lithologie en bodemopbouw                     | 25                                                                 |
| 3.3.2 Bodemverstoringen                             | 29                                                                 |
| 3.3.3 Archeologische indicatoren                    | 29                                                                 |
| 3.3.4 Niet gesprongen explosieven onderzoek (Bodac) | 29                                                                 |
| 3.4 Archeologische interpretatie                    | 29                                                                 |
| <b>4 Conclusie en aanbevelingen</b>                 | <b>31</b>                                                          |
| 4.1 Conclusie                                       | 31                                                                 |
| 4.2 Aanbevelingen                                   | 32                                                                 |
| <b>Geraadpleegde bronnen</b>                        | <b>35</b>                                                          |
| <b>Begrippenlijst</b>                               | <b>37</b>                                                          |
| <b>Afkortingen</b>                                  | <b>37</b>                                                          |
| <b>Verklarende woordenlijst</b>                     | <b>37</b>                                                          |
| <b>Bijlagen</b>                                     |                                                                    |
| Bijlage 1                                           | Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken             |
| Bijlage 2                                           | Indicatieve waarden met AMK-terreinen, waarnemingen en onderzoeken |
| Bijlage 3                                           | Hoogtekaart met boorpunten (op basis van AHN)                      |
| Bijlage 4                                           | Geomorfologische kaart                                             |
| Bijlage 5                                           | Boorbeschrijvingen                                                 |
| Bijlage 6                                           | Verwachting- en advieskaart                                        |



# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Gemeente Arnhem, Dienst Stadsbeheer heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied Koningspleij ten zuiden van de AKZO Haven te Arnhem.

De plannen voor de locatie hebben betrekking op de aanleg van een bedrijventerrein. Het plangebied zal hiervoor met circa 3,5 m worden opgehoogd. Bodemverstoring door zetting bij de realisatie van de ophooglaag is te verwachten tot in de kronkelwaard-afzetting. Hierdoor ontstaat een gerede kans dat eventueel aanwezige archeologische waarden (scheepswrakken e.d.) verstoord of vernietigd worden.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de intactheid van het bodemprofiel te bepalen. Met behulp van de uit het onderzoek verkregen gegevens worden (op later verzoek van de opdrachtgever) uitspraken gedaan over de mate waarin de geplande ophoging van het terrein eventuele schade kan aanbrengen aan de mogelijk in het plangebied aanwezige archeologische resten.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak<sup>1</sup> te worden beantwoord:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstoringende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?
- Is vervolgonderzoek nodig om de door het bureauonderzoek en verkennend booronderzoek in beeld gebrachte gebieden met een archeologische verwachting en een intact bodemprofiel nader te onderzoeken en zo ja, in welke vorm?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1<sup>2</sup> en het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak.<sup>3</sup>

---

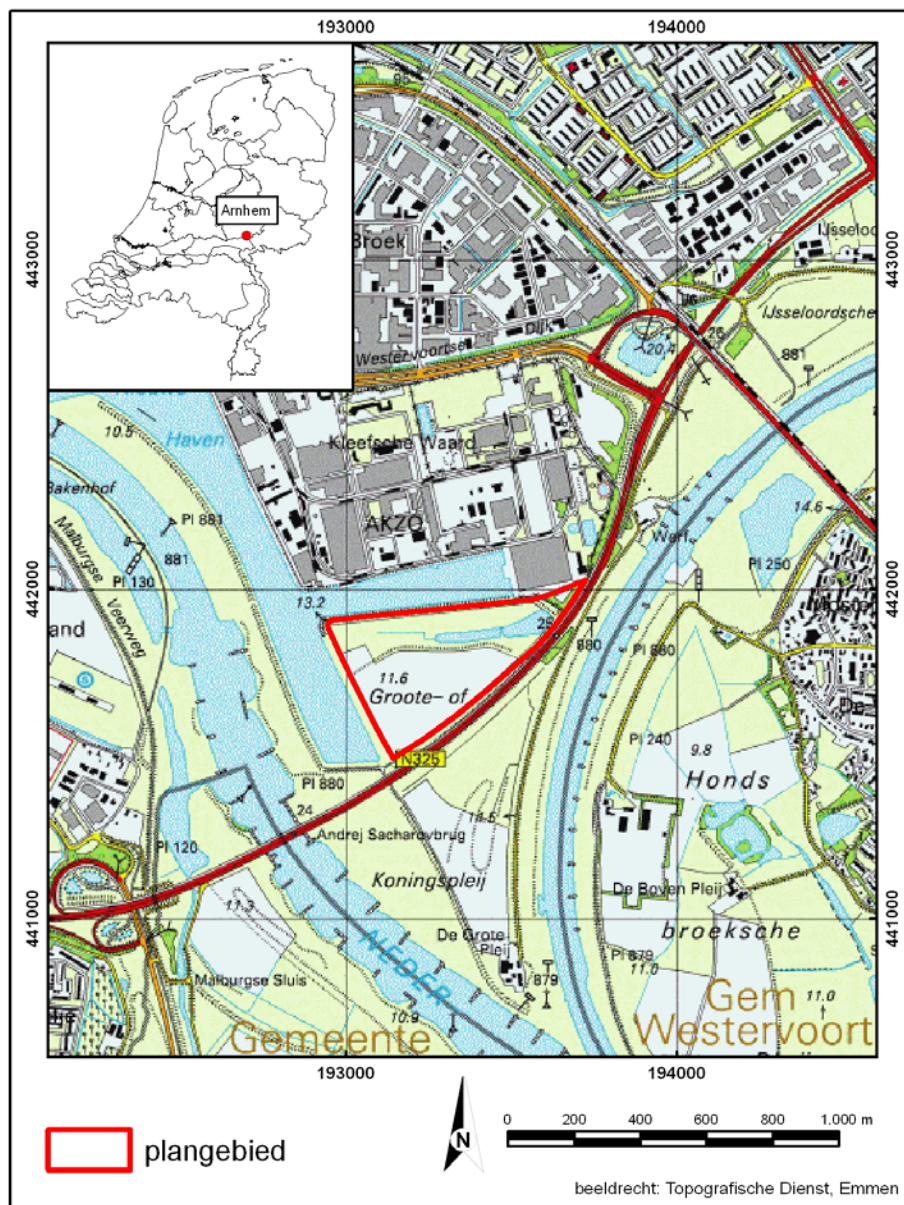
<sup>1</sup> Emaus 2010.

<sup>2</sup> SIKB 2006a.

<sup>3</sup> Emaus 2010.

## 1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied Koningpleij bevindt zich in het uiterwaardengebied van de Nederrijn en IJssel ten zuiden van het industriegebied Kleefse Waard van Arnhem. Het plangebied heeft grofweg een driehoekige vorm. Het ligt ingeklemd tussen de Nieuwe Haven in het noorden, de verlengde Nieuwe Haven in het westen en de snelweg-dijk N325 in het zuidoosten. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 19 hectare. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



**Figuur 1.1** Ligging van het plangebied Koningpleij tussen de Neder-Rijn en de IJssel <sup>4</sup>.

Het huidige landgebruik bestaat uit weide en akker. Het noordelijk weideperceel is een drassige laagte. In de toekomst wordt het gehele terrein circa 3,5 m opgehoogd worden en ingericht als bedrijventerrein.

<sup>4</sup> ANWB 2004.

## 2 Bureauonderzoek

### 2.1 Werkwijze

Ter voorbereiding van de voorgenomen ontwikkelingen voor de *Kleefse Waard* en de *Koningspleij*, is in het jaar 2005 een uitgebreide cultuurhistorische analyse van dit gebied verschenen.<sup>5</sup> Monumenten Advies Bureau heeft hierbij alle cultuurhistorische en archeologische componenten voor het plangebied en de omgeving in kaart gebracht. Deze uitgebreide bureaustudie is voor dit onderzoek bestudeerd en verwerkt in de analyses. Tevens is het naburige veldbodemkundige en historisch-geografische onderzoek van Alterra op Hondsbroekse Pleij bestudeerd.<sup>6</sup>

Het onderhavige bureauonderzoek heeft zich gericht op het in kaart brengen van de fysisch geografische landschapontwikkeling van het plangebied. Literatuur over de geologie<sup>7</sup>, geomorfologie, hoogten en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten. In navolgende paragrafen worden de resultaten van dit beknopte bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Daarnaast is de aardkundige informatie gebruikt om de mate van de potentiële verstoring, die de voorgenomen ophoging van het plangebied met zich meebrengt, in kaart gebracht. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

### 2.2 Landschappelijke ontwikkeling

#### 2.2.1 Geologie

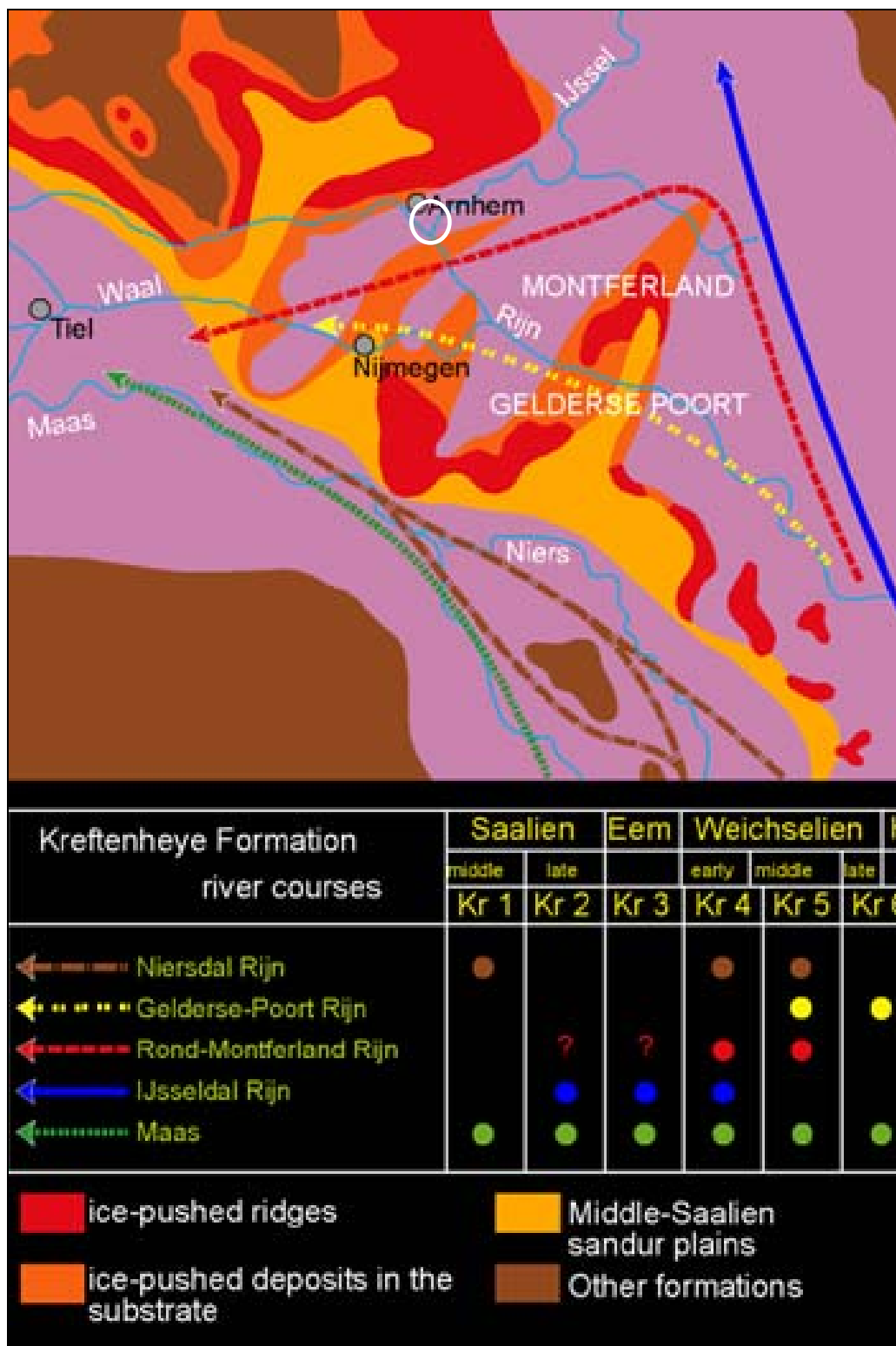
Het plangebied ligt in het oude stroomgebied van opeenvolgende Rijnstroomgordels uit het Pleniglaciaal tot vroeg Holoceen.<sup>8</sup> Voor de komst van het landijs in de laatste koude periode van het Saaliën, stroomde de Rijn via het Oude IJsseldal en het huidige IJsseldal richting het noorden (fig. 2.1, blauwe lijn). Dit stroomdal van de IJsseldal-Rijn werd door het zuidwaarts oprukkende landijs aan het eind van het Saaliën geblokkeerd en sterk vervormd. Het voortschuivende landijs duwde langwerpige tongen van ijs voor zich uit. Deze tongen holden depressies uit en stuwden langs de flanken en frontaal stuwwallen op. Zo werden onder andere de stuwwal van Montferland gevormd en de stuwwal van Nijmegen-Kleef (fig. 2.1). Het plangebied (binnen de witte cirkel) bevindt zich ter hoogte van het destijds gevormde diepe *Valburg tongbekken*.

<sup>5</sup> Monumenten Advies Bureau 2005.

<sup>6</sup> Mulder 2005.

<sup>7</sup> Berendsen 2008.

<sup>8</sup> Cohen *et al* 2010.



**Figuur 2.1** Rivierlopen in oost- en midden Nederland: ligging en ouderdom sinds het midden-Saaliën tot begin Holoceen. 9 De globale ligging van het plangebied Koningpleij ten zuidoosten van Arnhem is binnen de witte cirkel aangegeven. Het bevindt zich binnen het opgevulde Valburg Tongbekken.

<sup>9</sup> Berendsen 2008.

Doordat het IJsseldal steeds verder zuidelijk werd bedekt met landijs, koos de Rijn steeds andere routes (fig. 2.1):

- **De Rond-Montferland route** (rood) door de Liemers,
- **De Gelderse Poort route** (geel),
- **De Niersdal route** (bruin).

Deze afzettingen van de Rijn en Maas behoren tot de *Kreftenheye Formatie*.<sup>10 11</sup>

Aan het einde van deze ijstijd trok het ijs zich geleidelijk terug in noordelijke richting, een enorm smeltwatermeer achterlatend in een tongbekken, dat zich geleidelijk opvulde met fijne, lacustroglaciale afzettingen. Deze afzettingen (*Formatie van Drente*) bevinden zich binnen het plangebied op circa 15 m -mv. Na het afsmelten van het landijs (Laat-Saalien) hernam de Rijn mogelijk eerst weer een deel van zijn twee oude routes.<sup>12</sup>

- In de diepe ondergrond bevinden zich binnen het plangebied naar verwachting restanten van grofzandige, compacte, beddingafzettingen van vlechtende riviersystemen van de Rond Montferland-Rijn (*Kreftenheye 5*, actief: 60.000 - 25.000 jaar geleden).
- Daarna kan er nog sprake zijn geweest van erosie door de laatste laatglaciale Rijnactiviteit, zoals het *Kreftenheye 6*, vlechtende riviersysteem van de Rijn. Dit laatste grofzandige pakket is in het koude Late Dryas afgezet (13.000 – 10.000 jaar geleden).
- Tijdens de wat rustigere en warmere klimaatfasen heeft de Rijn dunne lagen met hoogvoedleem in zijn stroomgebied afgezet. Dit is gebeurd in het Bölling/Allerød interstadiaal en tot in het vroeg Holoceen. Deze kalkloze, oude klei- en leemlagen worden gerekend tot de afzettingen van *Wyche I en II* en staan bekend als *hoogvoedleem*.<sup>13</sup> Mogelijk zijn deze leemlagen geërodeerd door de latere holocene rivieractiviteit binnen het plangebied.

Met de start van het Holoceen werd het steeds warmer, waardoor de vegetatie toenam en de permafrost verdween. De Rijn begon als gevolg van de stabielere regenval en de verminderde sedimentlast te meanderen. Hierdoor ontstond een ander rivierpatroon met zandrijke kronkelwaarden, kleirijke oeverwallen en kommen. Tevens werden de rivierafzettingen fijner (meer lutum en silt). ).

In het midden-Holoceen hebben een aantal stroomgordels zich verlegd (avulsies) tussen Nijmegen en Arnhem.<sup>14</sup> Als gevolg van de doorgaande zeespiegelstijging veranderende het rivierengebied ten noorden van Nijmegen rond 5000 jaar geleden (neolithicum) van een ingesneden rivierdal naar een sedimentair gebied door het voorbijkomen van de terrassenkruising. Dit leidde tot de accumulatie van rivierklei van de Rijn in de Betuwe (*Formatie van Echteld* <sup>15</sup>), voorheen sneed de rivier zich in. Vanaf het midden Holoceen (bijlage 1) ontstaat bij Elst de *Ressense stroomgordel* (rode route, fig. 2.2). Harbers en Mulder hebben een reconstructie gemaakt van de loop van

<sup>10</sup> Berendsen 2008.

<sup>11</sup> De Mulder *et al.* 2003.

<sup>12</sup> Berendsen 2008.

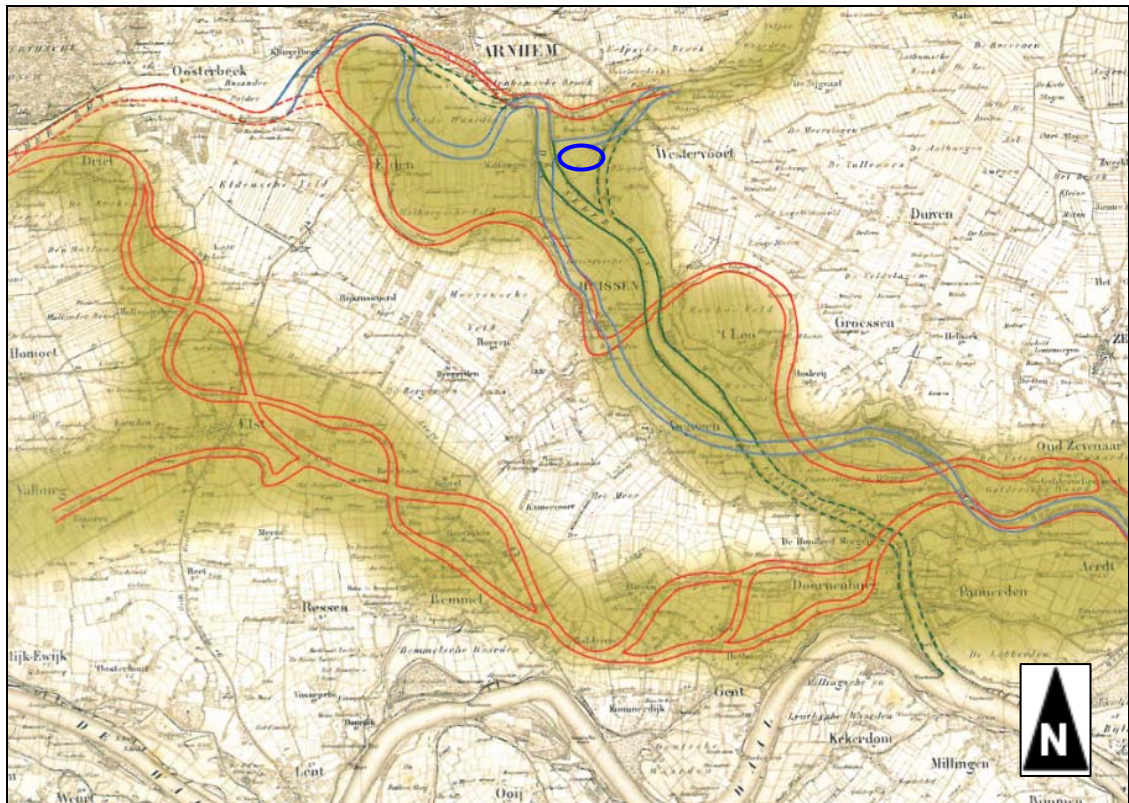
<sup>13</sup> De Mulder, *et al.* 2003.

<sup>14</sup> Lodiers 2008.

<sup>15</sup> De Mulder, *et al.* 2003.



de Rijn en IJssel<sup>16</sup> (fig.2.2.). Deze onderzoekers vermoeden dat de IJssel al in het late subboreaal (1500- 1000 voor Chr.) weer actief werd (zie noordelijke, rode route, fig. 2.2). Zowel de Waal bij Nijmegen als de Nederrijn bij Arnhem ontstonden volgens Berendsen rond 210 v. Chr. (2160 jaar BP) als belangrijke vertakkingen van de Rijn.<sup>17</sup> Deze rivieren hebben langs hun oevers brede, jonge oeverwallen gevormd, die deels over de oude pleistocene terrasrestruggen heen liggen. Bij het ontstaan van de Waal en de Nederrijn werd de stroomgordel van het *Ressen systeem* bij Elst voorgoed verlaten.<sup>18</sup>



**Figuur 2.2** De veranderende rivierlopen van de Rijn en IJssel vanaf het midden Holocene tot heden in het oostelijke rivierengebied van Nederland volgens de reconstructie uit 1981 door Harbers en Mulder.<sup>19, 20</sup> Het huidige plangebied is met een blauwe ovaal aangegeven. De Ressen se stroomgordel van de Rijn bij Elst (zuidelijke, rode lijnen) ontstond in het midden holocene en werd rond 210 voor Chr. verlaten. De noordelijke rode lijn is de reconstructie van de IJssel route. De blauwe route is een meanderende middeleeuwse route. De Neder Rijn bij Arnhem (rode, noordelijke lijn) en de Waal bij Nijmegen ontstonden rond 210 voor Chr. De noordelijke, rode stippellijn is de mogelijke route van het Drusus kanaal (12 voor Chr.) als gegraven verbinding tussen de Rijn en IJssel tussen Elden en Driel.<sup>21</sup> De groene Rijn en IJssel route is een deels gegraven, 18<sup>de</sup> eeuwse route via het Pannerdens kanaal.

De geologisch nog zeer jonge rivier de IJssel is volgens onderzoek door de universiteiten Utrecht en Wageningen een vroegmiddeleeuwse, natuurlijke aftakking

<sup>16</sup> Harbers & Mulder 1981.

<sup>17</sup> Berendsen & Stouthamer, 2001

<sup>18</sup> Lodiers 2008.

<sup>19</sup> Harbers en Mulder 1981.

<sup>20</sup> Potjer 2005.

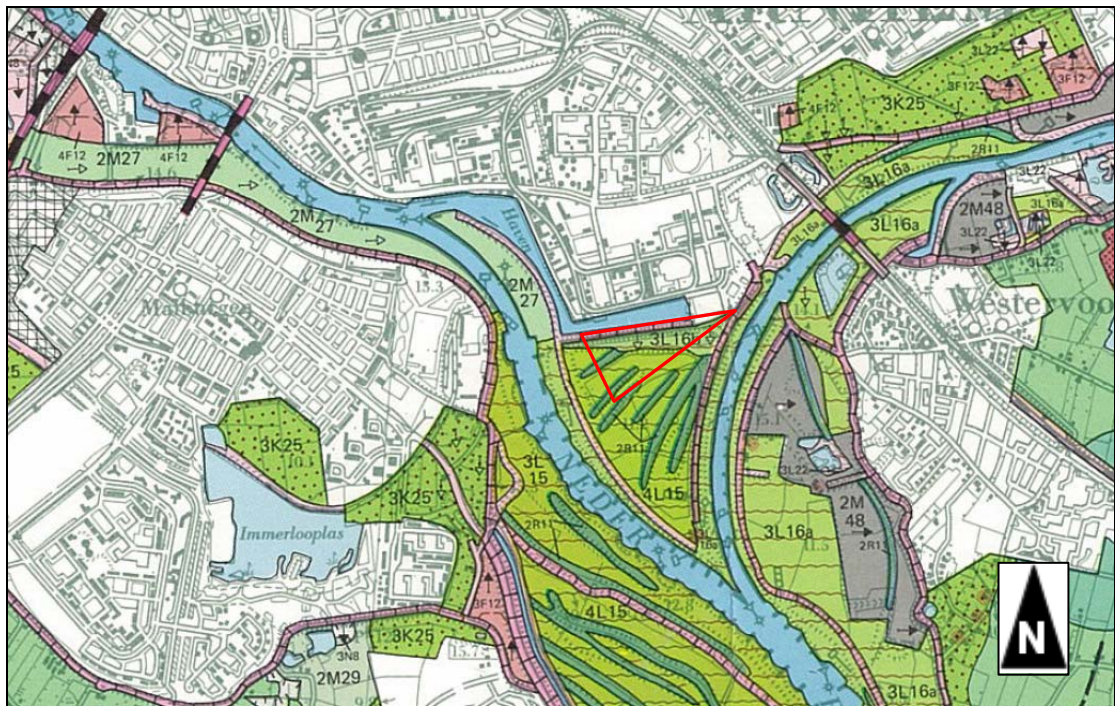
<sup>21</sup> Harbers en Mulder 1981.

(500-700 na Chr.) van de Rijn.<sup>22</sup> Hieruit volgt dat de kronkelwaard binnen het plangebied waarschijnlijk stamt uit de late middeleeuwen en later.

- Het onbedijktte plangebied bleef eeuwenlang een uiterwaard, bestaande uit een voormalige, zandrijke kronkelwaard. Wind en water hadden hierdoor vrij spel.
- Volgens historische bronnen was er op de zandplaat sprake van verstuing van rivierzand tot lokale duinen, dan behoren deze eolische afzettingen tot de *Formatie van Boxtel, laagpakket van Delwijnen*.<sup>23</sup>
- De kronkelwaard binnen het plangebied is in de afgelopen eeuwen langzamerhand bedekt geraakt met een laag humeuze jonge rivierklei. Deze kleilaag behoort tot de *Formatie van Echteld*.<sup>24</sup>

### 2.2.2 Geomorfologie

Volgens de geomorfologische kaart van Nederland<sup>25</sup> (fig. 2.3) bestaat het plangebied (rood omkaderd) geheel uit een kronkelwaard met meanderruggen en geulen in een uiterwaard (code 4L15). De laagtes zijn afkomstig van meanderende riviergeulen (code 2R11). Kronkelwaarden bestaan geheel uit zand met in de diepere ondergrond van de voormalige geulbeddingen, dunne grindlagen. De reliëfrijke kronkelwaard is in een latere fase overdekt met oeverwalafzettingen (zavel en lichte klei). Restgeulen zijn verlaten riviergeulen die met klei en in een rustig milieu met veen zijn opgevuld.



**Figuur 2.3** De ligging van het plangebied (rood omkaderd) op de geomorfologische kaart in een voormalige uiterwaard.<sup>26</sup> De topografie stamt uit 1977. Binnen het plangebied bevindt zich een kronkelwaardzone

<sup>22</sup> Cohen *et al.* 2010.

<sup>23</sup> Schokker *et al.* 2003.

<sup>24</sup> De Mulder *et al.* 2003.

<sup>25</sup> Stiboka 1980.

<sup>26</sup> Stiboka 1980.

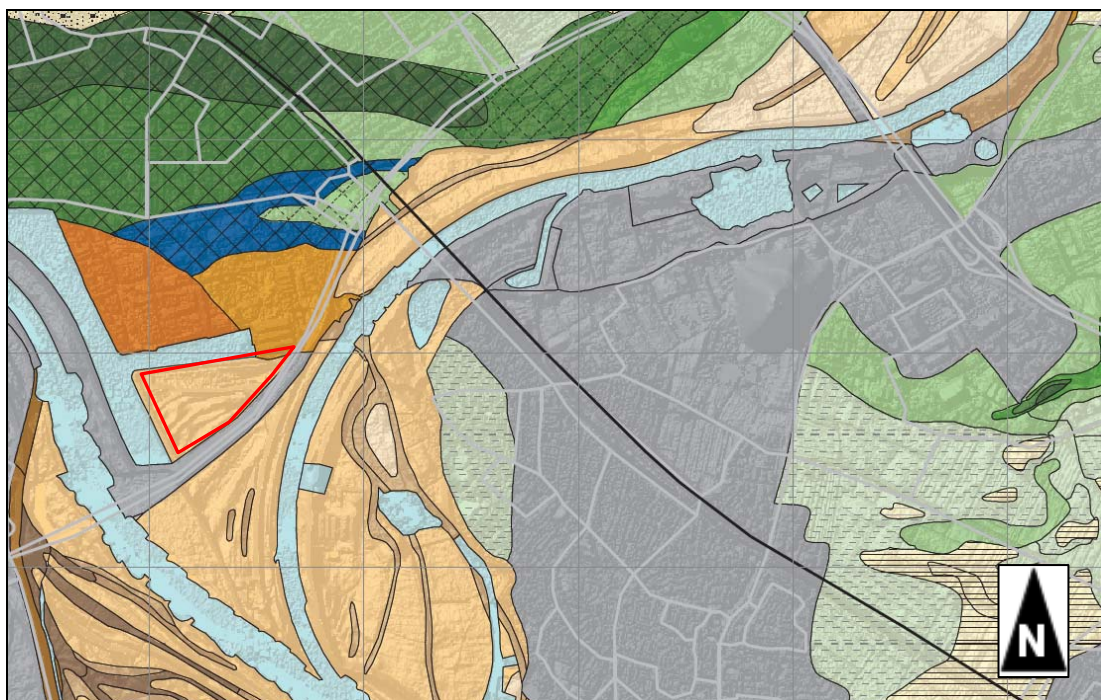


met ruggen en geulen (4L15). In het noordelijke deel bevindt zich een laaggelegen uiterwaard welving (3L16b).

Het plangebied lag buiten het in de late middeleeuwen bedijkte gebied. Hierdoor hadden de rivieren de IJssel en de Rijn hier tot het jaar 1775 eeuwenlang vrij spel. Dit blijkt ook uit het afwezig zijn van historische bebouwing en terpen.

### Zanddieptekaart

Volgens de recente zanddieptekaart van de IJssel<sup>27</sup> (fig. 2.4) bevindt de top van het zand van de geologisch jonge kronkelwaard zich binnen het plangebied op een diepte van 1 tot 2 m –mv. Dit zand wordt omschreven als “zand van bedijkte rivieren”. Het pleistocene zand bevindt zich veel dieper. Het bovenste pakket met beddingzand stamt van na de vroege middeleeuwen en wordt gerekend tot de *Formatie van Echteld*. De op de kaart weergegeven kleuren geven de diepte van het pleistocene zand aan. In de donkergroene en blauwe gebieden bevindt het pleistocene zand zich op dieptes tussen de 4 tot 8 m –mv.<sup>28</sup> In de geulen (bruine lijnen) bevindt zich het zand op een diepte van twee tot drie meter. De grijze gebieden zijn verstoord, bebouwd of vergraven.



**Figuur 2.4** De ligging van het plangebied (rood omkaderd) op de recente zanddieptekaart<sup>29</sup>. Deze kaart is geprojecteerd op een hoogtekarte. Het toont het splitsingspunt van de zuidwestelijke Rijn en de noordoostelijke IJssel tussen Westervoort en Arnhem. Aangegeven zijn de zanddiepten in kleuren. Hierdoor worden de diverse grote en kleine restgeulen duidelijk (bruine kleuren). In het plangebied bevindt zich een kronkelwaard van de IJsselmonding.

Uit deze zanddiepte kaart (fig. 2.4) volgt dat de boringen voor het veldonderzoek tot 3 m –mv doorgezet moeten worden. Het pakket jonge rivierklei is waarschijnlijk 1 tot 2

<sup>27</sup> Cohen *et al.* 2010.

<sup>28</sup> Cohen *et al.* 2010.

<sup>29</sup> Cohen *et al.* 2010.

meter dik. Men kan op deze diepte de bodem van de kronkelwaardgeulen in kaart brengen.

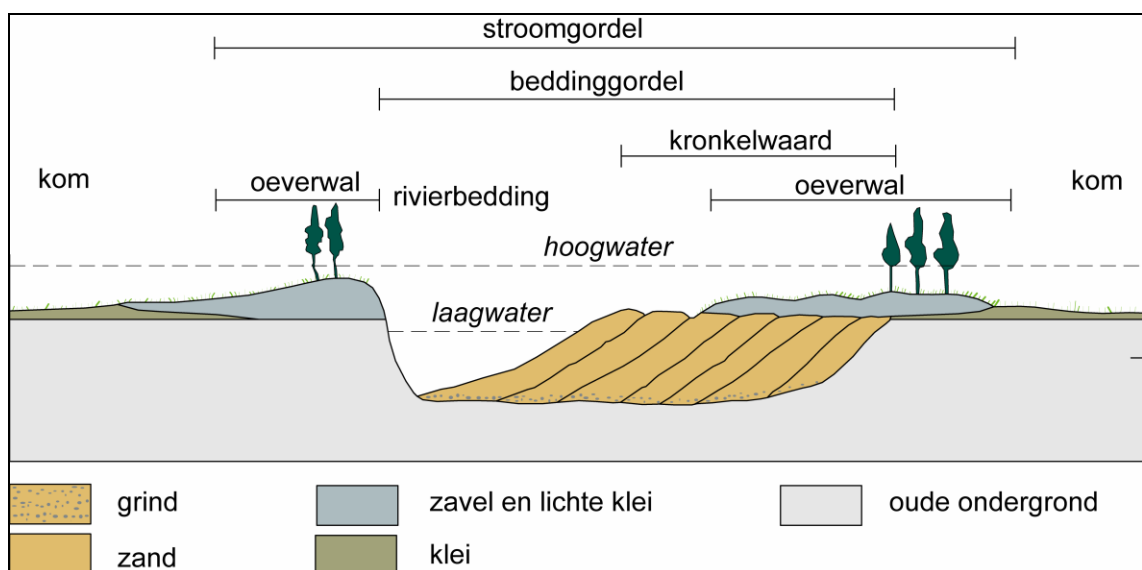
### 2.2.3 Hoogte analyse (AHN)

Binnen het plangebied zijn op basis van de huidige hoogtes een drietal zones te onderscheiden (bijlage 3) en een dijkje. Te onderscheiden vallen:

- de voormalige kronkelwaard in het grootste deel van het plangebied,
- een restant van een westelijke zandplaat,
- de noordelijke, gedempte, dode arm van de IJssel,
- een dijk.

#### 1. De kronkelwaard

Het gehele zuidelijke plangebied valt op basis van de huidige hoogteverschillen te interpreteren als een restant van een kronkelwaard van de IJsselmonding. Deze IJsselgeul heeft zich in noordwestelijke richting verplaatst. Hierdoor is een karakteristiek patroon ontstaan van smalle, hoge sikkelvormige, kronkelwaardruggen (bijlage 3, roodgeel) en lage, bredere kronkelwaardgeulen (lichtgroen). De hoogten liggen in de geulen rond de 10,5 m +NAP. Figuur 2.5 toont een geomorfologisch dwarsprofiel van een soortgelijke stroomgordel als die van de IJssel binnen het plangebied.



**Figuur 2.5** *Dwarsprofiel meanderende rivierafzettingen zoals die in het plangebied Koningspleij bij Arnhem.<sup>30</sup> Het plangebied bevindt zich geheel in een jonge kronkelwaard. Hierdoor zijn de oude zandige Kreftenheye-Rijn afzettingen grotendeels opgeruimd.*

In een later fase heeft de meanderende IJsselgeul zich binnen het plangebied in zuidelijke richting bewogen. Dit heeft zich volgens historische kaarten (fig. 2.7)<sup>31</sup> waarschijnlijk in de zeventiende en achttiende eeuw voorgedaan.

<sup>30</sup> Berendsen 2008.

<sup>31</sup> Mulder 2005.

## 2. De zandplaat

Het westelijke deel van het plangebied, tussen de kronkelwaardruggen, bestaat uit een brede hoogliggende zone (bijlage 3, roodgele zone). De klei hoogtes variëren hier van 11,57 m tot 12 m +NAP.

- Deze lokale hoogte valt op basis van historische kaarten uit de cultuurhistorische analyse<sup>32</sup> te interpreteren als een mogelijk restant van een verstoven zandplaat. Deze zandplaat is ontstaan voor de complete verzanding van de meanderende IJsselmond rond 1680 na Chr, door verstuing en vastlegging van het opgeworpen rivierzand door vegetatie. Latere oeverafzettingen (klei) hebben deze zandplaat mogelijk geheel afgedekt.
- Mogelijk is deze hoogte een restant van het eilandje *Middelsandt*. Dit was een zandplaat die rond 1628, volgens een historische kaart, ongeveer midden in de splitsing van de Rijn en IJssel lag.<sup>33</sup> Het eilandje is hoogstwaarschijnlijk jonger dan de onderliggende laatmiddeleeuwse kronkelwaardgeulen en stamt mogelijk uit het eind van de late middeleeuwen tot begin nieuwe tijd (rond 1500 na Chr.).
- Op een historische kaart van de Pleij uit 1767 (fig. 2.7) wordt deze hoogte als de "*hoge Wey-Landen*" vermeldt.<sup>34</sup>

## 3. De noordelijke afgesneden IJssel bedding

De laagste delen (blauwgroen) van het plangebied worden gevormd door de afgesneden noordelijke IJsselgeul. De hoogtes liggen hier rond 8,5 m +NAP. Een overstoven grindbank valt tevens hier te onderscheiden. Er staat vooral in de winter water in de laagste noordoostelijke delen.

## 4. Het dijkje

Direct ten zuiden van de dode tak van de IJsselgeul bevindt zich een dijkje. Op basis van historisch kaartmateriaal<sup>35</sup> zal dit dijkje waarschijnlijk begin 16<sup>de</sup> eeuw zijn aangelegd en tot 1775 (i.v.m. de aanleg van de nieuw, gegraven oostelijke IJsselloop met dijken) als zodanig gefungeerd hebben. Het is circa 1,5 meter hoog en circa 6 meter breed. Het dijkje is op basis van historische kaarten waarschijnlijk aangelegd ergens in de periode 1500 tot 1775. Waarschijnlijk was het een *Schaardijk* of *Schoordijk* (fig. 2.7). Dit is een dijk die geen beschermend voorland of buitenwaarden heeft, de rivier stroomt over de voet van de dijk heen wat tot gevaarlijke situaties kan leiden (onderspoeling), indien men niet ingrijpt.

## Hoogtes omgeving plangebied

Op de plek van een oude, oostelijke IJsselstrang heeft men in de jaren 1773-1775 een nieuw kanaal met leidijken aangelegd<sup>36</sup>. Het noordelijke AKZO-bedrijventerrein is 3,5 meter opgehoogd na de tweede wereldoorlog. Dit noordelijke gebied heeft een hoogte van 15,6 m +NAP (bijlage 3). Ook de dijken en de N325 hebben een gelijke hoogte gekregen.

<sup>32</sup> Monumenten Advies Bureau 2005.

<sup>33</sup> Monumenten Advies Bureau 2005.

<sup>34</sup> Mulder 2005.

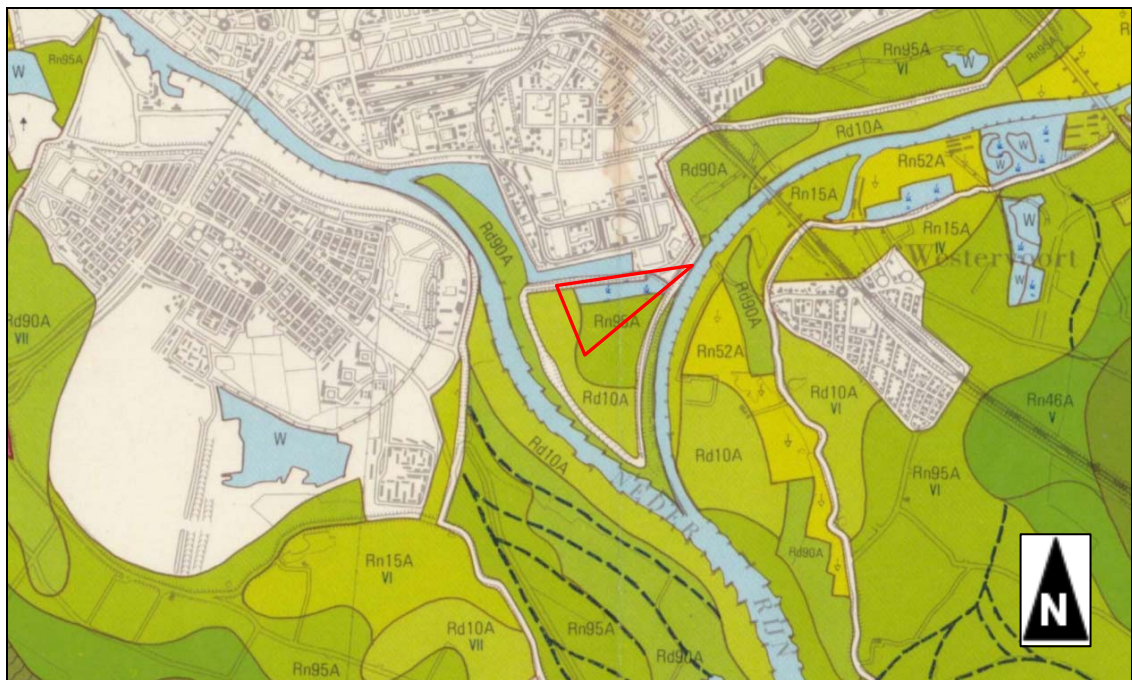
<sup>35</sup> Monumenten Advies Bureau 2005.

<sup>36</sup> Mulder, 2005.

### 2.2.4 Bodem

De bodem van de Koningpleij bestaat uit jonge rivierkleigronden: kalkhoudende polder- en ooi-vaaggronden (code Rn en Rd). Binnen het plangebied (fig. 2.6, rode lijn) komen ze volgens de bodemkaart<sup>37</sup> in de volgende zones voor:

- In het grootste deel van het plangebied vooral *kalkhoudende poldervaaggronden* (code Rn95a) met lichte zavel.
- In het smalle, westelijke deel bevindt zich een *kalkrijke ooivaaggrond* met lichte zavel (Rd10a). Ter plekke van deze hogere zone bevindt zich, op basis van de hoogtekaart, tussen kronkelwaardruggen een opgestoven zandplaat. Dit is mogelijk een met klei afgedekt restant van het voormalige eilandje “Middelsant”.



**Figuur 2.6** Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50.000<sup>38</sup>, met de rode lijn is het plangebied aangegeven. Deze kaart toont nog het landschap nog voor de aanleg van de N325 en de Verlengende Haven. De lichtgroene gebieden hebben een jonge rivierkleigrond, de blauwe gebieden bestaan uit water.

Deze rivierafzettingen behoren tot de *Formatie van Echteld*, voorheen de *Betuwe Formatie*.<sup>39</sup> Deze kleibodems zijn jong waardoor weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden. Onder deze kleirijke oeverafzettingen bevinden zich naar verwachting de ondiepe, zandrijke kronkelwaardafzettingen. Op de hogere ruggen ontwikkelen zich vaak ooivaaggronden (code Rd) en in de laagtes en kommen de poldervaaggronden (code Rn).

#### Kalkrijke poldervaaggronden

Poldervaaggronden zijn kalkrijke (toevoeging ..a) klei-, leem- of zavelgronden met een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont tot 30 cm). Deze lichtbruin tot bruingrijs gekleurde A-horizont ligt direct op een licht gekleurde ondergrond die nog weinig door bodemvorming is veranderd (C-horizont). Roest en grijze vlekken komen

<sup>37</sup> Stiboka 1975.

<sup>38</sup> Stiboka 1975.

<sup>39</sup> De Mulder *et al.* 2003.



voor binnen 50 cm onder maaiveld en beginnen dus soms al in de A-horizont. Deze lopen door tot in de permanent gereduceerde ondergrond. De grondwaterstand is meestal hoog, zodat de permanent gereduceerde ondergrond vaak binnen 1 m kan worden verwacht. De gronden zijn stevig doordat ze al wel gerijpt zijn. De textuur kan sterk wisselen, al naar gelang de landschappelijke eenheid. Veenvormen komen in deze gronden niet voor binnen 80 cm. De poldervaaggronden liggen meestal relatief laag en worden aangetroffen als grote oppervlakken in Nederland. Ze komen vooral voor als komgronden in het rivierengebied.

### Verstoringsen

- Bestudering van de boorgegevens van het indicatief milieukundig bodemonderzoek dat in 1994 is uitgevoerd voor de aanleg van de Pleijroute, levert voor het plangebied geen belangrijke aanvullende informatie op.<sup>40</sup> De boorprofielen laten wel een opbouw van diverse rivierafzettingen zien. Uit de boorstaten blijkt dat ter hoogte van het noordelijke AKZO-terrein de bodem tot een diepte van ca. 3,50 m is opgehoogd.
- De noordelijke zone in het plangebied is een relatief laaggelegen geul van de voormalige uiterwaard (code 3L16b). Deze depressie is op de geomorfologische kaart (fig. 2.3) geïnterpreteerd als een plaatselijk afgegraven zone (zone met afgravingssymbool). Volgens een studie van historische kaarten<sup>41</sup> betreft het hier een oude, gedempte tak van de IJssel. Deze riviergeul is afgesneden van de IJssel en grotendeels gedempt in het jaar 1775. Mogelijk is hierbij de vulling van deze IJssel kronkelwaardgeul intact gebleven.
- In de negentiende eeuw is in de noordelijke Koningspleij een steenfabriek gebouwd, die tot in het begin van de twintigste eeuw baksteenproducten heeft geleverd<sup>42</sup>. De steenfabriek heeft ten noordoosten net buiten het plangebied gestaan. Bij een veldverkenning is daar veel puin aangetroffen. Er bestaat een mogelijkheid dat men destijds binnen het plangebied klei voor deze baksteenfabriek heeft afgegraven.
- Het uitbaggeren en aanleggen van de noordelijke en westelijke (Verlengde) Haven met haar betonnen kades in de tweede helft van de vorige eeuw kan tot verstoringen (afgravingen of ophogingen) binnen het plangebied hebben geleid.
- Volgens de hoogtekaart is het meest noordoostelijke deel van het plangebied (bijlage 3, rode kleur) meerdere meters opgehoogd.
- Volgens een contourlijn op een topografische kaart uit 1944, bevond zich binnen het westelijke deel van het plangebied een locale hoogte van 13.1 m+ NAP. Deze hoogte is niet meer aanwezig binnen het plangebied. Waarschijnlijk is deze hoogte circa 1 m afgegraven tijdens het aanleggen van de verlengde Nieuwe Haven (westelijke gedeelte) in de tweede helft van de vorige eeuw.
- De aanleg van de hoge dijk van de Pleij-snelweg langs de zuidoostelijke rand van het plangebied (in het begin van de jaren tachtig) kan plaatselijk de ondergrond hebben verstoord.

<sup>40</sup> Bodemloket 2010.

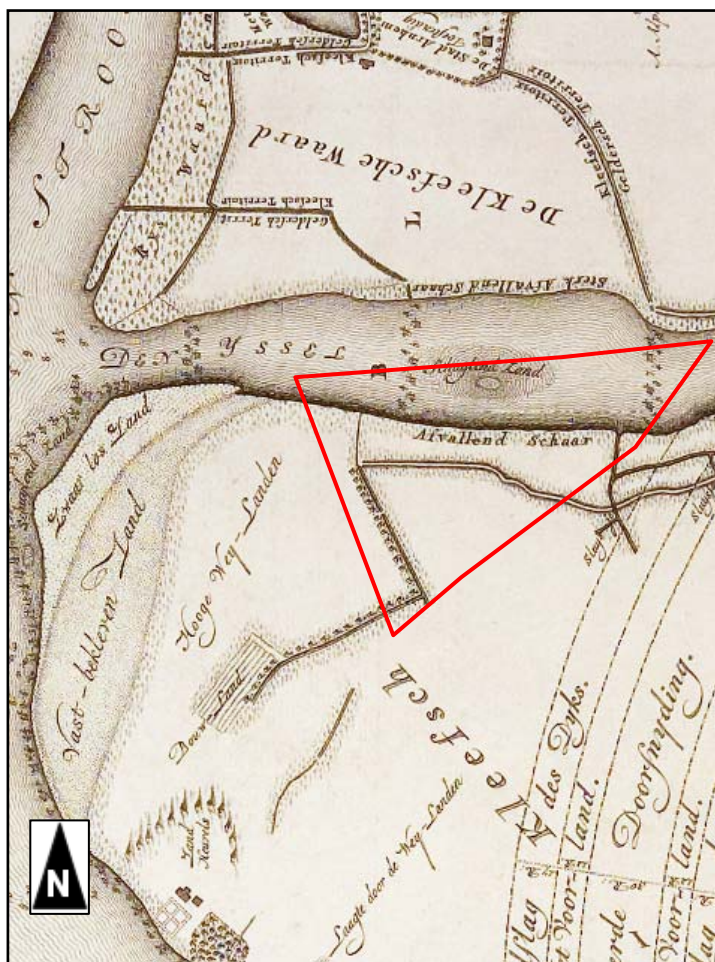
<sup>41</sup> Mulder 2005.

<sup>42</sup> Monumenten Advies Bureau 2005

## 2.3 Archeologische verwachting

### Algemene historie van het plangebied

De naam Pleij betekent "vooruitstekend stuk land tussen twee rivieren".<sup>43</sup> Het gebied dat nu *Groote- of Koningspleij* wordt genoemd, staat op oude kaarten (1652) als "de Pleij" of "Op den Pleij" vermeld of de *Cheurfursten Pley* (1680). Er waren meerdere gebieden die "de Pleij" heetten, de noordwestelijke Pleij (huidige Koningspleij) en de oostelijke Hondsbroeksche Pleij (ten oosten van de IJssel gelegen).<sup>44</sup> Het waren uitgestrekte uiterwaarden, voornamelijk bestaande uit natte weilanden met eenzame boerderijen op de lokale hoogten. Ook de noordelijke *Kleefsewaard* wordt genoemd op een kaart uit 1770 van het gebied (fig. 2.7).



**Figuur 2.7** Het huidige plangebied Koningspleij (rood) op een nauwkeurige historische kaart uit het jaar 1770 van de Pley.<sup>45</sup> Deze kaart is de voorstudie voor de nieuw te graven zuidoostelijke IJsselroute, men heeft diverse zandtypen onderscheiden. Binnen het plangebied bevindt zich de nog actieve noordelijke IJsselgeul met daarin een overstoven grindbank (Schuilend Zand), het afvallend schaar\*, het dijkje, een weggetje met bomen en een afwateringssloot naar een sluis. Het westelijke gedeelte bestond uit Hooge Weylanden met een stukje bouwland. Deze behoorde bij de zuidwestelijke boerderij of waardsmanshuis Kramer (rond 1680) achter de Zand heuvels.

<sup>43</sup> Mulder 2005.

<sup>44</sup> Mulder 2005.

<sup>45</sup> Klinkenberg 1770.

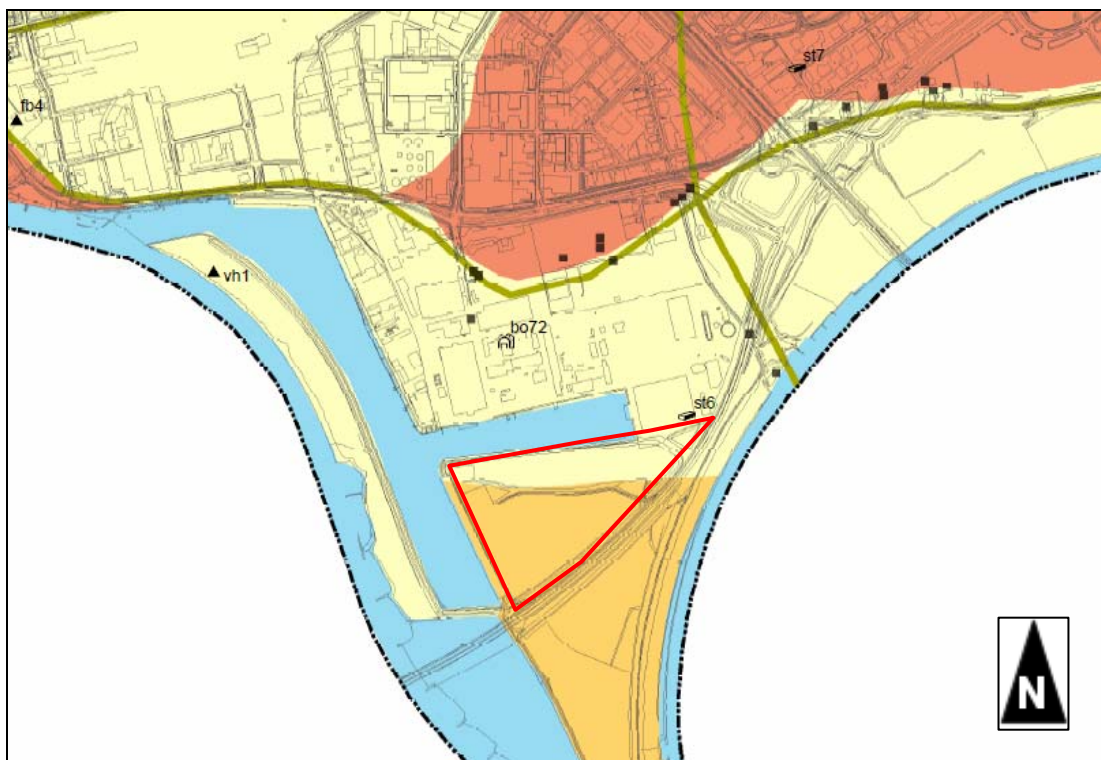


\* Een *Schaardijk* of *Schoordijk* is een dijk die geen beschermend voorland of buitenwaarden heeft, de rivier stroomt over de voet van de dijk heen wat tot gevaarlijke situaties kan leiden. De zone aan de voet van deze dijk waar het zand door de rivier wordt weggespoeld wordt dan een *afvallende schaar* of een *uitschurende oever* genoemd.

Volgens studie van de verzamelde historische kaarten (o.a. fig. 2.7, Potjer <sup>46</sup>) bevinden zich binnen het plangebied geen restanten van boerderijen of schansen.

### Verwachting

Het plangebied bestaat uit een voormalig kronkelwaardgebied van de vroegmiddeleeuwse IJsselmonding vanuit de Neder-Rijn. Vanaf de vroege middeleeuwen (circa 330 na Chr.) tot het jaar 1775 hadden de rivieren de Rijn en de IJssel in dit uiterwaardengebied vrij spel. Hierdoor heeft volgens de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart het noordelijke lage deel (voormalige verzande zeventiende eeuwse IJsselmonding) een **lage** archeologische verwachting voor archeologische resten. Het grootste en zuidelijke deel van het plangebied heeft een **middelhoge verwachting** gekregen (fig. 2.8).



**Figuur 2.8** De ligging van het plangebied Koningspleij-Noord op een uitsnede van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Arnhem-Noord. <sup>47</sup> Het plangebied is met een rood kader omgeven. Het zuidelijke en grootste deel van het plangebied met de kronkelwaard heeft een middelhoge archeologische verwachting (oranje). Het noordelijke deel een lage archeologische verwachting (geel).

Men vermoed hier archeologische resten in de voormalige kronkelwaardgeulen (bv. laatmiddeleeuwse scheepvaart). Volgens de hoogtekaart (bijlage 3), de verwachtingskaart (fig. 2.8) en de studie van oude kaarten (fig. 2.7) en de kaarten van

<sup>46</sup> Potjer 2005.

<sup>47</sup> Boshoven et al. 2009.

gebiedsdeskundige Potjer<sup>48</sup> bevinden zich hoogstwaarschijnlijk **geen** restanten van boerderijen of schansen binnen het plangebied.<sup>49</sup>

- Volgens studie van de oudste zeventiende-eeuwse historische kaarten en de hoogtekaart is de oudste kronkelwaardgeul binnen het plangebied een restant van een noordoostelijke oude strang (veldwerk: boring 104). Hier bevond zich al in het jaar 1680 een klein afwateringsslootje dat de route van de dichtgeslibte strang volgt. De strang dateert in ieder geval van vóór de zeventiende eeuw en dateert mogelijk uit het einde van de late middeleeuwen (1240-1500 na Chr.). Men heeft in het jaar 1770 de latere IJsselgeul ongeveer de route van deze oude IJsselstrang laten volgen. Deze strang heeft daarom een **middelhoge** verwachting.
- De zuidelijke kronkelwaard onder het eiland stamt mogelijk uit het eind van de late middeleeuwen tot circa 1600 (1240-1600 na Chr.). De kans is groot dat de erosieve kronkelwaardgeulen alle oudere post laatmiddeleeuwse bodemlagen diep hebben verspoeld of opgeruimd. De sedimentatie van de jonge rivierklei ging binnen het plangebied (uiterwaard) door tot de eerste volledige bedijking. Er bestaat een lage kans dat in dichtgeslibde oudere beddingen van de kronkelwaardgeulen of in de jongste, noordelijke, in het jaar 1775 afgesneden IJsselgeul, afgezonken schepen of scheepswrakken uit de late middeleeuwen worden aangetroffen. Deze vroeger natte zone heeft daarom een **lage** verwachting.
- Mogelijk is de westelijke hoogte binnen het plangebied een restant van het eilandje *Middelsandt*. Dit was een zandplaat die rond 1628, volgens een historische kaart, ongeveer midden in de splitsing van de Rijn en IJssel lag.<sup>50</sup> Het eilandje is jonger dan de onderliggende kronkelwaardgeulen. Hieruit volgt dat het grootste deel van het plangebied rond 1628 nog regelmatig onder water stond. De zuidoostelijke boerderij Kramer (buiten plangebied) stamt volgens deze kaarten uit de periode 1628 tot 1680 na Chr. Dit was mogelijk de eerste bewoning van *de Pley*. Sporen van bewoning worden niet vermoed binnen het plangebied.
- Volgens een historische kleuren kaart uit het jaar 1680<sup>51</sup> was er in de zeventiende tot achttiende eeuw sprake van een ernstige verzanding van de noordwestelijke IJsselmonding. De IJsselmonding was zelfs versmalt tot een smal slootje met zandbanken, waardoor men droogvoets de IJssel kon oversteken. Hierdoor kreeg de benedenstroomse IJsselsteden te weinig water en stremde het de scheepvaart en handel. Men moest ingrijpen en de IJssel omleiden. Het plangebied bestond rond 1680 uit reliëfrijke weilanden. De lage delen van het plangebied stonden waarschijnlijk destijds in de winter onder water. Het noordelijke dijkje dateert ongeveer uit de periode 1628 tot 1775.
- In het jaar 1775 is vanwege de verzanding de IJsselmonding oostelijk van het plangebied verlegd. Dit nieuw gegraven IJssel kanaal bevindt zich nu tussen twee leidijken. Hierdoor werd de verzandde IJssel-arm in het noordelijk deel van het plangebied geheel afgesneden van de rivier. Tevens kwam het

<sup>48</sup> Potjer 2005.

<sup>49</sup> Boshoven *et al.* 2009.

<sup>50</sup> Monumenten Advies Bureau 2005.

<sup>51</sup> Mulder 2005.

plangebied voor het eerst achter dijken te liggen, waardoor het voorheen natte gebied, droger en toegankelijker werd voor de mens. Mogelijk heeft men voor deze dijken klei afgegraven binnen het plangebied.

- Aan het eind van de Tweede Wereldoorlog (1944/1945) maakte het plangebied deel uit van de frontlinie bij de slag om Arnhem. Resten van oorlogshandelingen kunnen zich in de grond bevinden. Het viel buiten de scope van dit bureauonderzoek om hierover uitspraken te doen.

### **Poldervaaggronden**

Archeologische vondsten kunnen in een poldervaaggrond bij een intact bodemprofiel worden verwacht op of binnen 30 cm beneden maaiveld. Bewoningssporen kunnen worden verwacht vanaf de onderzijde van de Ah/Ap-horizont. In het rivierengebied dient echter rekening te worden gehouden met verschillende sedimentatiefasen, waarbij oudere bodems (en dus leefniveaus) kunnen zijn afgedekt met jongere rivierklei-afzettingen. In die situatie kunnen onder de C-horizont dus nog begraven bodems met bewoningssporen en vondstniveaus voorkomen. Omdat de laaggelegen poldervaaggronden vaak in gebruik zijn als niet geploegd weiland, zullen eventuele vindplaatsen in of vlak onder de bouwvoor veelal nog intact zijn. Vanwege de hoge grondwaterstand en de afdekking met kleilig materiaal is de kans op een goede conservering van grondsporen, organische resten en botmateriaal hoger dan bij de hoger gelegen en drogere bodems.

## 3 Inventariserend Veldonderzoek

### 3.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. Hierbij is de tijdens het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Vanwege de lage tot middelhoge archeologische verwachting (schansen en scheepswrakken in de geulen) en de nog onbekende bodemopbouw in het plangebied is een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hierbij wordt er van uitgegaan dat eventuele archeologische vindplaatsen zich kenmerken door een strooiing met aardewerk. Met deze gekozen methode worden gemiddeld 6 boringen per hectare verricht met een boor van het type Edelman zeven en een drie cm guts.

In het plangebied waren oorspronkelijk 108 boringen gepland. Echter in verband met de aanwezigheid van twee primaire dijken konden er geen boringen in een zone van 50 m (ontheffingszone waterschap) langs de westelijke en zuidoostelijke dijk geplaatst worden. Hierdoor zijn extra boringen gezet tussen het bestaande grid. Vanwege regenval stond de restgeul van de IJssel in het noordelijke deel van het plangebied gedurende het veldwerk grotendeels onder water. Hierdoor zijn sommige boringen verplaatst (boringen 31, 39, 58, 72 en 84). Tien boringen (nrs. 13, 33, 34, 37, 56, 89, 101, 105, 107 en 108) konden vanwege de hoge waterstand niet gezet worden. De meeste boringen zijn uitgevoerd tot een maximale diepte van 3 m –mv in een boorgrid van 40 bij 50 meter. De locaties van de boringen zijn ingemeten met GPS, waarbij de afwijking circa 2 meter bedraagt. De hoogteligging ten opzichte van NAP is bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland.<sup>52</sup> Het bedrijf BODAC heeft de locaties van de boringen gecontroleerd op de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven. Indien zich op de geplande boorlocaties mogelijk niet gesprongen explosieven of andere delen van wapens of munitie bevonden, zijn de boorlocaties met 1 meter of meer verplaatst naar een veiliger locatie. De medewerker van Bodac heeft dit niet bijgehouden.

Allereerst hebben waarnemingen in het plangebied plaatsgevonden om de aanwezigheid van archeologische resten te kunnen beoordelen. Gezien het feit dat het noordelijke plangebied begroeid was (weide en geul), is de vondstzichtbaarheid hier ter plaatse zeer gering. Wel zijn eventueel aanwezige molshopen en slootkanten geïnspecteerd. Ter plekke van de grote zuidelijke akker was de vondstzichtbaarheid goed, hier is een extensieve oppervlaktekartering uitgevoerd.

Archeologische indicatoren kunnen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de betreffende boring(en). Deze indicatoren bestaan bijvoorbeeld uit aardewerk, verbrande huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot. Eventuele vondsten die zijn aangetroffen, werden meegenomen, schoongemaakt en gedetermineerd. Om inzicht te krijgen in de bodemkundige en lithologische gesteldheid van de ondergrond, zijn de boringen lithologisch volgens de NEN 5104<sup>53</sup> en bodemkundig<sup>54</sup> beschreven.

<sup>52</sup> AHN 2010.

<sup>53</sup> Nederlands centrum van Normalisatie (NEN) 1989.

Eveneens is gekeken naar de mate van intactheid van het bodemprofiel. Een nog intact bodemprofiel kan betekenen dat een eventueel aanwezige vindplaats nog gaaf en goed geconserveerd is.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden in de periode 23 tot 25 november 2010. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een archeologische interpretatie. Er is een geomorfogenetische dwarsprofiel van de kronkelwaard gemaakt (fig. 3.3). Het betreft een 450 meter lang profiel van de boringen 1, 2, 9, 15, 30, 41, 53, 61 en 81. De afstanden tussen deze 9 boringen bedraagt 50 m. De boorkolommen zijn niet afgebeeld. Geprobeerd is om m.b.v. GIS een geïnterpoleerde afbeelding te maken van het begraven, zandrijke kronkelwaardlandschap. Vanwege de grote variatie (geulen en ruggen) lukte het niet om dit natuurlijke begraven landschap m.b.v. de computer te reconstrueren. De locaties van alle boringen en het dwarsprofiel staan weergegeven op de hoogtekaart (bijlage 3) en de geomorfologische kaart (bijlage 4). De boorbeschrijvingen bevinden zich in bijlage 5. Een archeologische verwachting en advies voor het plangebied is afgebeeld op kaartbijlage 6.

## 3.2 Veldwaarnemingen

Het noordelijke deel van het plangebied met de dode arm van de IJssel bestaat uit een licht reliëfrijk natuur- en weidegebied (zie fig. 3.1). Dit lage deel van het plangebied stond gedurende het veldwerk grotendeels onder water. Het zuidelijke hogere deel van het plangebied met de kronkelwaard van de IJssel bestaat uit licht reliëfrijk akkerland (zie fig. 3.2). Er is in het zuiden een globale oppervlaktekartering uitgevoerd. De beide delen van het plangebied lijken intact en nergens afgegraven of geëgaliseerd te zijn.



**Figuur 3.1** *Overzicht van het noordelijke deel van het plangebied met de dode arm van de IJssel (23-11-2010). De linkerfoto toont de natte IJssel restgeul in oostelijke richting. De rechterfoto toont de achttiende-eeuwse IJsselgeul richting het noorden. Op de achtergrond ligt het 3,5 m opgehoogde terrein van de AKZO.*

<sup>54</sup> De Bakker & Schelling 1989.





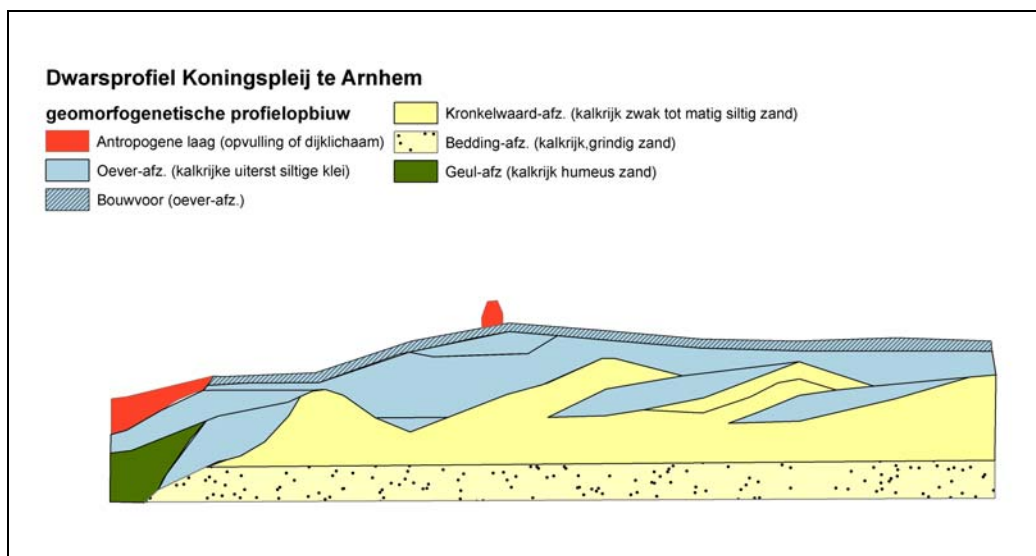
**Figuur 3.2** *Overzicht van het noordelijke dijkje op het noordelijke grasperceel (24-11-2010) en het licht gewelfde zuidelijke akkerperceel. De linkerfoto toont het circa 1,5 m hoge en 6 m brede dijkje. De rechterfoto toont het uitgestrekte reliëfrijke akkerperceel.*

- Er waren aan het maaiveld geen aanwijzingen zichtbaar die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem. Aan het oppervlak lag sporadisch een scherfje uit de periode nieuwe tijd C (1850–heden).
- Het kleidijkje uit de periode 1500-1775 (fig. 3.2) lijkt geheel intact. Het is circa 1,5 m hoog en circa 6 m breed.
- Ter hoogte van boring 65 bevindt zich een circa 3 meter brede en tientallen meters lange zandbaan in de uiterst siltige klei. Deze zandbaan is noordoost georiënteerd en zou een oude sloot kunnen zijn.
- Ter hoogte van de hoogste kronkelwaardruggen (bv. bij boring 79) komt het deels opgestoven zand pleksgewijs aan de oppervlakte. Hier bevinden zich geen archeologische indicatoren aan het oppervlak. Verder bevindt zich overal uiterst siltige kalkrijke klei aan het oppervlak.

### 3.3 Verkennend booronderzoek

#### 3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

De verspreiding van de geomorfologische eenheden wordt getoond op de geomorfologische kaart (bijlage 4). De lithologische opbouw van het plangebied wordt getoond in een dwarsprofiel (fig. 3.3). Het toont de globale bodemopbouw van de kronkelwaard in het plangebied. De bijhorende boorprofielen zijn afgebeeld in de boorstaten (bijlage 5).



**Figuur 3.3** Een globaal dwarsprofiel van de jonge kronkelwaard Koningspleij bij Arnhem. Het hoogste punt (dijkje) bevindt zich op 11,60 m +NAP, het laagste punt (geul) op 6,25 m +NAP. Het bodemprofiel is gebaseerd op 9 boringen met onderlinge afstanden van 50 m (450 m lang) en boordiepten van drie meter. De grindrijke beddingafzettingen bevinden zich in het zuiden dieper dan 3 m en zijn niet aangeboord. Op het figuur zijn deze onderste geulafzettingen wel ingetekend. Alle getoonde bodemlagen behoren tot de Formatie van Echteld. Ze stammen uit de periode eind late middeleeuwen tot aan de laatste bedijking (1400 tot 1775 na Chr.).

### De algemene opbouw van het plangebied

- De bodemopbouw binnen het zuidelijk deel van het plangebied (fig. 3.3 en bijlage 4) bestaat overwegend uit sterk siltige, kalkrijke oeverafzettingen (klei) op zandige, kalkrijke kronkelwaardzettingen (geulen en ruggen) op grindig, kalkrijk beddingzand (*channel lag* afzettingen). De kronkelwaard bewoog zich in noordwestelijke richting. De zandige kronkelwaardafzettingen zijn in de afgelopen eeuwen langzamerhand bedekt geraakt met een dikke laag jonge rivierklei. Deze bovenste kleilaag stamt van vóór de laatste bedijking en IJssel-omlegging uit 1775.
- Alle getoonde bodemlagen behoren tot de *Formatie van Echteld*.<sup>55</sup> De kronkelwaard van de IJssel heeft alle oudere rivierafzettingen van de Rijn tot op een diepte van zeker 3 tot 5 m –mv opgeruimd.
- In het noordelijke lage en natte deel van het plangebied bevindt zich de dode afgesneden tak van de zeventiende/achttiende eeuwse IJssel. Deze jongste noordelijke kronkelwaardgeul bewoog zich in zuidelijke richting en sneed zich in de oudere kronkelwaard van de IJssel.

### De oeverafzettingen

De bodemopbouw in het grote, zuidelijke akkerdeel van het plangebied (oudere deel kronkelwaard) bestaat uit een 30 cm dikke laag met uiterst siltige donkerbruingrijze, matig humeuze, kalkrijke klei (fig. 3.3, oeverafzettingen). Dit is de regelmatig geploegde bouwvoor (Apb-horizont). Onder deze toplaag bevindt zich een qua dikte wisselende, 30 tot 100 cm dikke laag met sterk tot uiterst siltige, geoxideerde bruingele

<sup>55</sup> De Mulder *et al.* 2003.

klei (C-horizont). Dit zijn kalkrijke oeverafzettingen van de IJssel en de Rijn, behorende tot de *Formatie van Echteld*. Deze kleilaag is in het merendeel van de boringen aangeboord. De jonge bruingele klei vertoont veel ijzervlekken maar bevat geen mangaanconcentraties. De siltige klei bevat tevens geen humuslagen, laklagen of veenlagen, wat duidt op weinig plantengroei in een zeer nat energetisch milieu. Deze oeverklei gaat in de kronkelwaardgeulen over op klei en op de kronkelwaardruggen abrupt over in zwak tot matig siltig, kalkrijk zand. De sedimentatie van de bovenste oeverafzettingen is begonnen aan het eind van de late middeleeuwen en doorgegaan binnen de lage delen van het plangebied (uiterwaard) tot het gebied in 1775 geheel werd bedijkt.

### **Kronkelwaardgeulen**

Op de locaties met de zuidelijke, soms lage kronkelwaardgeulen (bijlagen 4 en 5, groene zones) bevindt zich onder de oeverafzettingen plaatselijk een diepere kleilaag. Deze circa 1 tot 2 meter dikke, kalkrijke kleilaag heeft bijna dezelfde kenmerken als de oeverafzettingen, maar is iets minder siltig en bevat soms zandlagen. Als voorbeelden voor een diepere geulvulling (kleivulling dieptes: 8,16 m +NAP tot 8,87 m +NAP) met klei gelden de boringen 15, 50, 60 en 70 (bijlage 4 en 5). Deze klei is vanwege zijn stratigrafische positie als geulvulling in de boorstaten aangemerkt (bijlage 5). De sterk siltige klei- of zandlagen in de geulen bevatten tevens geen humus of veenlagen, wat duidt op weinig plantengroei in een zeer nat energetisch milieu. Hieronder bevindt zich op wisselende dieptes het kalkrijke, zwak tot matig siltige, zeer tot uiterst grove geulbeddingzand (*Formatie van Echteld*). Deze zuidelijke kronkelwaardgeulen moeten ouder zijn dan het eilandje *Middelsant (opgestoven zandplaat)* uit circa 1628. De zuidelijke kronkelwaard onder het eiland stamt mogelijk uit het eind van de late middeleeuwen tot circa 1600 (1240-1600 na Chr.).

### **De oostelijke strang (oudste kronkelwaardgeul plangebied)**

De zeer diepe geul die ter plekke van boring 104 is aangetroffen wijkt qua vulling en diepte af van de overige ondiepere kronkelwaardgeulen. Onder een 1 meter dik pakket met uiterst siltige, kalkrijke klei met schelpengruis, bevindt zich een meer dan twee meter dikke sterk siltig, kalkrijk, gelaagd kleipakket (geulvulling). Op een diepte van 1,8 m –mv gaat de bruingele klei met schelpenresten over in grijze kalkrijke, zwak humeuze klei met veel dunne zandlagen. De onderkant van deze kleilaag is tot een diepte van 6,98 m +NAP (3 m – mv) niet aangeboord. De geul is dieper dan deze waarde. Hierdoor wijkt deze geul qua humusgehalte, ligging en diepte geheel af van de andere aangetroffen geulen. Op een historische kaart van Van Geelkercken uit 1652<sup>56</sup> en 1680<sup>57</sup> is deze oude dichtgeslibde strang nog aangegeven. De lange kromme strang had een noord-zuid orientatie en is een restgeul van het oudere deel van het kronkelwaardgebied. Men heeft omstreeks 1680 een afwateringsslootje door deze laagte gegraven. In 1775 heeft men deze oude strang grotendeels gebruikt als route voor de nieuwe gegraven IJsselgeul. De diepe strang dateert waarschijnlijk uit het einde van de late middeleeuwen (1250–1500 na Chr.).

<sup>56</sup> Mulder 2005.

<sup>57</sup> Mulder 2005.

### Kronkelwaardruggen

Op de locaties met de zuidelijke, soms hoge, kronkelwaardruggen (bijlagen 4 en 5, gele zones) bevindt zich onder de oeverafzettingen plaatselijk een dikke zandlaag. Deze circa 1 tot 2 meter dikke, kalkrijke zandlaag bestaat uit zwak tot matig siltig, matig grof, geelgrijs zand met enkele ijzervlekken. In het merendeel van de boringen is sprake van matig siltig, matig grof beddingzand van de kronkelwaardgeulen. In sommige boringen is de bovenste meter van de zandlaag waarschijnlijk verstoven zand van de lokale kronkelwaardruggen. Dit zijn lokale zeer jonge rivierduinafzettingen behorende tot het *laagpakket van Delwijnen* van de *formatie van Boxtel*. Hierdoor zijn sommige kronkelwaardruggen vrij hoog opgestoven. Als voorbeelden van vrij hoge verstuvings van kronkelwaardruggen binnen het plangebied gelden de westelijke boringen (bijlage 4). De hoogste verstoven kronkelwaardruggen hebben zandhoogten tussen de 11 m en 11,63 m +NAP (boringen: 4, 21, 23, 24, 26, 27 en 28). De middelhoge verstoven kronkelwaardruggen hebben hoogtes tussen de 10,5 en 11 m +NAP (boringen: 6, 7, 8, 16, 18, 19, 20, 25, 44, 47, 48, 79 en 92). De lagere kronkelwaardruggen hebben hoogtes tussen de 8,5 m +NAP tot 10,5 m +NAP (boringen 3, 29, 31, 46, 49, 52, 64, 69, 80, 81, 82, 83, 86, 93, 94 en 103). Deze bestaan meestal geheel uit resterend beddingzand van de kronkelwaardgeulen.

### Grindige IJssel bedding afzettingen (channel lag afzettingen)

In de lage, noordelijke jongste kronkelwaardgeul van de IJssel bevindt zich, op basis van de boringen, onder een vrij dunne laag met oever- en geulafzettingen een uiterst grove, matig siltige, kalkrijke zandlaag met zwak tot matig grind (bijlage 4). De top van het grind ("channel lag" geulbedding-afzettingen) is alleen in de noordelijke IJsselgeul aangeboord (boringen 11, 12, 35, 36, 57, 74, 75, 76, 87, 88, 96, 99, 100, 106). Het bevindt zich op hoogtes tussen 7,31 (boring 11) en 8,73 m +NAP (boring 96). De gemiddelde hoogte waarop deze grindige noordelijke laag wordt aangetroffen is op circa 8,25 m +NAP. In de zeventiende tot achttiende-eeuwse, noordelijke IJsselgeul vormt het grind, volgens de hoogtekaart en de boringen, langwerpige, soms licht overstoven banken (boringen 76, 86, 87, 96, 97, 98, 99, 100, 106). Deze lokaal overstoven grindbank komt voor op een kaart uit 1770 (fig.2.6). Opmerkelijk is dat in alle boringen op het hogergelegen, zuidelijke kronkelwaardgebied deze grindlaag niet is aangeboord. Wel wordt het diepe, aangeboorde beddingzand geleidelijk grover. De grindlaag moet zich hier dieper dan 3 m –mv (gemiddeld dieper dan 7,75 m +NAP). Gezien de laagste noordelijke waarneming (boring 36, 7,98 m +NAP) en de overige boringen in de kronkelwaard, wordt deze grindige beddinglaag in het zuiden verwacht tussen de 6,5 -7,5 m +NAP. Op het dwarsprofiel (fig. 3.3) zijn deze waarschijnlijk zuidelijk voorkomende beddingafzettingen op deze hoogten geschetst. Oorzaak van de hogere landschappelijke ligging van de noordelijke rivierbedding is dat de IJssel door verzanding en opslibbing waarschijnlijk later hoger in het landschap is komen te liggen.

### Sloten

Ter plekke van de boring 65 bevindt zich tot op 65 cm diepte een opgebrachte zandlaag (Ap en Aa-horizont). De zandlaag bestaat uit sterk siltig, matig humeus, matig grof zand. Het maakt deel uit van een tientallens meters lange, en drie meter brede zandbaan. Deze zandbaan is waarschijnlijk een met zand gedempte recente sloot die in zuidwestelijke richting doorloopt. De vulling bestaat uit opgebracht zand en niet uit gesedimenteerde klei, dus mogelijk dateert de vulling van na de 18<sup>de</sup> eeuwse bedijking van het gehele gebied.

### 3.3.2 Bodemverstoringen

Er zijn geen bodemverstoringen dieper dan de bouwvoor aangetroffen.

### 3.3.3 Archeologische indicatoren

Er zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen. Tevens ontbreken locaties waar op basis van aardewerk- en puin concentraties aan het maaiveld een boerderij of een militaire stelling uit de nieuwe tijd vermoed kan worden.

### 3.3.4 Niet gesprongen explosieven onderzoek (Bodac)

Een werknemer (dhr. Roy van Maas) van het bedrijf BODAC uit Schijndel heeft voor aanvang van het verkennende booronderzoek (23-11-2010) in de ochtend de gemarkeerde boorlocaties met een detector nagemeten voor niet gesprongen explosieven uit de tweede wereldoorlog. Indien hij wat aantrof werd de boorlocatie (het vlaggetje) een meter verzet op een ongevaarlijke plek (dit valt nog binnen de GPS miswijzing van 2 meter). Na afloop van de werkzaamheden meldde deze man dat enkele boringen (onbekend welke) iets verzet zijn wegens lokale metaalconcentraties. Het plangebied zou volgens deze BODAC werknemer lokaal mogelijk niet gesprongen explosieven kunnen bevatten. Dit mogelijke risico voor verder plaatselijk archeologisch onderzoek of toekomstige ophogingen vergt extra bodemonderzoek (radar) door BODAC.

## 3.4 Archeologische interpretatie

- De zuidelijke kronkelwaard heeft alle oudere bodemlagen en geulen van de Rijn of IJssel uit de post-late middeleeuwen tot een geschatte diepte van vier tot vijf meter –mv geheel opgeruimd. Het plangebied krijgt daarom een overwegend **lage** tot lokaal **middelhoge** verwachtingswaarde voor vindplaatsen vanaf eind late middeleeuwen (1250 na Chr.) tot nieuwe tijd (heden). De oudste geul is het restant van de oostelijke dichtgeslibte strang (boring 104). Deze deels intacte strang uit het einde van de late middeleeuwen (1250-1500 na Chr.) kan de oudste scheepsvaart vondsten van het plangebied herbergen. Daarom heeft deze een **middelhoge** verwachtingswaarde gekregen voor vondsten uit de periode 1250 – 1775.
- De aanwijzingen voor hoge verstuingen concentreren zich vooral in het westelijke deel van het plangebied (omgeving boringen 3, 4 en 6). Ter plekke van boring 4 is het zand opgestoven tot 11,63 m +NAP. Mogelijk is deze begraven hoogte een restant van het eilandje *Middelsandt*. Dit was een zandplaat die rond 1628 volgens een historische kaart ongeveer midden in de splitsing van de Rijn en IJssel lag<sup>58</sup>. Het eilandje is hoogstwaarschijnlijk jonger dan de onderliggende kronkelwaardgeulen en stamt daarom mogelijk uit het begin van nieuwe tijd (rond 1500 na Chr.). Volgens een kaart van de Pleij uit 1767<sup>59</sup> wordt deze hoogte als “*zandheuvel*” vermeldt als de “*hoge Wey-Landen*”. Deze locatie was voor de mens in de nieuwe tijd hoog en droog gelegen en heeft daarom een **middelhoge** archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de nieuwe tijd gekregen (zie bijlage 6). Alleen zijn in de

<sup>58</sup> Monumenten Advies Bureau 2005.

<sup>59</sup> Mulder 2005.



boringen en aan het oppervlak hier geen archeologische indicatoren aangetroffen.

- De afwezigheid van archeologische indicatoren en de algemene kalkrijkheid van de oever- en kronkelwaardafzettingen, duiden op een snelle en jonge genese van het gebied. De noordelijke dode arm van de IJssel toont de stroombedding situatie uit 1775. De deels grindige, brede noordelijke bedding van de rivier de IJssel ligt plaatselijk aan het oppervlak. Scheepwrakken e.d. zouden aan het oppervlakte te zien moeten zijn. De archeologische verwachting van deze noordelijke geul is daarom **laag** voor vondsten uit de nieuwe tijd.

## 4 Conclusie en aanbevelingen

### 4.1 Conclusie

Het onderzoek diende antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

**Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?**

Het plangebied bestaat uit een voormalig kronkelwaardgebied van de vroegmiddeleeuwse IJsselmonding vanuit de Neder-Rijn. Vanaf de vroege middeleeuwen (circa 330 na Chr.) tot het jaar 1775 hadden de rivieren de Rijn en de IJssel in dit uiterwaardengebied vrij spel. Hierdoor heeft volgens de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart het noordelijke lage deel (voormalige verzande zeventiende-eeuwse IJsselmonding) een **lage** archeologische verwachting voor archeologische resten. Het grootste en zuidelijke deel van het plangebied heeft een **middelhoge** verwachting gekregen. De zuidelijke kronkelwaard heeft alle oudere bodemlagen en geulen van de Rijn of IJssel uit de periode na de late middeleeuwen tot een geschatte diepte van vier tot vijf meter – mv geheel opgeruimd. Het plangebied krijgt daarom een overwegend **lage** tot lokaal **middelhoge** verwachtingswaarde voor archeologica vanaf het einde van de late middeleeuwen (1250 na Chr.) tot nieuwe tijd (heden). Er zijn geen aanwijzingen voor historische bebouwing of schansen aangetroffen.

**Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?**

Binnen het plangebied worden kalkhoudende polder- en ooivaaggronden op een vrij jong kronkelwaardlandschap verwacht. In de directe omgeving van het plangebied zijn veel recente graafwerkzaamheden verricht voor havens en dijken en kleiwinning voor een noordelijke steenfabriek. Tevens is het uiterste noordoosten van het plangebied (lage IJsselgeul) in het recente verleden met circa 3,5 m zand opgehoogd. Verder zijn geen bodemversturende ingrepen binnen plangebied bekend.

**Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?**

De lagere delen van de kronkelwaardruggen, al de kronkelwaardgeulen, de opgehoogde zone en de gehele noordelijke IJsselgeul hebben een **lage** archeologische verwachtingswaarde. De middelhoge kronkelwaardruggen hebben een **lage tot middelhoge** archeologische verwachtingswaarde. De hoog opgestoven kronkelwaardruggen, het dijkje en de oude Strang hebben een **middelhoge** verwachtingswaarde voor archeologica vanaf het einde van de late middeleeuwen (1250 na Chr.) tot nieuwe tijd (heden) gekregen.

**Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?**

Binnen het plangebied bevindt zich een geheel intacte kalkrijke polder- en ooivaaggrond. Er zijn geen archeologische indicatoren in de boringen aangetroffen.

**In welke mate kan de geplande ophoging de diverse grondlagen en de eventueel daarin aanwezige archeologische resten en hun onderlinge samenhang verstoren ? (extra vraag opdrachtgever).**

Het gehele plangebied zal met circa 3,5 m worden opgehoogd. Men wil het inrichten als bedrijventerrein (fabrieken, opslagplaatsen en parkeerplaatsen). Volgens interpretatie van de Handleiding voor Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed van de Vrije Universiteit van Amsterdam<sup>60</sup> kan dit leiden tot mechanische of fysische verwerking (mechanisch verval) van eventuele archeologische objecten (barsten, scheuren, fragmentering). Breukvorming van objecten kan leiden tot verdere chemische en biologische degradatie (vorstwerking, bacteriën en schimmels). Tevens kan *mechanisch verval* leiden tot vervorming of menging van archeologische cultuurlagen in geulen. Bodemverstoring door mechanische zetting van de kleilagen bij de realisatie van de toekomstige plannen is te verwachten tot aan de zandige compacte kronkelwaard-afzetting. Hierdoor ontstaat een gerede kans dat eventueel aanwezige archeologische waarden (bv scheepswrakken in geulen e.d.) binnen het plangebied verschoven, gebroken of vernietigd worden.

**Is vervolgonderzoek nodig om de door het bureauonderzoek en verkennend booronderzoek in beeld gebrachte gebieden met een archeologische verwachting en een intact bodemprofiel nader te onderzoeken en zo ja, in welke vorm?**

De zones met een lage verwachtingswaarde (bijlage 6) hoeven **niet** verder onderzocht te worden. De zones met de **lage tot middelhoge** verwachtingswaarde (bijlage 6, 2,13 ha) en **middelhoge** verwachtingswaarde (**1,02 ha**) zouden in een vervolgonderzoek verder onderzocht kunnen worden om eventuele militaire stellingen uit de nieuwe tijd te vinden. Dit zou kunnen in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Het dijkje (**0,63 ha**) met de middelhoge verwachting kan met een **enkele** proefsleuf onderzocht worden om inzicht in de laagpakketten en dateringen te verkrijgen. De strang met de middelhoge verwachting kan met extra karterende boringen en een **enkele** proefsleuf onderzocht worden.

## 4.2 Aanbevelingen

**Aanbeveling:**

Om het plangebied (19 ha) in de toekomst geschikt te maken voor de nieuwbouw van het bedrijventerrein zal het met meerdere meters zand (circa 3,5 m) worden opgehoogd.

- De zones met een lage verwachtingswaarde (bijlage 6) hoeven **niet** verder onderzocht te worden.
- Op basis van het dit onderzoek adviseert BAAC bv om in de zones met de iets **hogere verwachtingswaarde** een *proefsleuvenonderzoek* uit te voeren.
- De locaties van de proefsleuven moeten wel gecontroleerd worden op de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven.
- Gezien de jonge ontstaans (genese)- en de bewoningsgeschiedenis en natuurlijke verstoringen is de kans op intacte archeologische resten **laag tot middelhoog**.

<sup>60</sup> Kars & Smit 2003.

- De bodemopbouw van het vervolgonderzoek moet geïnterpreteerd worden door een fysische geograaf of bodemkundige met aantoonbare praktijkervaring in dit gebied.

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten. Het selectieadvies dient namelijk eerst beoordeeld te worden door de bevoegde overheid en leidt tot een selectiebesluit.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de Minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.



## Geraadpleegde bronnen

### Geraadpleegde literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989.** *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Staring , Wageningen
- Berendsen, H.J.A., 2008.** *De vorming van het land, Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., E. Stouthamer, 2001.** Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands. Koninklijke Van Gorcum, Assen.
- Boshoven, E.H., A. Buesink, N.J. Krekelbergh & L.A. Tebbens, 2009,** *Archeologische Verwachtingskaart, Arnhem-Noord*, BAAC rapport 05.0357, BAAC, Deventer.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen. & H.F.J. Kempen, 2010,** *Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*, Provincie Gelderland & Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Emaus, A., 2010,.** *Onderzoeksvoorstel – plan van aanpak, Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase) plangebied*, BAAC bv, Deventer.
- Harbers, P. & J.R. Mulder, 1981,** *Een poging tot reconstructie van het Rijnstelsel in het oostelijk rivierengebied tijdens het Holoceen in het bijzonder in de Romeinse tijd*, K.N.A.G., Geografisch Tijdschrift XV, 5: 404-421.
- Kars, H., Smit, A. 2003,** *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed, Degradatiemechanismen in sporen en materialen, monitoring van de conditie van het bodemarchief*, Vrije Universiteit Amsterdam te Amsterdam.
- Lodiers, S., 2008,** *De Oorsprong van de Waalsprong, Een paleogeografische studie naar de genese van de Waalsprong vanaf het Laat Pleistoceen tot heden*, Eindrapportage stage-onderzoek in het kader van MSc Fysische Geografie, Universiteit Utrecht.
- Mulder, J.R. 2005,** *Op zoek naar resten van oude geulen in de kronkelwaard van de Hondsbroekse Pleij bij Westervoort*, Een veldbodemkundig en historisch-geografisch onderzoek, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Alterra-rapport 1170, Wageningen.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof, T.E. Wong, 2003.** *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen
- Monumenten Advies Bureau, 2005,** *Cultuurhistorische Analyse (CHA) Kleefsche Waard en Koningspleij te Arnhem*
- Nederlands Centrum van Normalisatie (NEN), 1989,** *Classificatie van onverharde grondmonsters*, NEN 5104, Delft.
- Schokker, J., F.D. de Lang, H.J.T. Weerts & C. den Otter, 2003,** *Beschrijving Lithostratigrafische eenheid, Formatie van Boxtel*, Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Utrecht.

### Geraadpleegde kaarten

- ANWB, 2004.** *Topografische atlas Gelderland (1:25.000)*, ANWB, Den Haag.
- Potjer, M., 2005,** *De Historische atlas van Arnhem, Van Schaarsbergen tot Schuytgraaf*, uitgeverij Sun, Amsterdam.
- Stiboka, 1975,** Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, 40 West, Arnhem, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Stiboka/ RGD, 1980,** Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1: 50.000, 40 Arnhem, Stichting voor Bodemkartering & Rijks Geologische Dienst, Wageningen.

### Geraadpleegde Internetpagina's

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), 2010.** Via [www.AHN.nl](http://www.AHN.nl), geraadpleegd in augustus 2010.
- ARCHIS-II, 2010,** *Archeologisch informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed (RCE), Amersfoort* (<http://archis2.archis.nl/>), geraadpleegd in augustus 2010.



**Klinkenberg, D., 1770**, *Kaart van de Kleefsche Polder en de Pley*, Geraadpleegd via [www.library.tudelft.nl](http://www.library.tudelft.nl), op 20 december 2010.

**Watwaswaar, 2010**, *Digitale Historische kaarten en foto's, samenwerkingsverband erfgoedinstanties*, internetpagina: [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl) geraadpleegd in augustus 2010.

# Begrippenlijst

## Afkortingen

|               |                                                                         |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>AMK</b>    | archeologische monumentenkaart                                          |
| <b>ARCHIS</b> | ARChEologisch Informatie Systeem                                        |
| <b>BAAC</b>   | Bureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie |
| <b>CAA</b>    | Centraal Archeologisch Archief                                          |
| <b>CMA</b>    | Centraal Monumentenarchief                                              |
| <b>IKAW</b>   | Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden                            |
| <b>IVO</b>    | Inventariserend veldonderzoek                                           |
| <b>KNA</b>    | Kader Nederlands Archeologie                                            |
| <b>NAP</b>    | Normaal Amsterdams Peil                                                 |
| <b>NEN</b>    | Nederlandse Norm 5104: classificatie van onverharde grondmonsters       |
| <b>PvE</b>    | Programma van Eisen                                                     |
| <b>RCE</b>    | Rijksdienst voor het Culturele Erfgoed (vroegere RACM/ROB)              |
| <b>-mv</b>    | beneden maaiveld                                                        |

## Verklarende woordenlijst

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A-horizont</b>              | Donkergekleurde uitspoelingshorizont waarin humus door bodemdieren, planten, schimmels en bacteriën is omgezet en gemengd met de eventuele minerale delen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>AC profiel</b>              | Bodemprofiel waarin een humusrijke A-horizont direct gelegen is op het ongeroerde moedermateriaal (C-horizont).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Afzetting</b>               | Neerslag of bezinking van materiaal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Alluviaal</b>               | door rivieren of beken gevormd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>anastomoserende rivier:</b> | Rivier die bestaat uit een stelsel van meerdere ondiepe waterlopen die zich herhaaldelijk splitsen en samenvoegen. Deze term wordt gebruikt naast dalvormende en meanderende rivieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Antropogeen</b>             | Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/veroorzaakt).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Archeologie</b>             | Wetenschap die zich ten doel stelt om door middel van studie van de materiële nalatenschap inzicht te verwerven in alle facetten van menselijke samenlevingen in het verleden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Archeologisch monument</b>  | Aard, omvang en kwaliteit van deze vindplaatsen rechtvaardigen blijvend behoud uit wetenschappelijke en/of cultuurhistorische overwegingen. Al naar gelang de betekenis die aan deze aspecten wordt toegekend, verdienen deze vindplaatsen te worden geplaatst op het beschermings-programma van Rijk, provincie of gemeente. Uit dien hoofde dient daarom te worden gestreefd naar een ongestoord behoud van de daarin aanwezige archeologische sporen. Werkzaamheden gericht op het behoud zijn uiteraard toegestaan. |
| <b>BP</b>                      | Before Present, gebruikt voor ouderdomsbepalingen op grond van het meten van de hoeveelheid radio-actieve koolstof in organisch materiaal (de C14- of 14C-methode) worden gewoonlijk opgegeven in jaren voor heden (=1950); jaarringen-onderzoek heeft vastgesteld dat deze dateringen af kunnen wijken van de werkelijke ouderdom.                                                                                                                                                                                     |
| <b>C-horizont</b>              | Weinig (C1) of niet (C2) door bodemprocessen veranderd sediment of eventueel verweerd vast gesteente volgend op vast gesteente. Om te worden geclassificeerd als C-horizont dient het om soortgelijk materiaal te gaan als hetgeen waarin de A- en B-horizonten zijn ontwikkeld                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Differentiële klink</b>     | Het in ongelijke mate inklinken van zand, klei en veen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Erosie</b>                  | Verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Holoceen</b>                | jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: ca. 8800 jaar v. Chr. tot heden)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Horizont</b>                      | een qua kleur, textuur en wordingsgeschiedenis homogene bodemlaag met karakteristieke eigenschappen                                                                                                                                                   |
| <b>Inklinken</b>                     | Daling van het maaiveld onder eigen gewicht of oxidatie van venig materiaal.                                                                                                                                                                          |
| <b>Inventariserend veldonderzoek</b> | het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld |
| <b>Kom</b>                           | Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.                                                                                                                                                         |
| <b>Komgronden</b>                    | Gronden achter de oeverwallen, waar na overstroming zware klei is afgezet                                                                                                                                                                             |
| <b>Kronkelwaard</b>                  | Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander                                                                                                                                                                       |
| <b>Nederzetting (-sterrein)</b>      | Woonplaats; de aard en samenstelling van het in het veld aangetroffen sporen en materiaal wordt geïnterpreteerd als resten van bewoning in het verleden.                                                                                              |
| <b>Oeverafzetting</b>                | Rug langs een rivier, bestaande uit overwegend kleiafzettingen.                                                                                                                                                                                       |
| <b>Oeverwal</b>                      | Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.                                                                                                    |
| <b>Pleistoceen</b>                   | Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatwisselingen van gematigd warm tot zeer koud. Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 v. Chr.)                                   |
| <b>Sediment</b>                      | Afzetting gevormd door het bijeenbrengen van losse gesteentefragmentjes (zoals zand of klei) en eventueel delen van organismen.                                                                                                                       |
| <b>Stratigrafie</b>                  | Opeenvolging van lagen in de ondergrond (niet alleen in de bodem)                                                                                                                                                                                     |
| <b>Stroomgordel</b>                  | Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaardafzettingen, al dan niet met restgeul(en).                                                                                                                                              |
| <b>Stroomrug</b>                     | Niet meer functionerende, dichtgeslibde rivierloop met bijbehorende oeverwallen welke als geheel door differentiële klink als een rug zichtbaar is.                                                                                                   |
| <b>Terp</b>                          | Door de mens opgeworpen woon- en vluchtheuvel.                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Verwachtingskaart</b>             | Kaart waarop gebieden staan aangegeven met een zekere archeologische verwachting; deze verwachting is gebaseerd op een wetenschappelijk model (gebaseerd op kennis over lokatiekeuze, fysische geografie, statistische relaties, etc.).               |
| <b>Vindplaats</b>                    | Een ruimtelijk begrensd gebied, waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.                                                                                                                                                                    |

## **Bijlage 1**

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

## Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

| Cal. jaren<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                  | III                   | Loofbos<br>eik, els en hazelaar<br>overheersen<br>in zuiden speelt<br>linde een grote rol |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| 3755                   | 5000                  |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| -4900                  |                       |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| -5300                  |                       | Vroeg                 | Boreaal<br>warmer                                                                         | II              | den overheerst<br>hazelaar, eik, iep,<br>linde, es                                                             | Mesolithicum                                                       |                      |  |                                                                          |
| 7020                   | 8000                  |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| -8240                  | 9000                  |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| -8800                  |                       | Vroeg                 | Preboreaal<br>warmer                                                                      | I               | eerst berk en later<br>den overheersend                                                                        |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| 11.755                 | 10.150                |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| 12.745                 | 10.800                |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  |                                                                          |
| 13.675                 | 11.800                | Laat-Pleistoceen      | Laat-Weichselien<br>(Laat-Glaciaal)                                                       | Late Dryas      | LW III                                                                                                         | parklandschap                                                      | Laat-Paleolithicum   |  |                                                                          |
| 14.025                 | 12.000                |                       |                                                                                           | Allerød         | LW II                                                                                                          | dennen- en<br>berkenbossen                                         |                      |  |                                                                          |
| 15.700                 | 13.000                |                       |                                                                                           | Vroege Dryas    | LW I                                                                                                           | open<br>parklandschap                                              |                      |  |                                                                          |
| -35.000                |                       |                       |                                                                                           | Bølling         |                                                                                                                | open vegetatie met<br>kruiden en<br>berkenbomen                    |                      |  |                                                                          |
| 75.000                 |                       | Weichselien (ijstijd) | Midden-Weichselien<br>(Pleniglaciaal)                                                     |                 |                                                                                                                | perioden met een<br>poolwoestijn en<br>perioden met een<br>toendra | Midden-Paleolithicum |  |                                                                          |
| 115.000                |                       |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                | Vroeg-Weichselien<br>(Vroeg-Glaciaal)                              |                      |  | perioden met bos<br>en perioden met<br>een subarctisch<br>open landschap |
| 130.000                |                       |                       |                                                                                           |                 |                                                                                                                |                                                                    |                      |  | Eemien<br>(warme periode)                                                |
| -300.000               |                       | Midden-Pleistoceen    | Saalien (ijstijd)                                                                         |                 |                                                                                                                |                                                                    | 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).

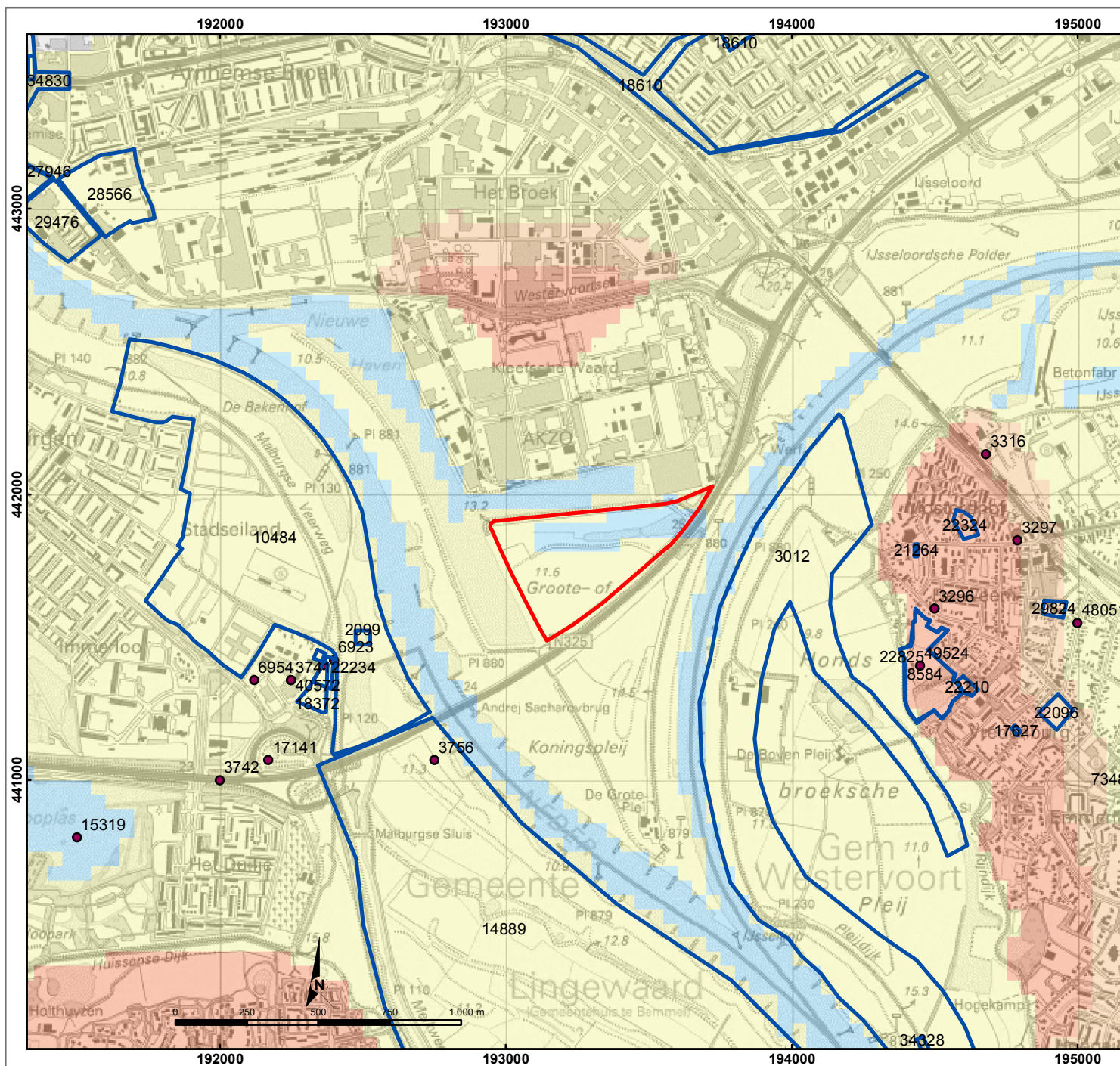




## **Bijlage 2**

Indicatieve waarden met AMK-terreinen, waarnemingen  
en onderzoeken





# IKAW, AMK-terreinen en Archis waarnemingen

## Plangebied Koningspleij noord te Arnhem

### LEGENDA

plangebied



onderzoeksmeldingen



waarnemingen



### AMK-terreinen

- beschermd monument
- zeer hoge archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- archeologische waarde
- archeologische betekenis

### indicatieve waarden (IKAW)

- hoge indicatieve waarde
- middelhoge indicatieve waarde
- lage indicatieve waarde
- bebouwing
- water



## **Bijlage 3**

Hoogtekaart (AHN) met boorpunten



## Arnhem, Koningspleij

boorpunten (geomorfologie)

- Kronkelwaard geul
- Kronkelwaard rug
- Niet geplaatst

plangebied

topografische ondergrond

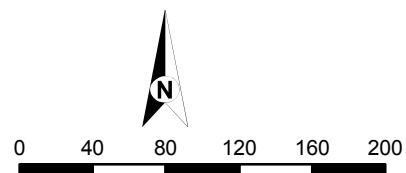
Dwarsprofiel

Hoogten (NAP)

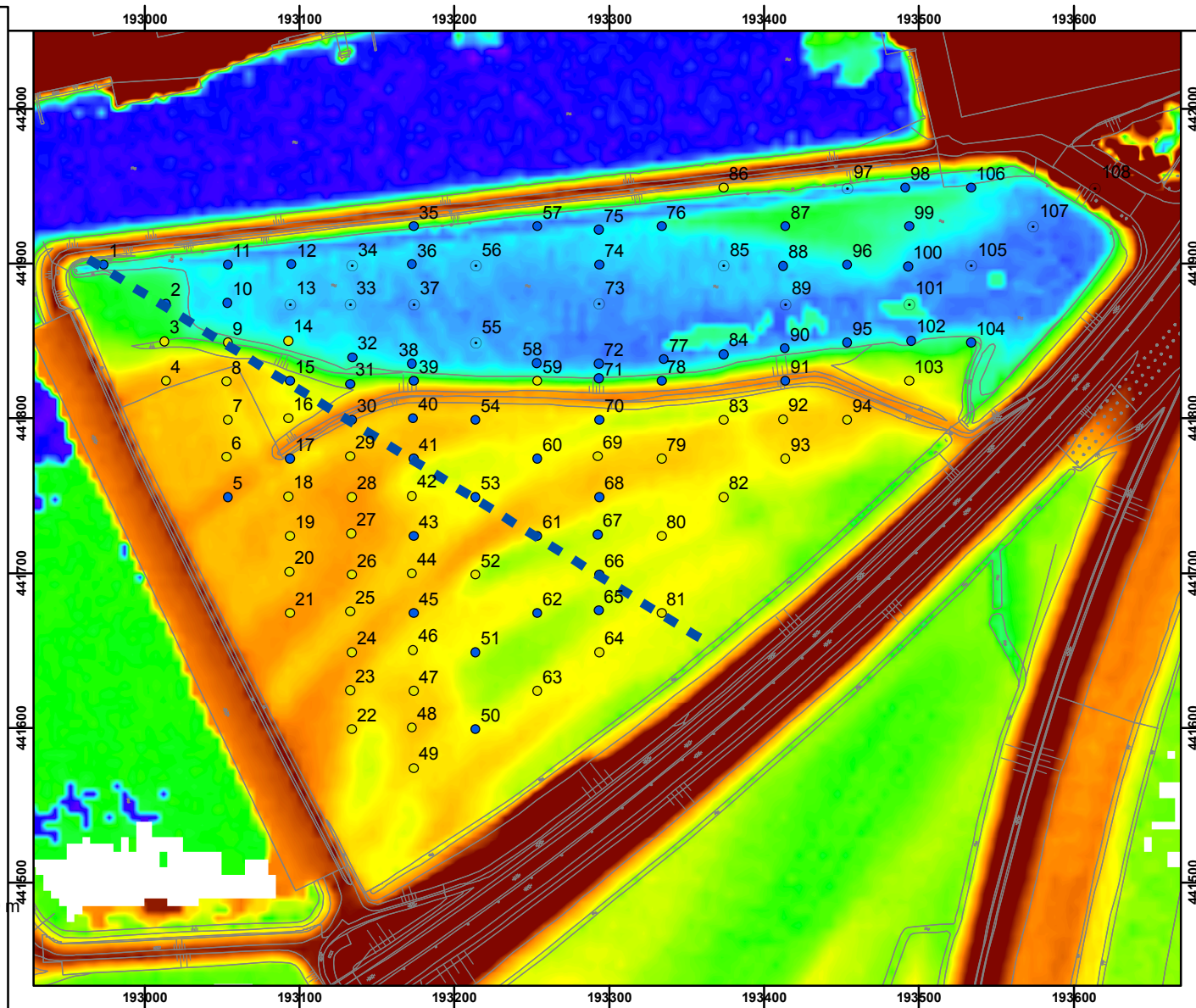
kleuren

High : 13 m +NAP

Low : 6 m +NAP



BAAC



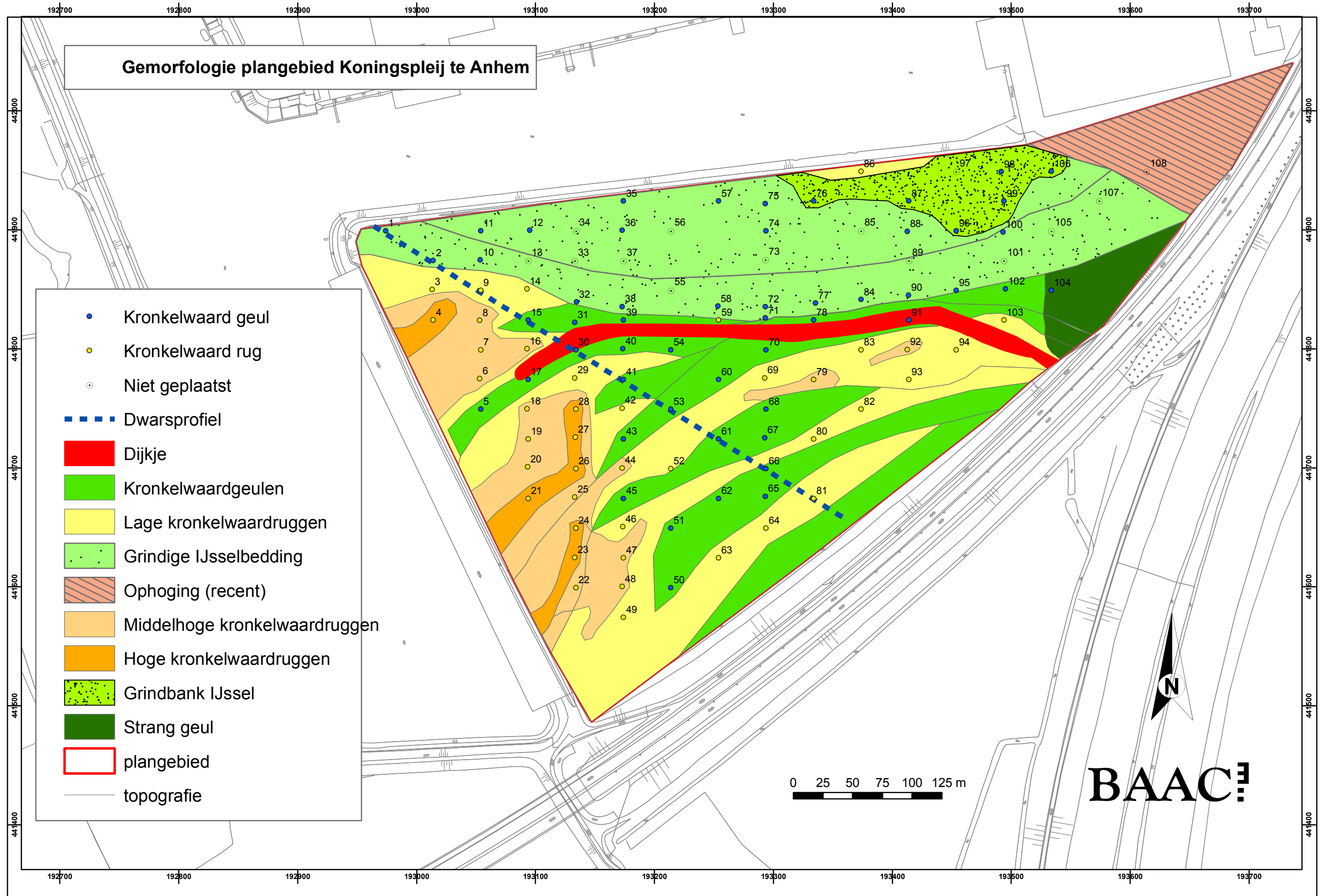




## **Bijlage 4**

Geomorfologische kaart







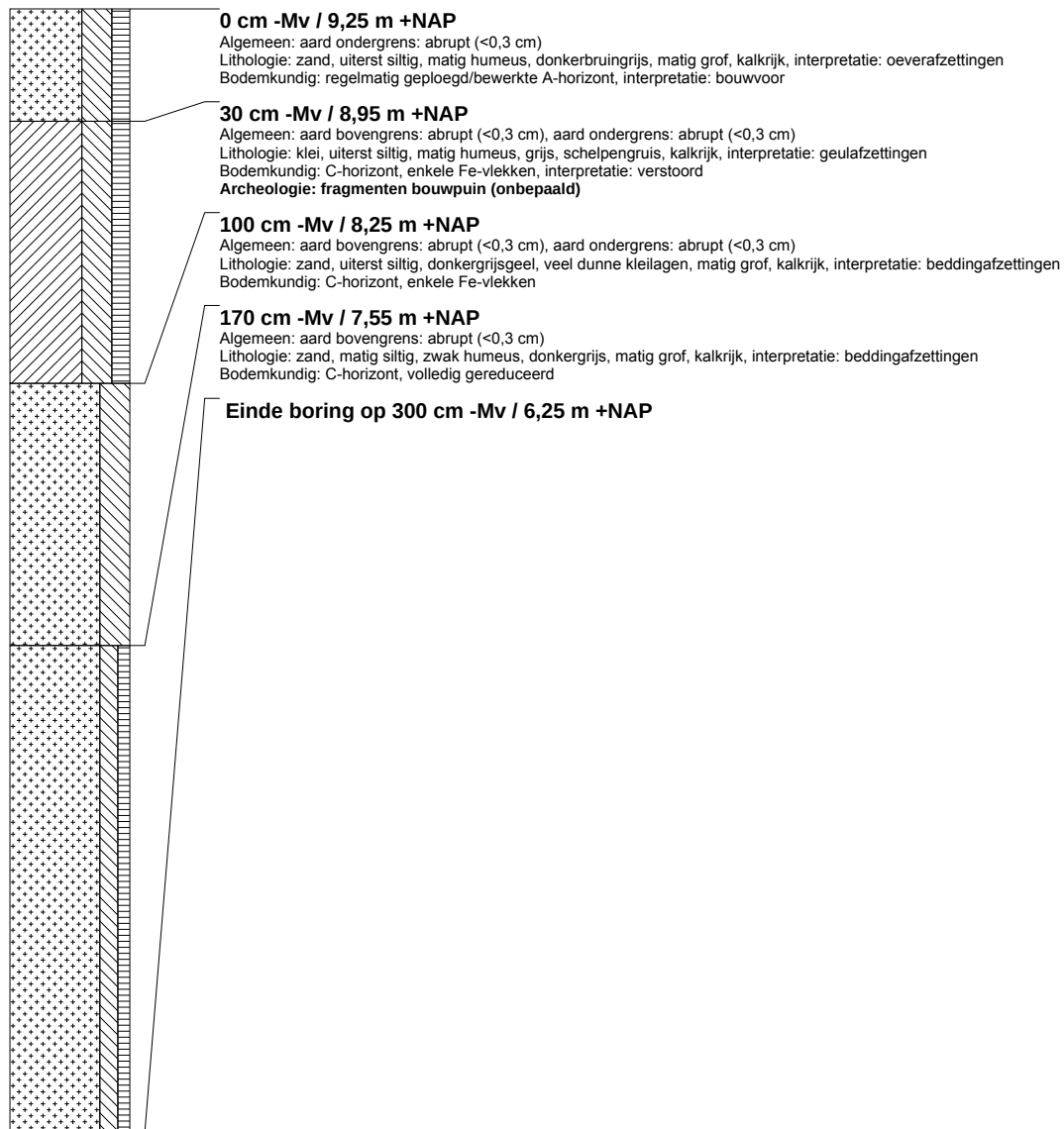
## **Bijlage 5**

### Boorbeschrijvingen



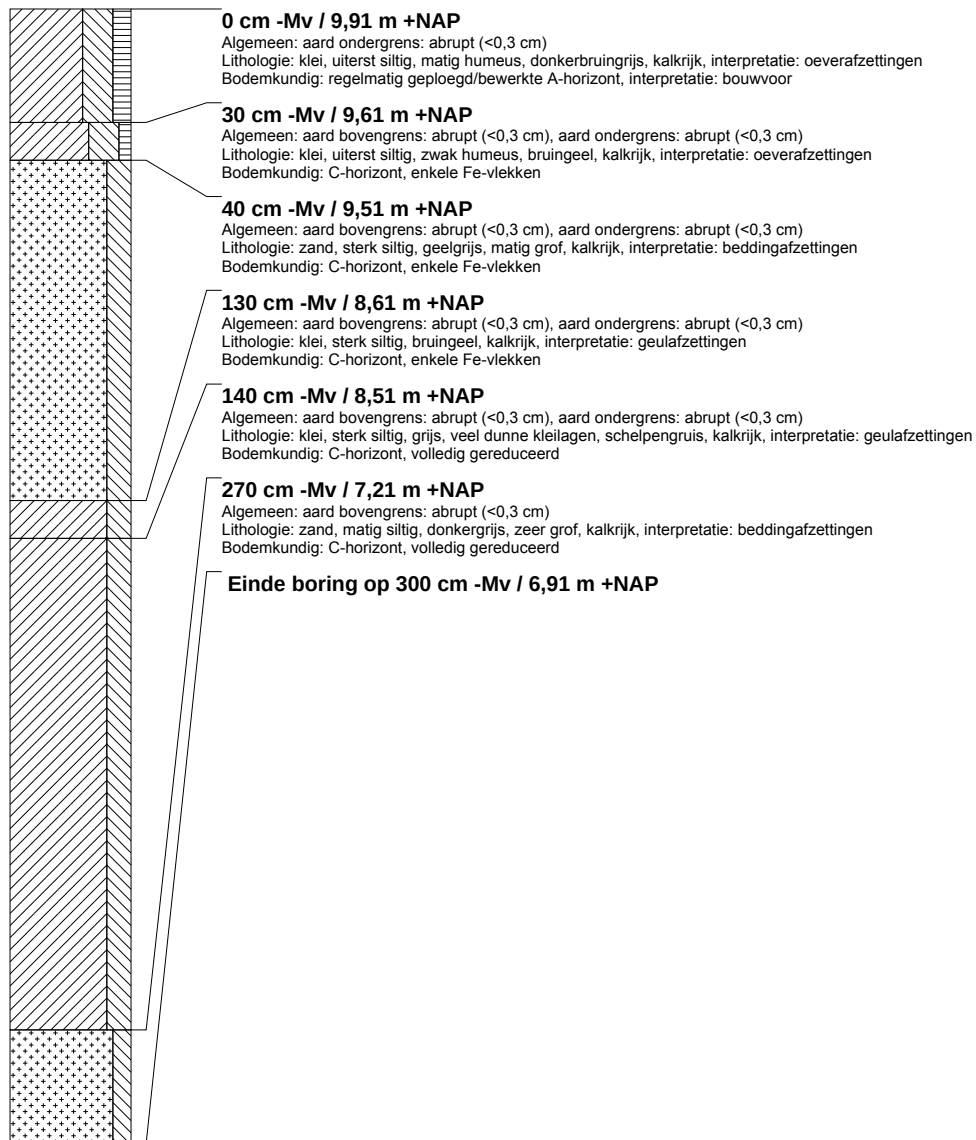
**boring: 10231-1**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 192.974, Y: 441.899, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,25, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-2**

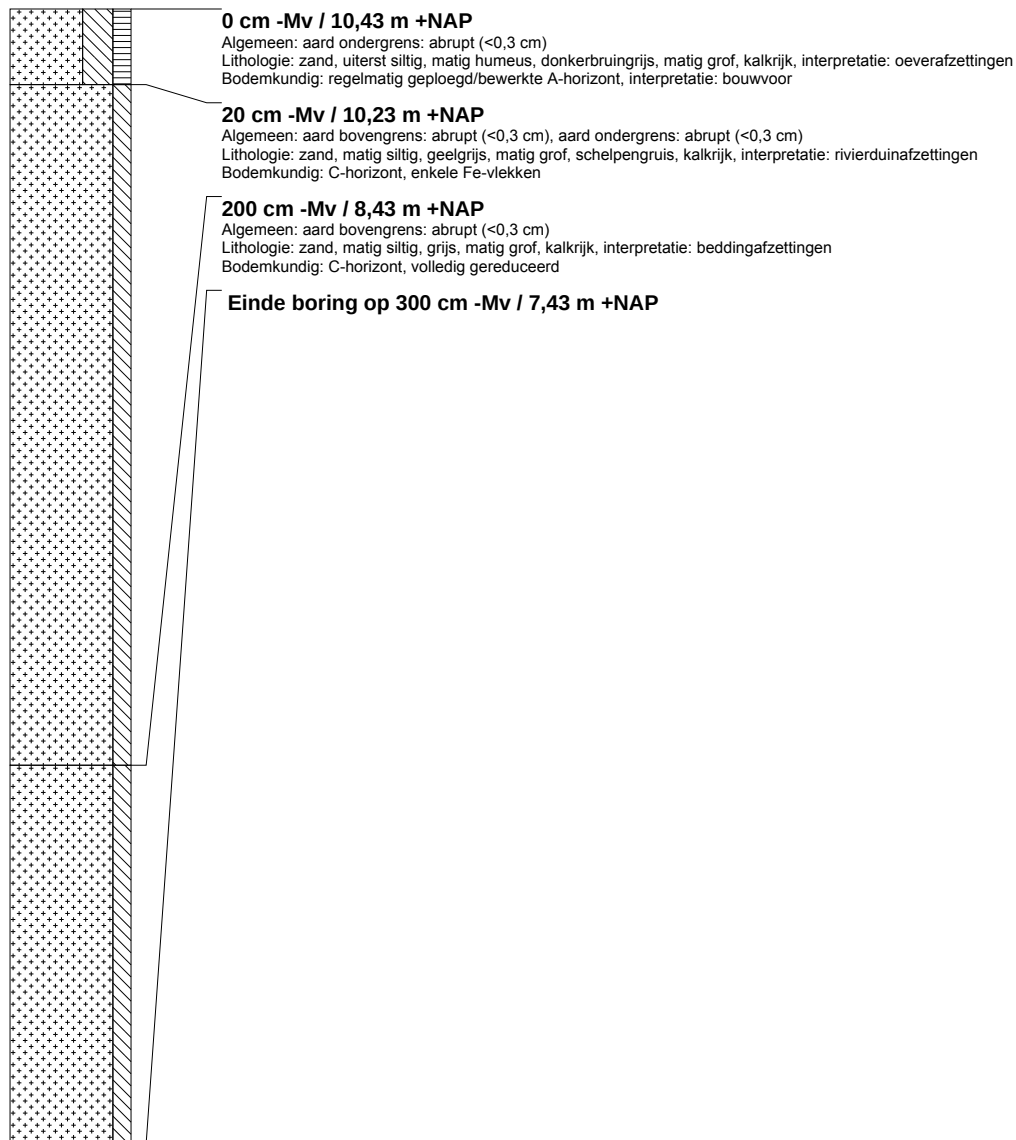
beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.014, Y: 441.874, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,91, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv





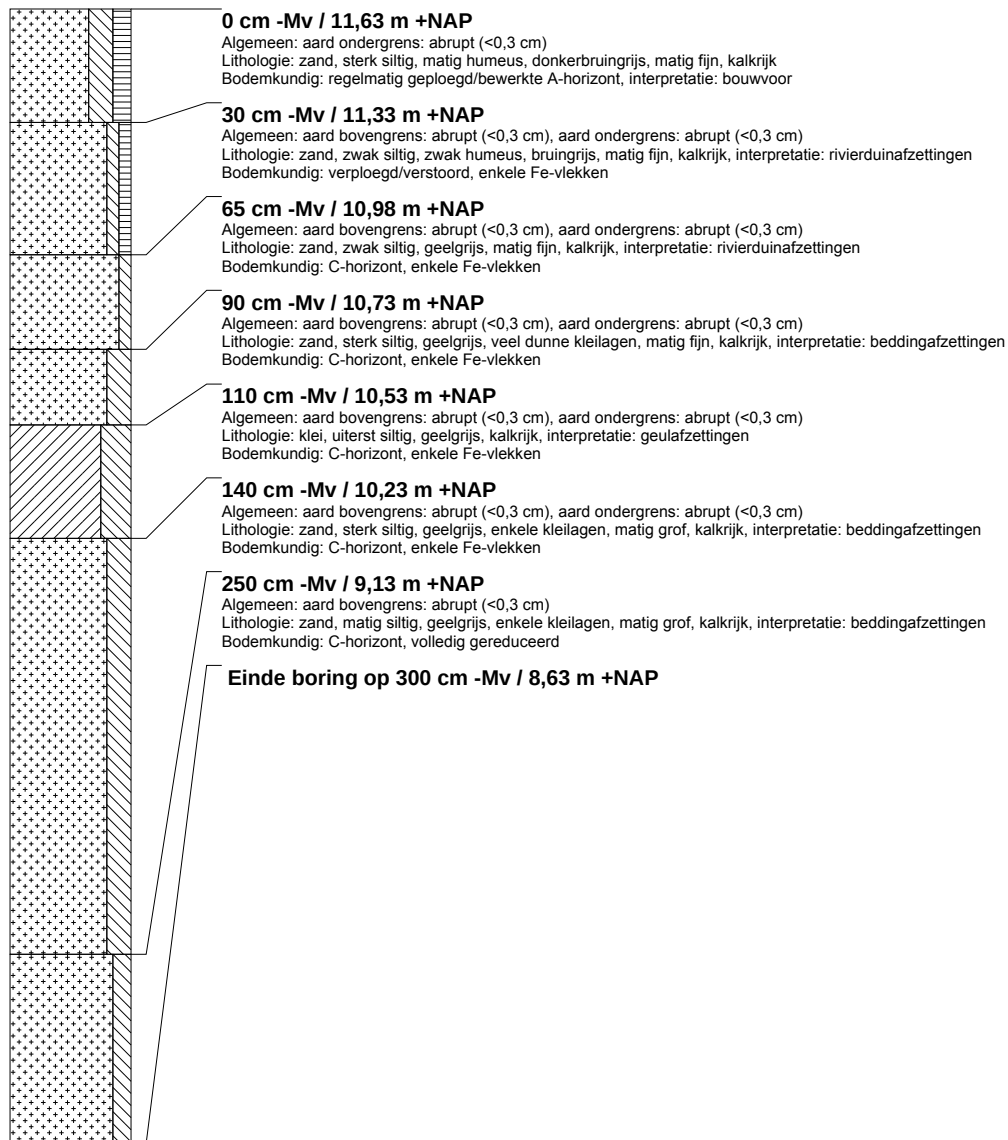
**boring: 10231-3**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.013, Y: 441.850, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,43, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



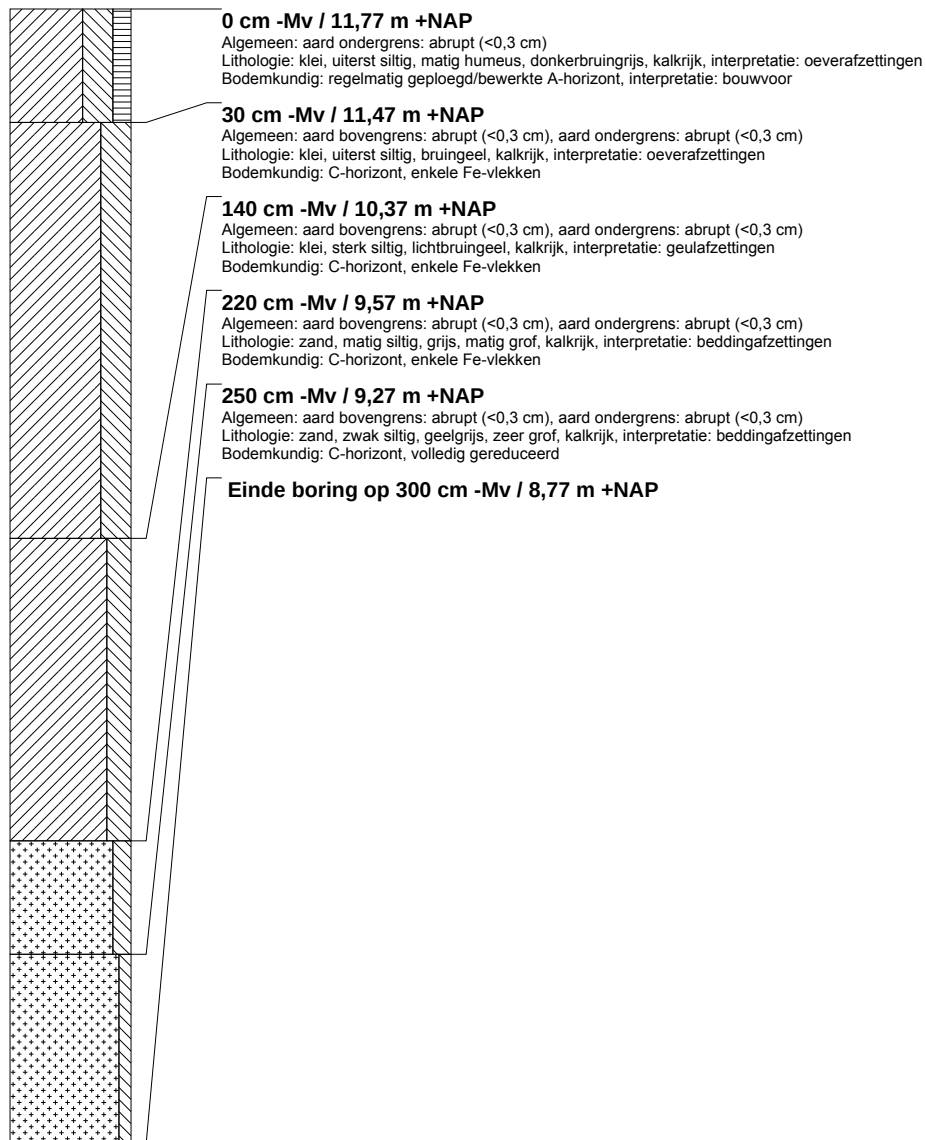
**boring: 10231-4**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.014, Y: 441.824, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



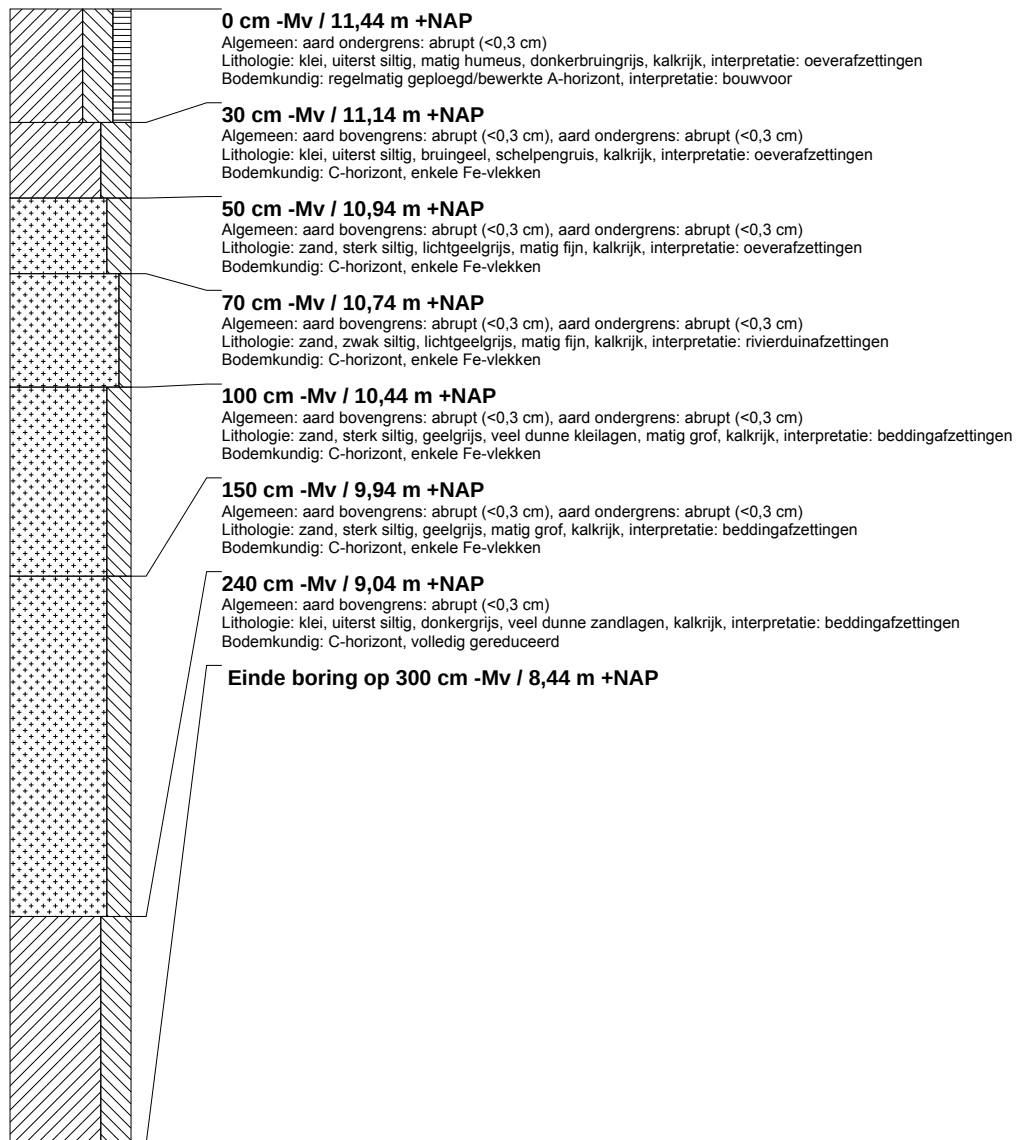
**boring: 10231-5**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.054, Y: 441.749, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,77, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



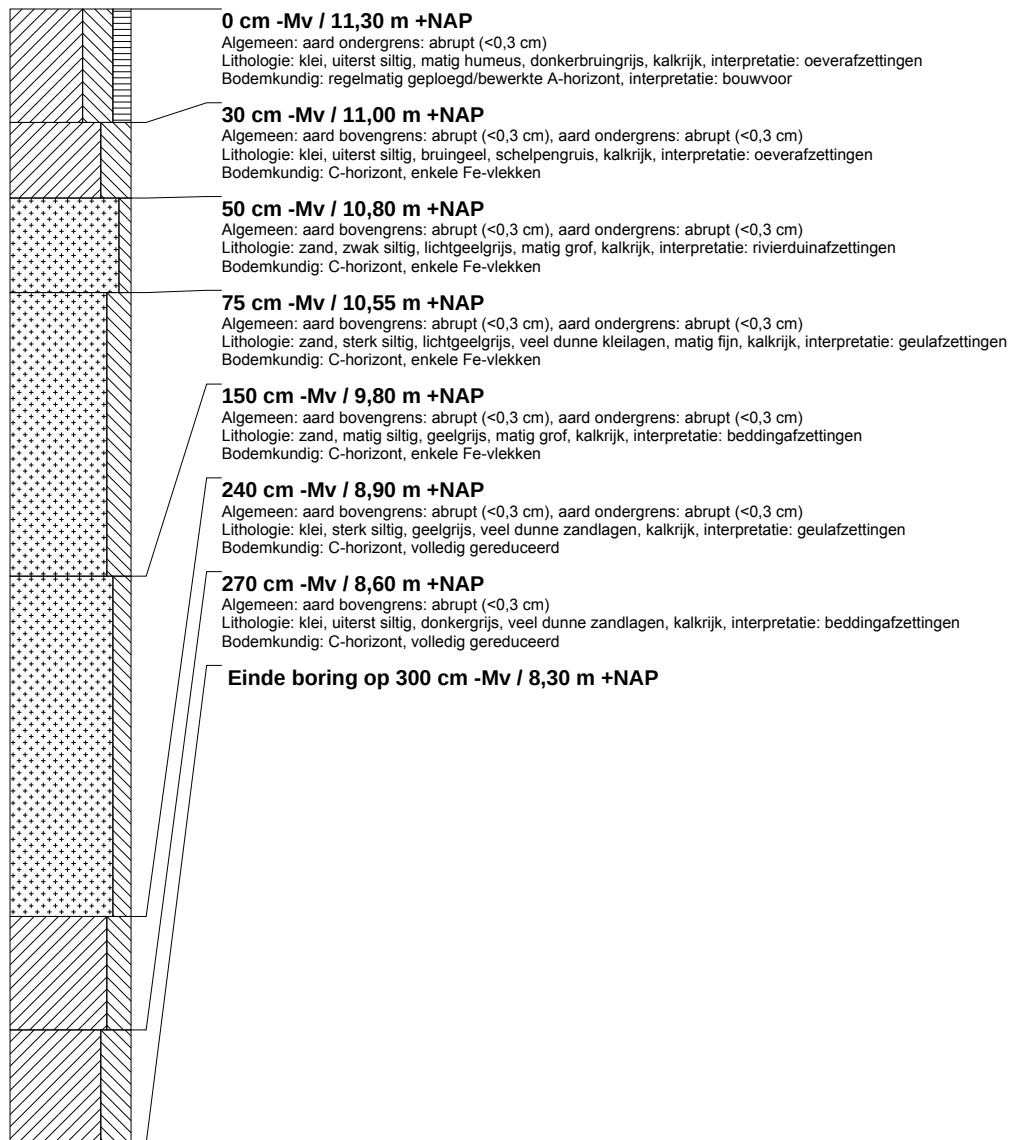
**boring: 10231-6**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.053, Y: 441.775, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,44, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



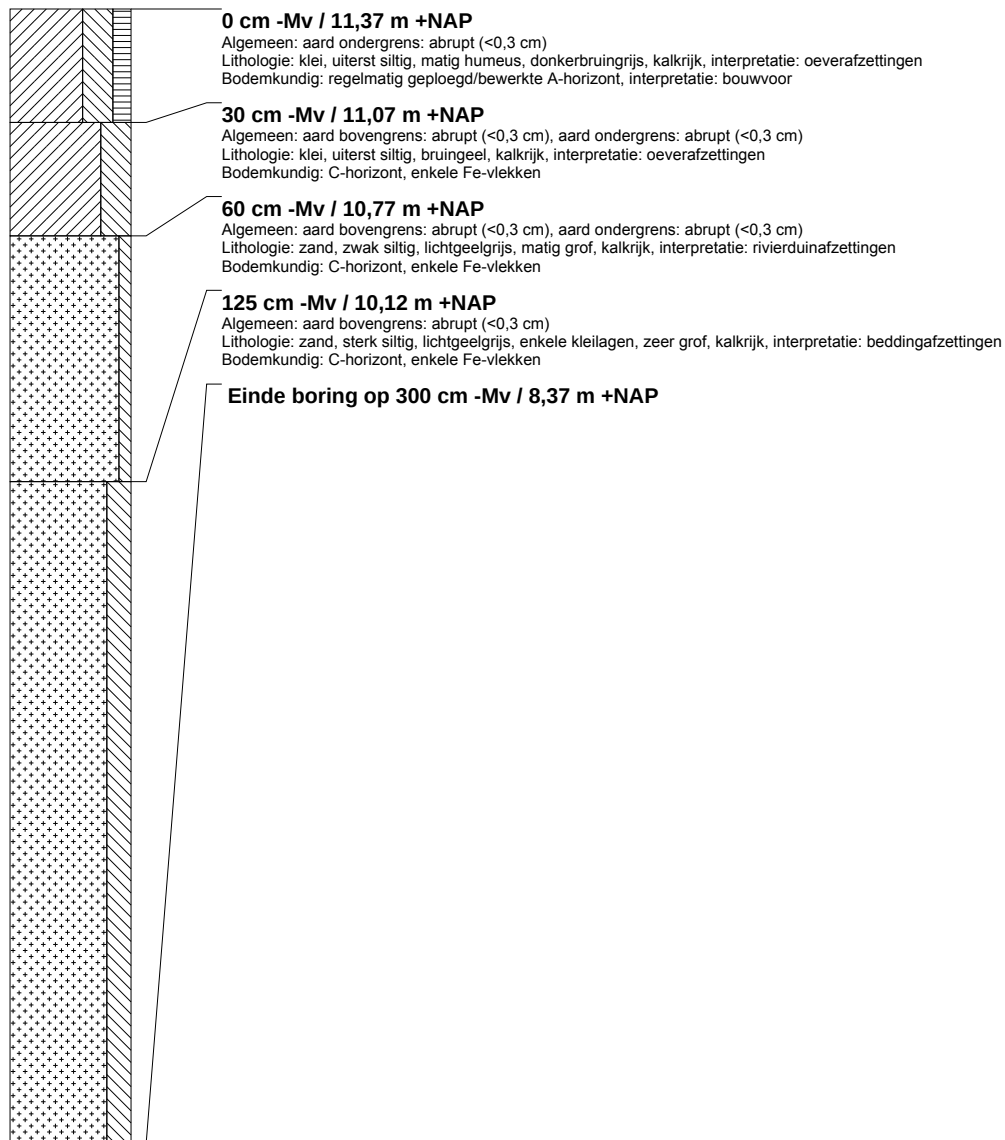
**boring: 10231-7**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.054, Y: 441.799, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



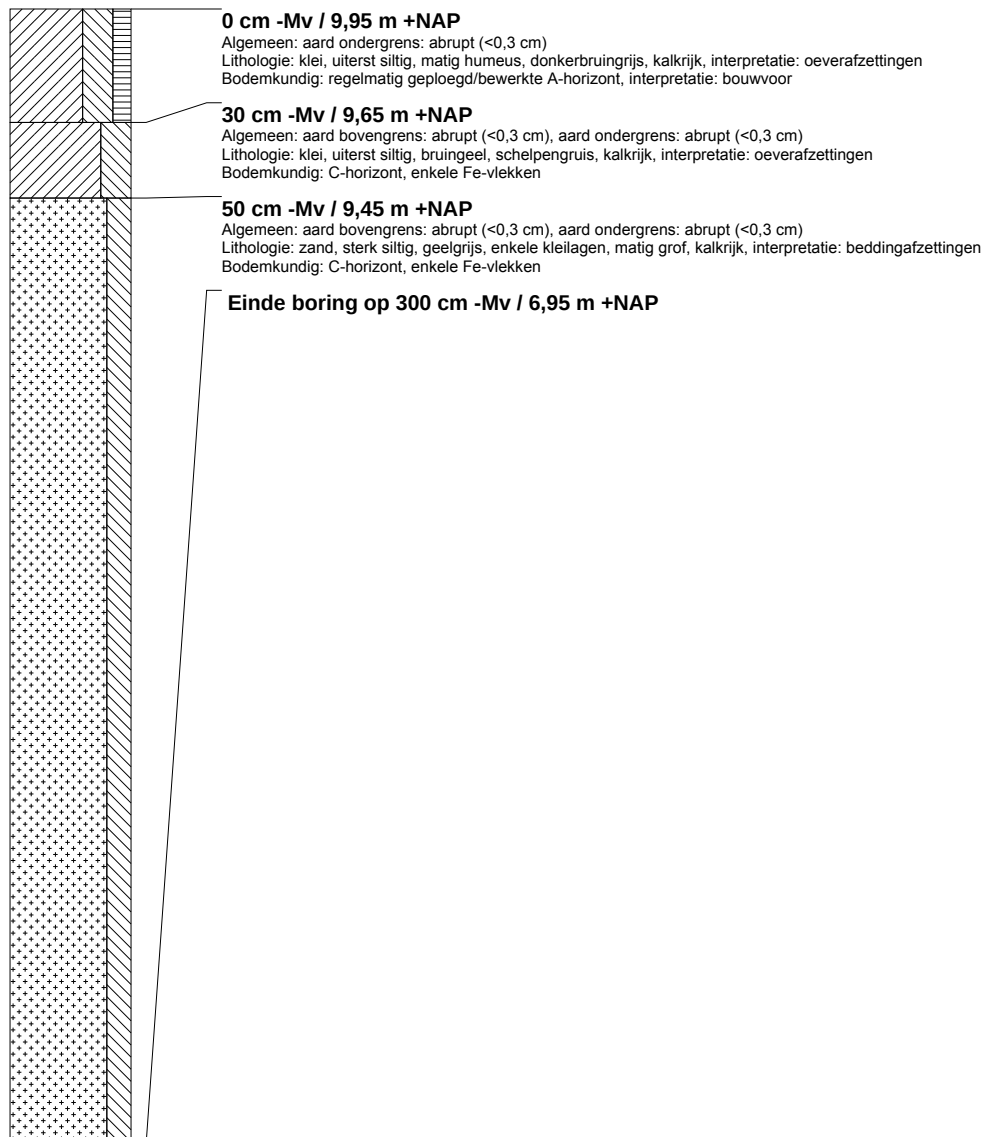
**boring: 10231-8**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.053, Y: 441.824, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



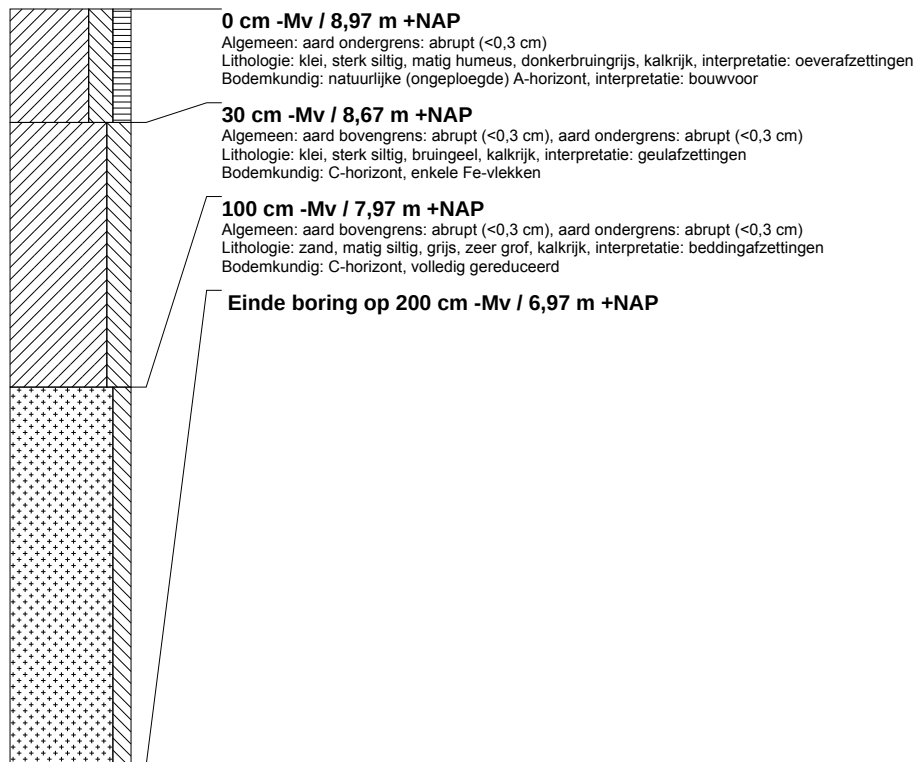
**boring: 10231-9**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.054, Y: 441.849, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,95, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

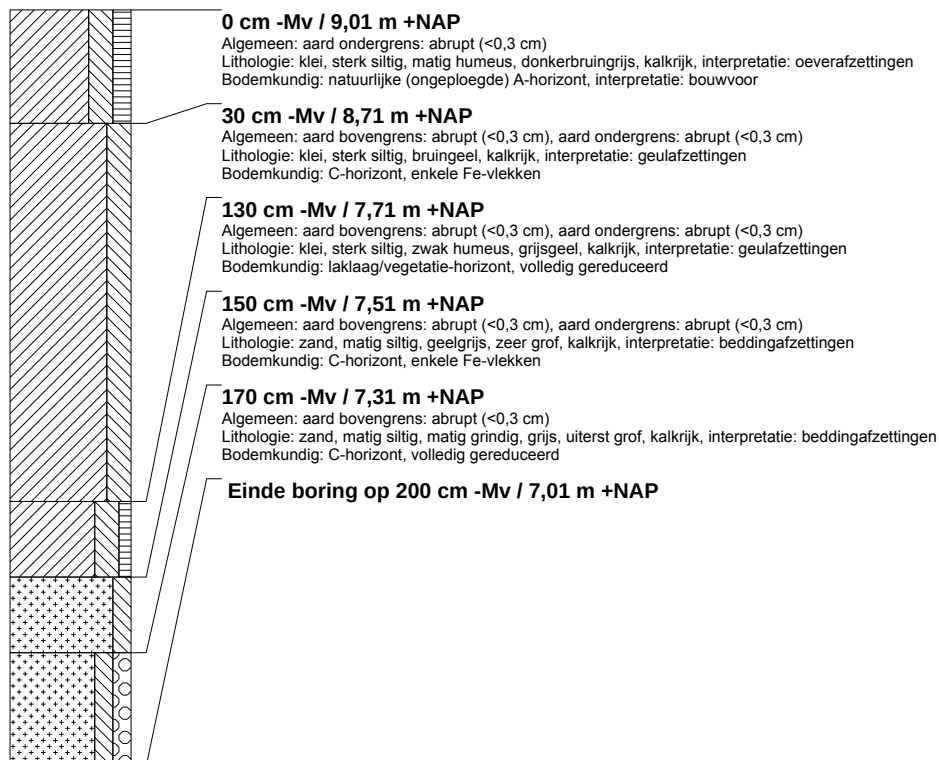


**boring: 10231-10**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.054, Y: 441.875, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,97, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

**boring: 10231-11**

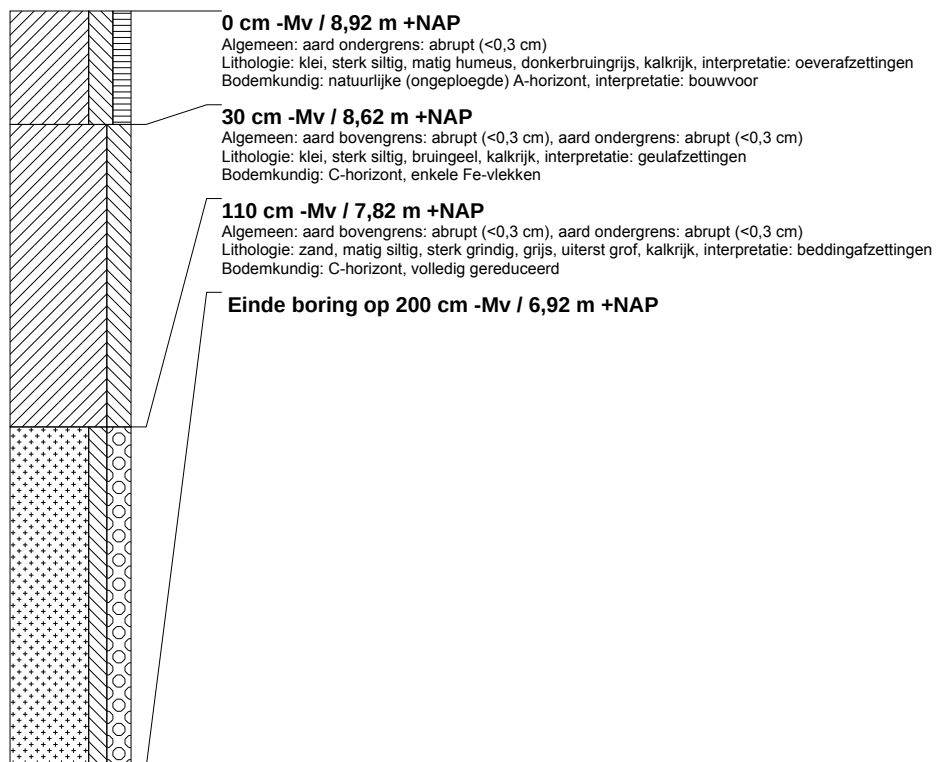
beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.054, Y: 441.899, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,01, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv





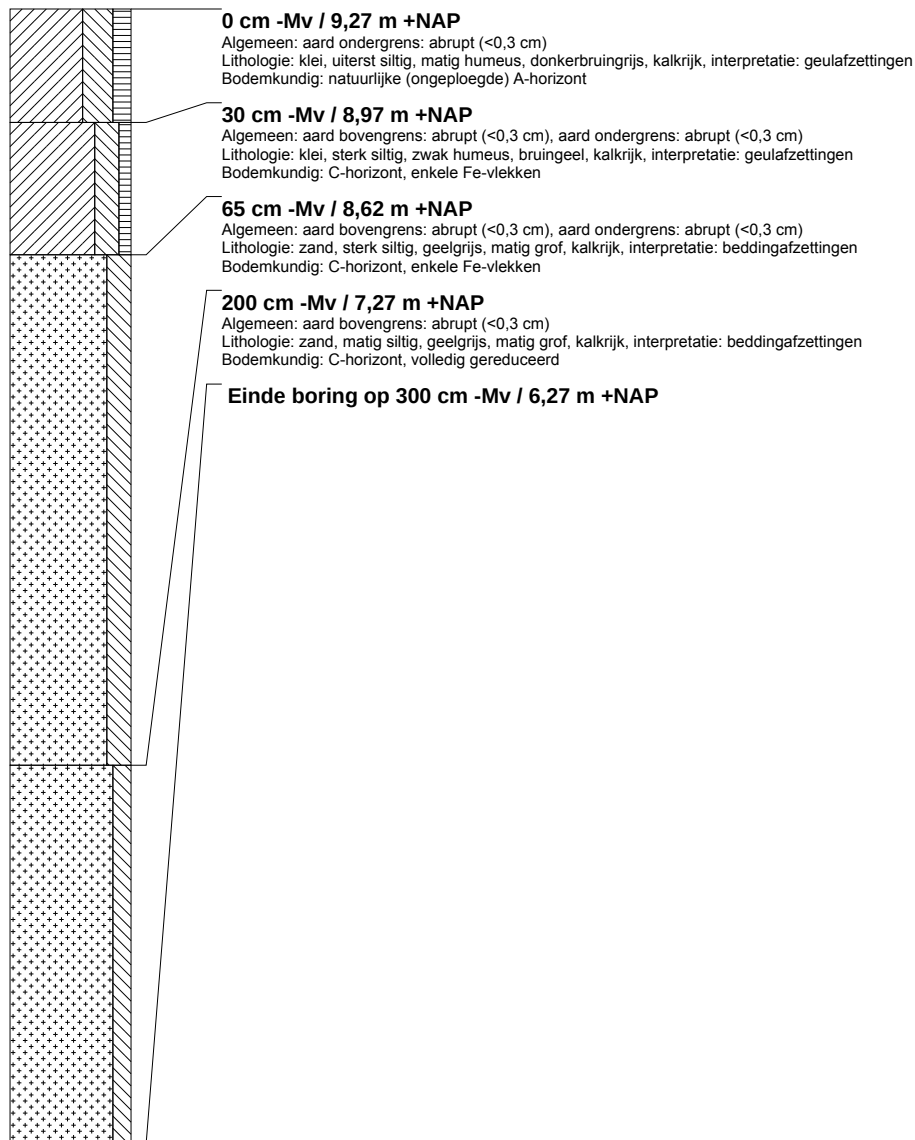
**boring: 10231-12**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.095, Y: 441.899, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,92, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



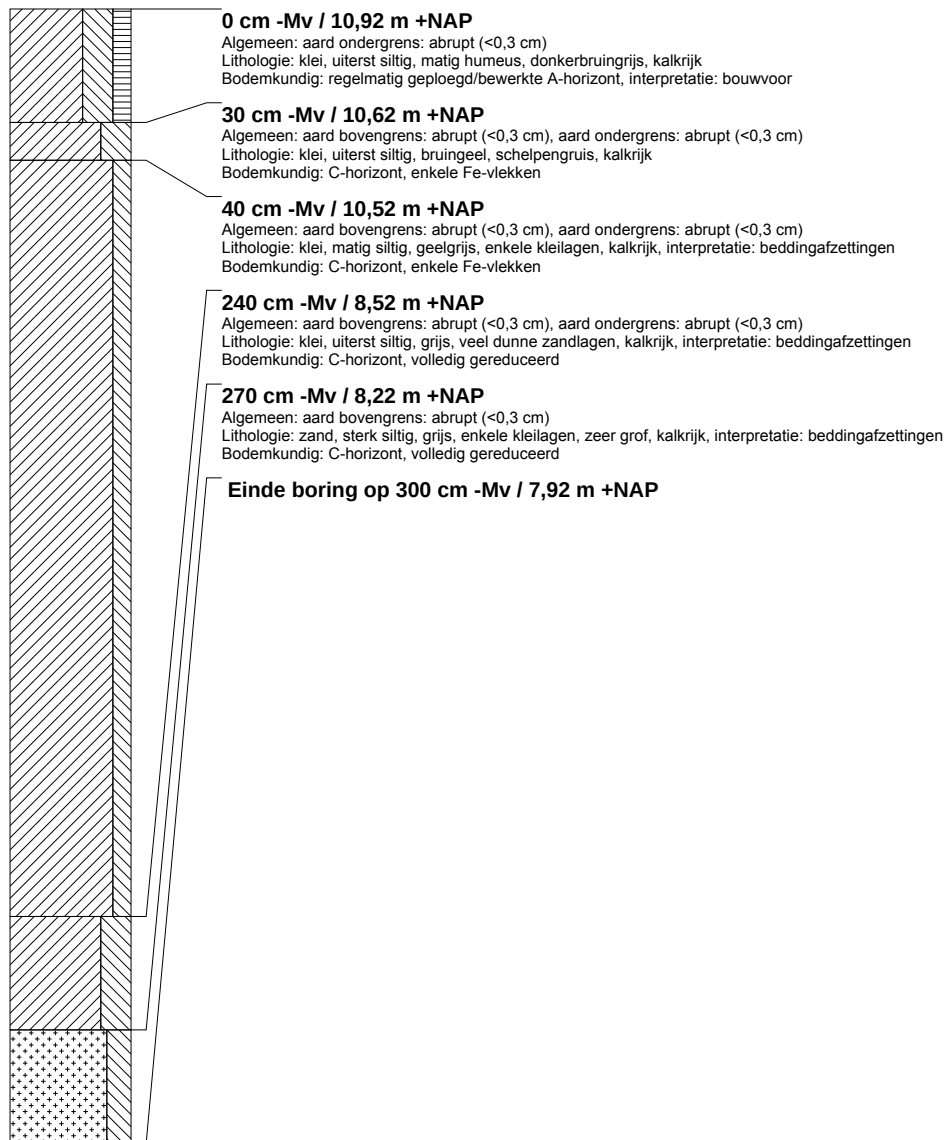
**boring: 10231-14**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.093, Y: 441.850, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



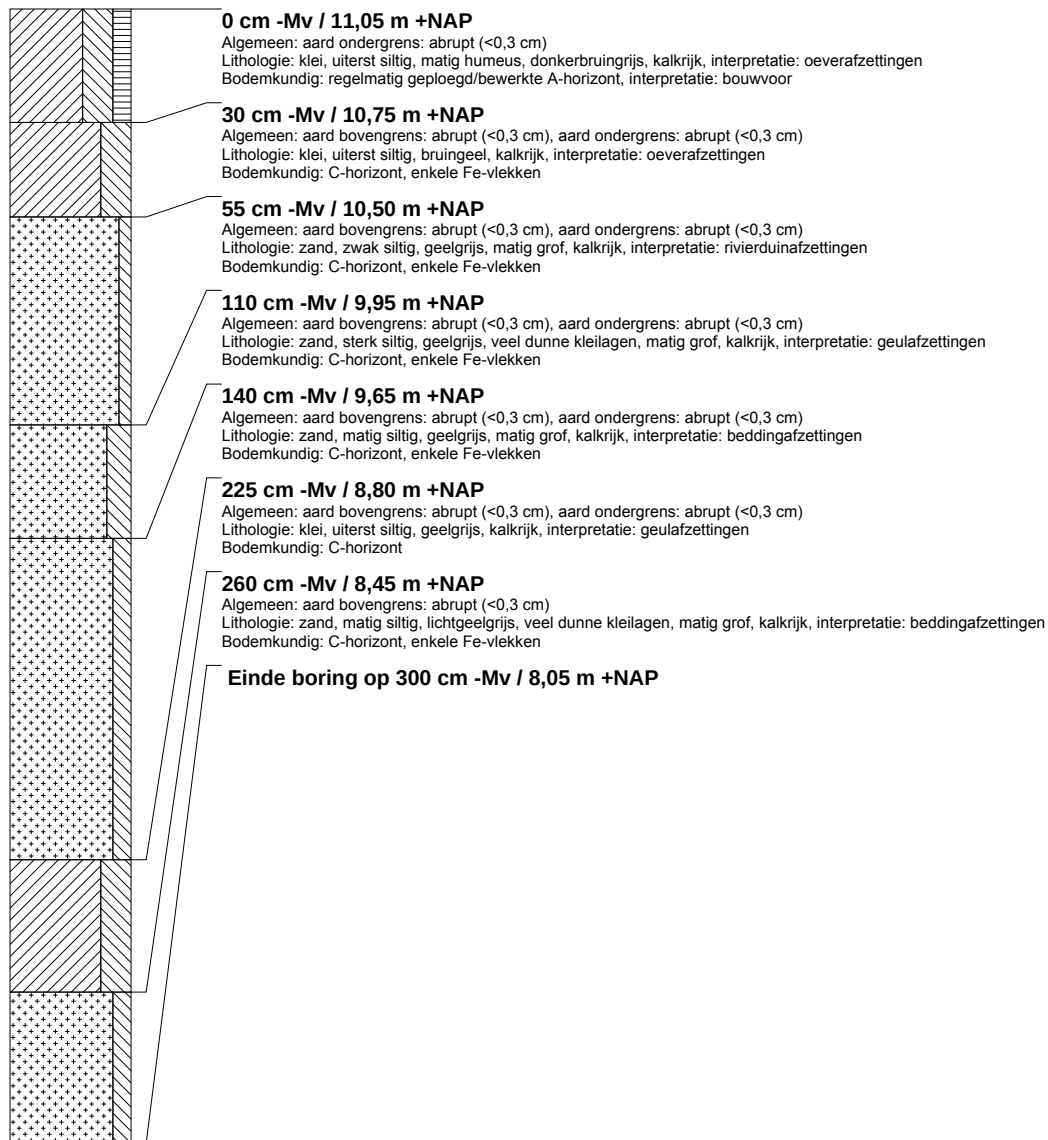
**boring: 10231-15**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.094, Y: 441.824, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,92, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



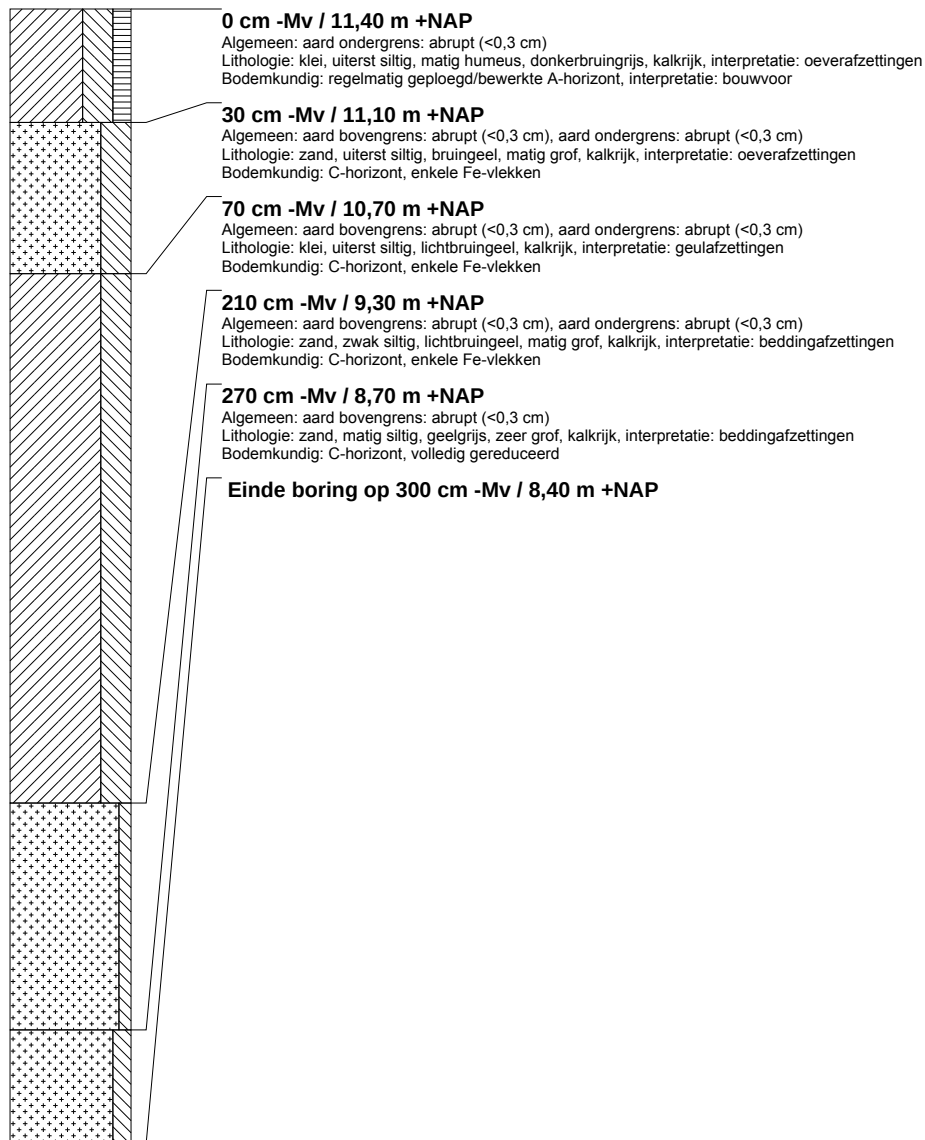
**boring: 10231-16**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.093, Y: 441.800, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,05, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



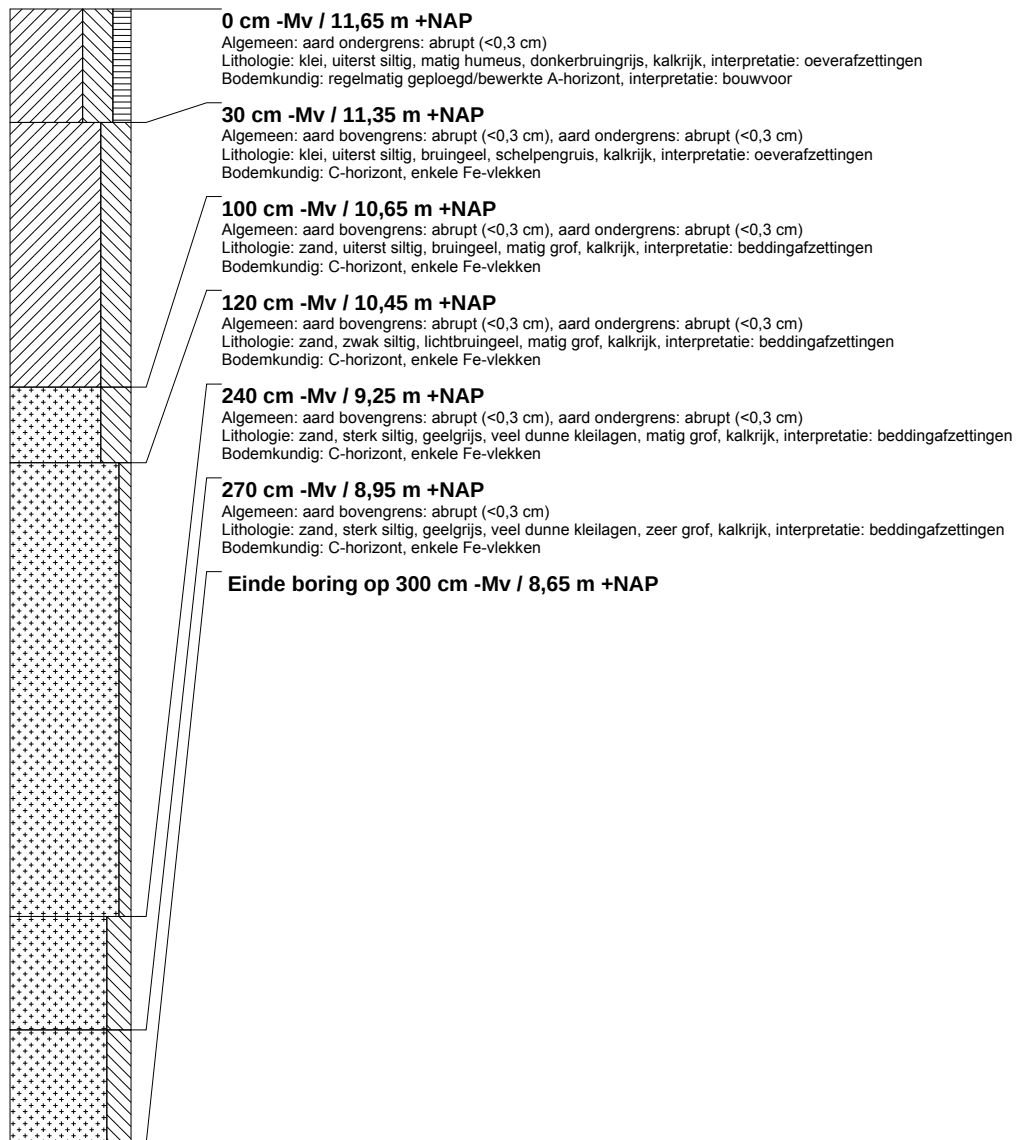
**boring: 10231-17**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.094, Y: 441.774, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



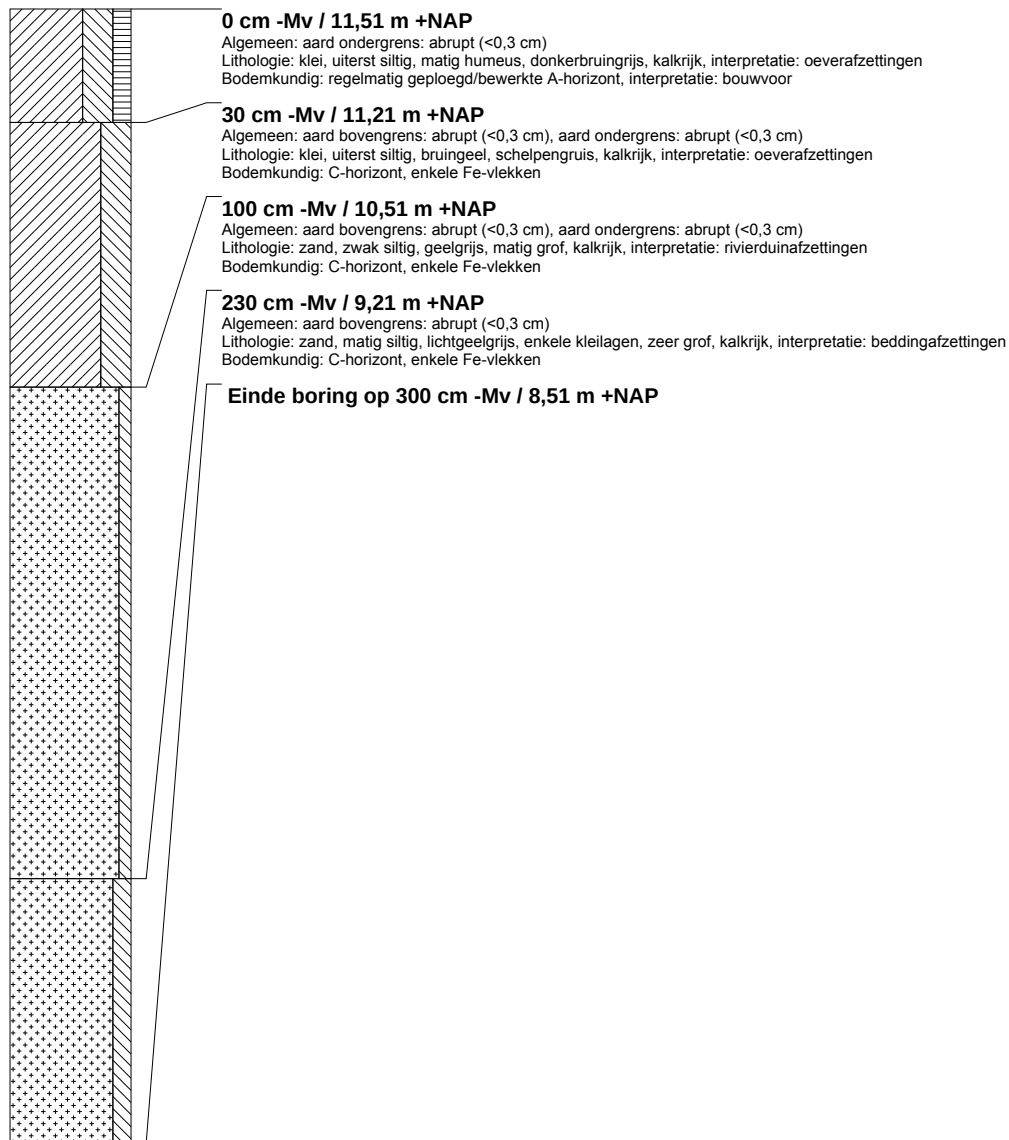
**boring: 10231-18**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.093, Y: 441.749, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,65, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



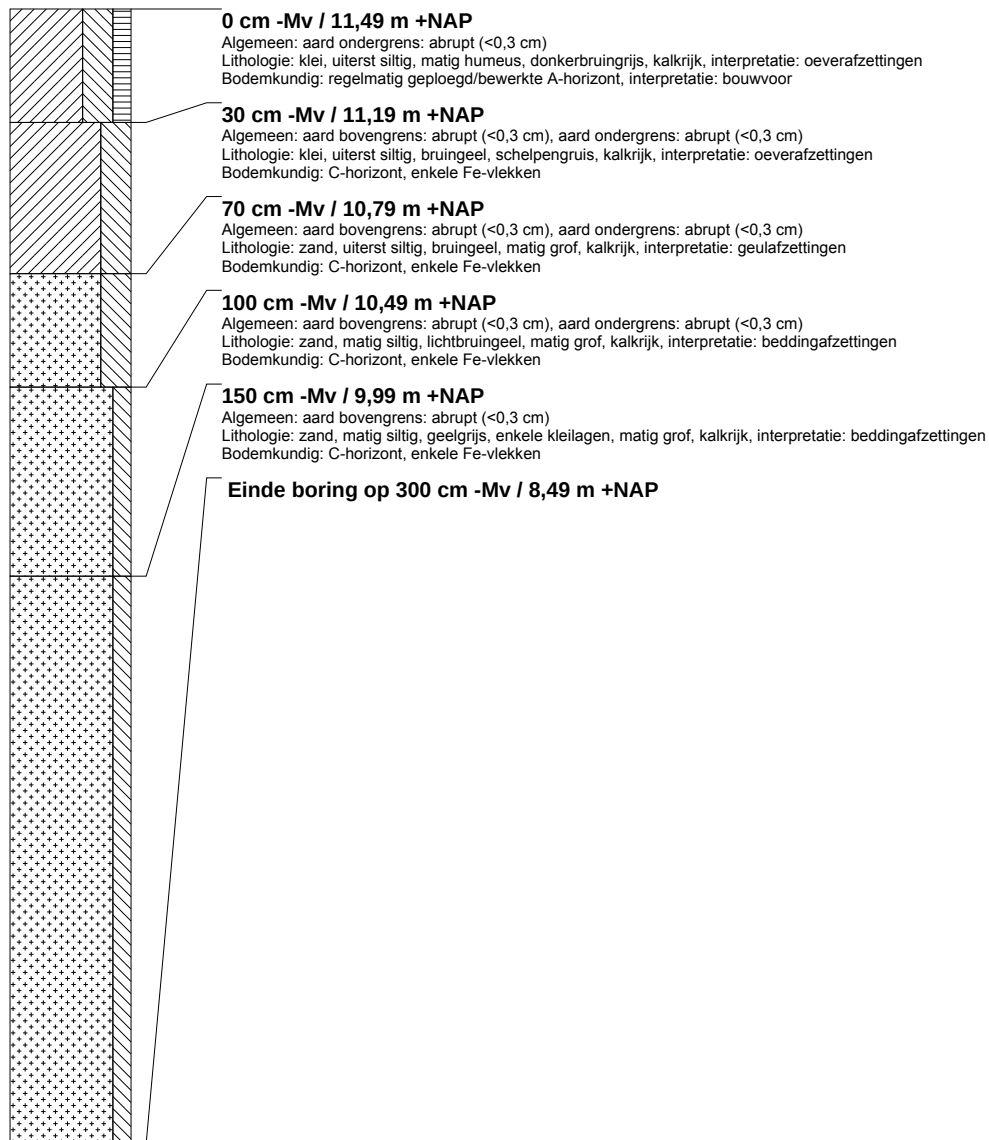
**boring: 10231-19**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.094, Y: 441.724, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,51, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-20**

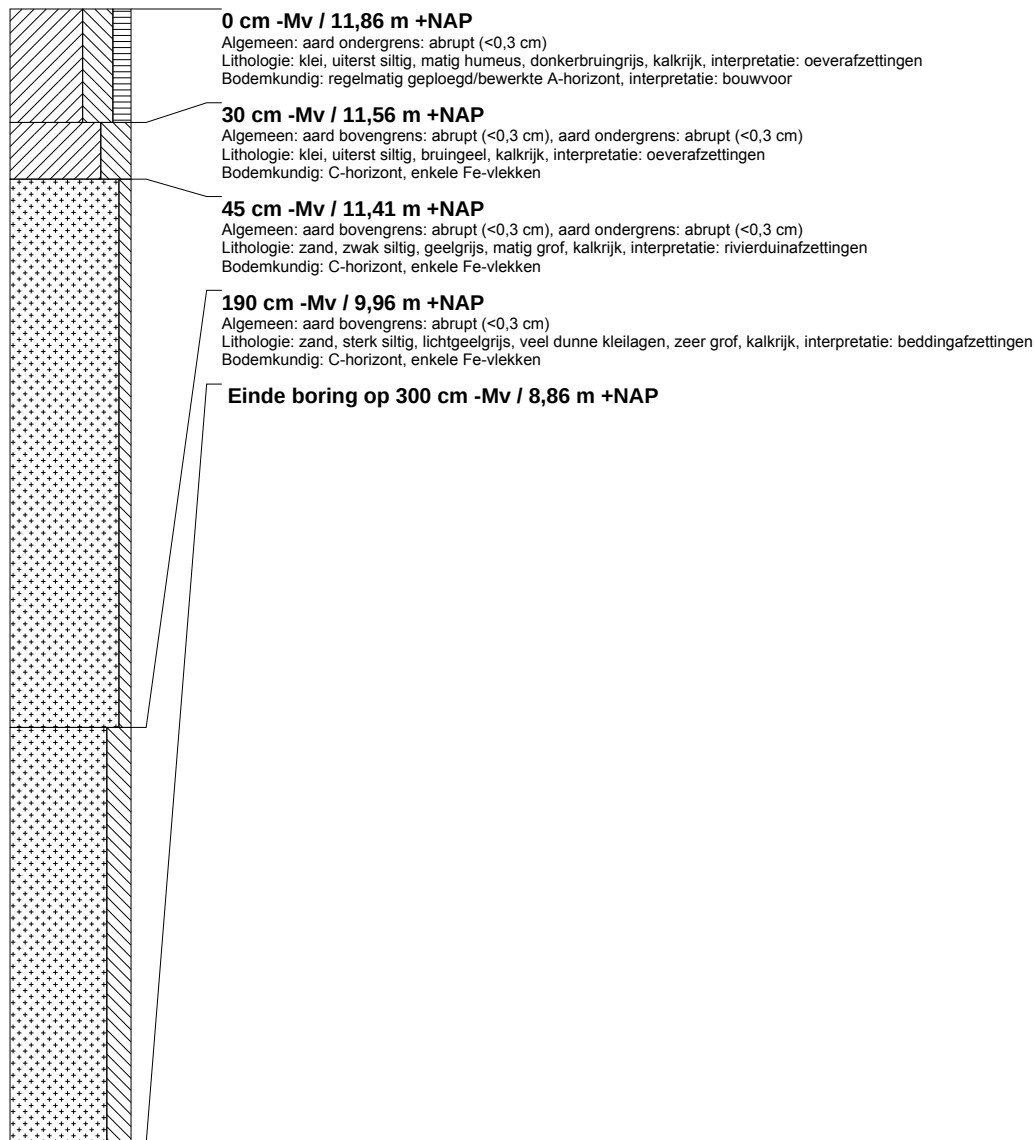
beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.094, Y: 441.701, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv





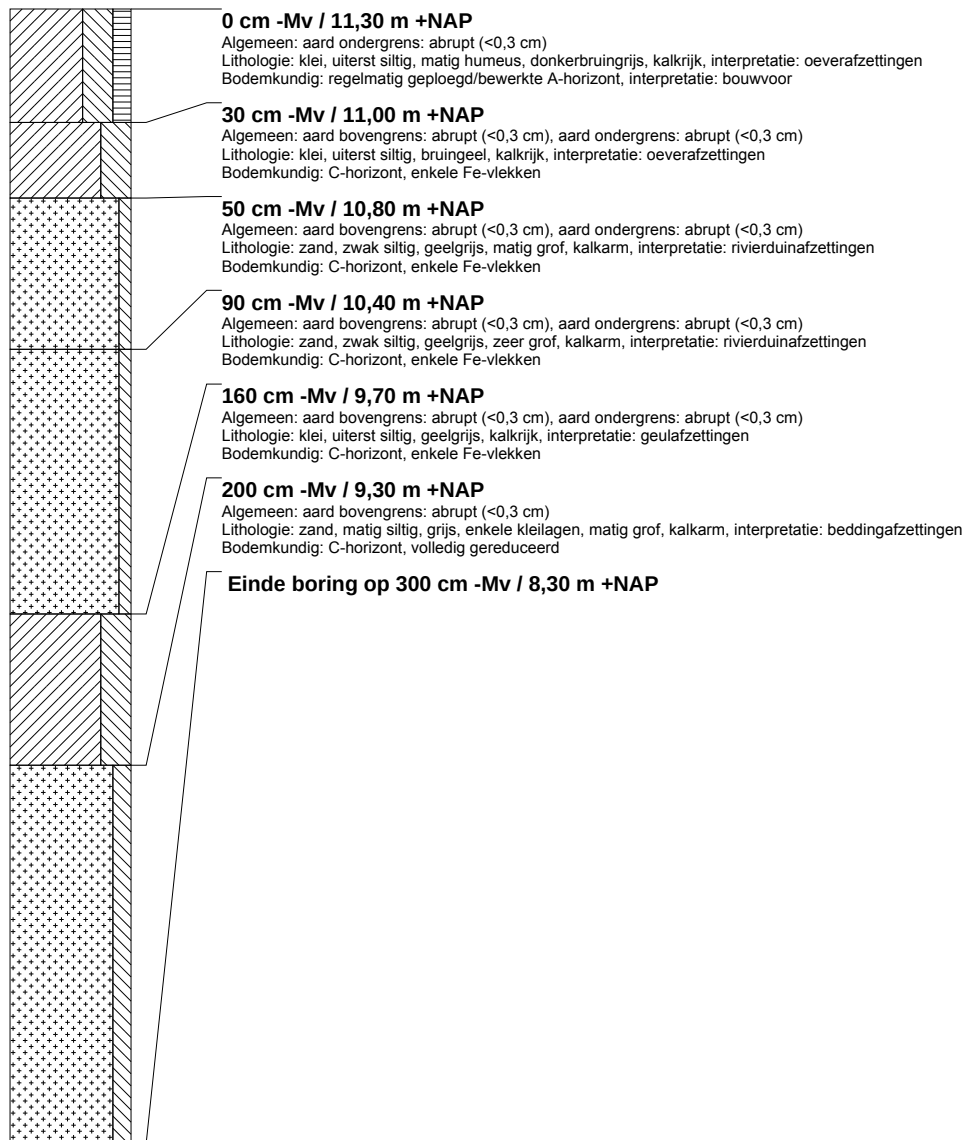
**boring: 10231-21**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.094, Y: 441.674, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,86, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



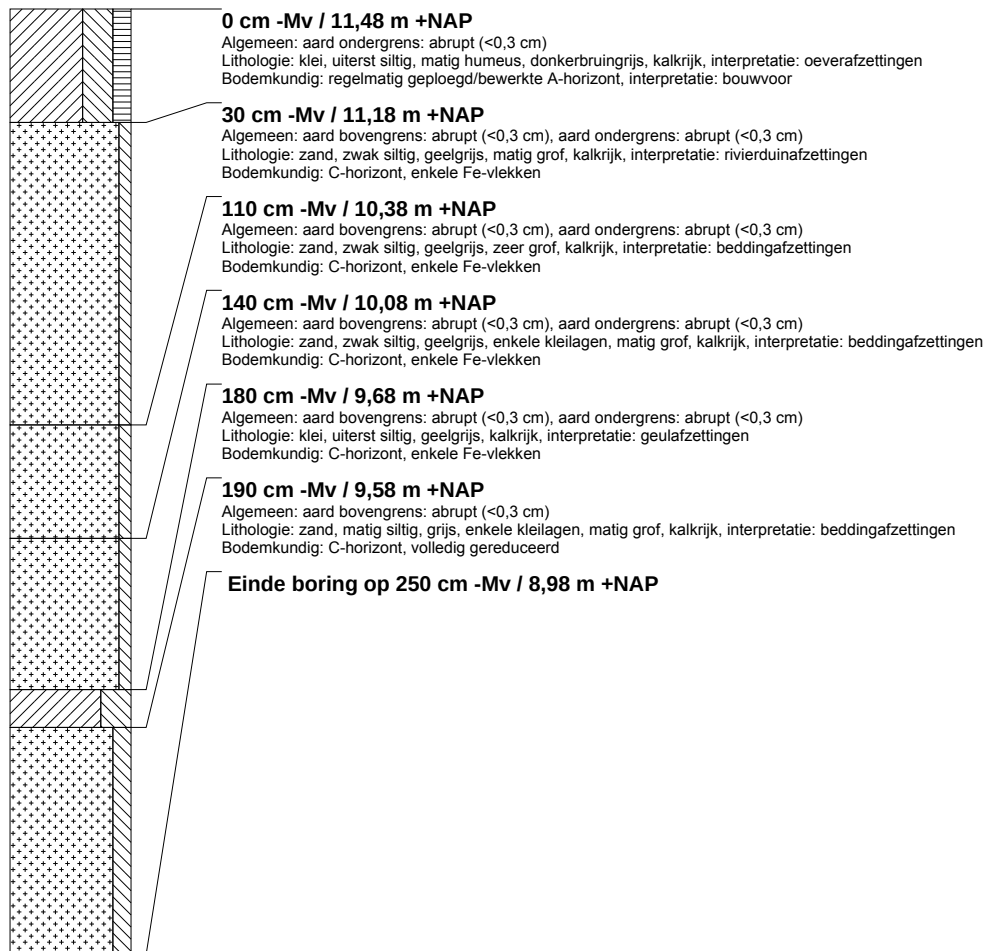
**boring: 10231-22**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.134, Y: 441.599, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



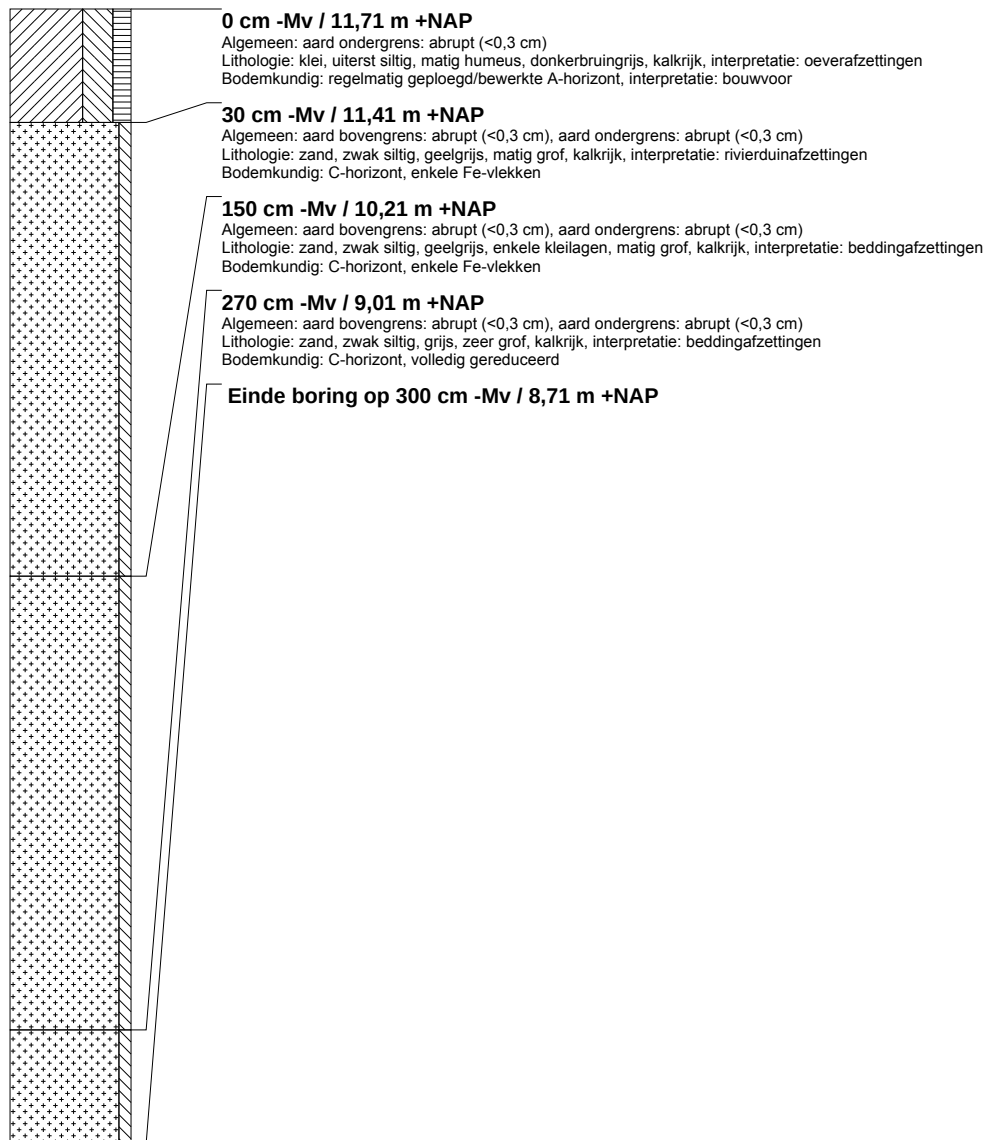
**boring: 10231-23**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.133, Y: 441.624, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,48, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



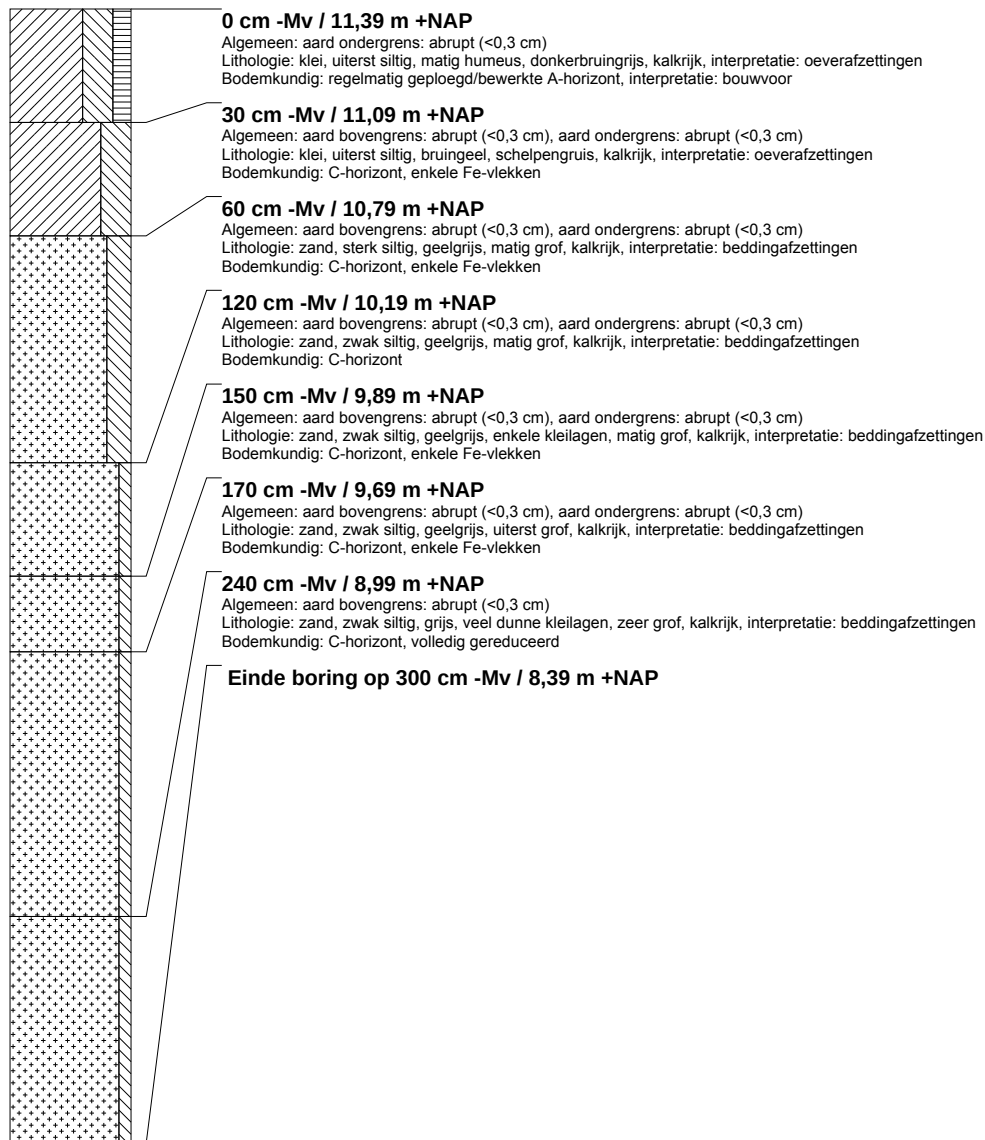
**boring: 10231-24**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.134, Y: 441.649, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,71, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



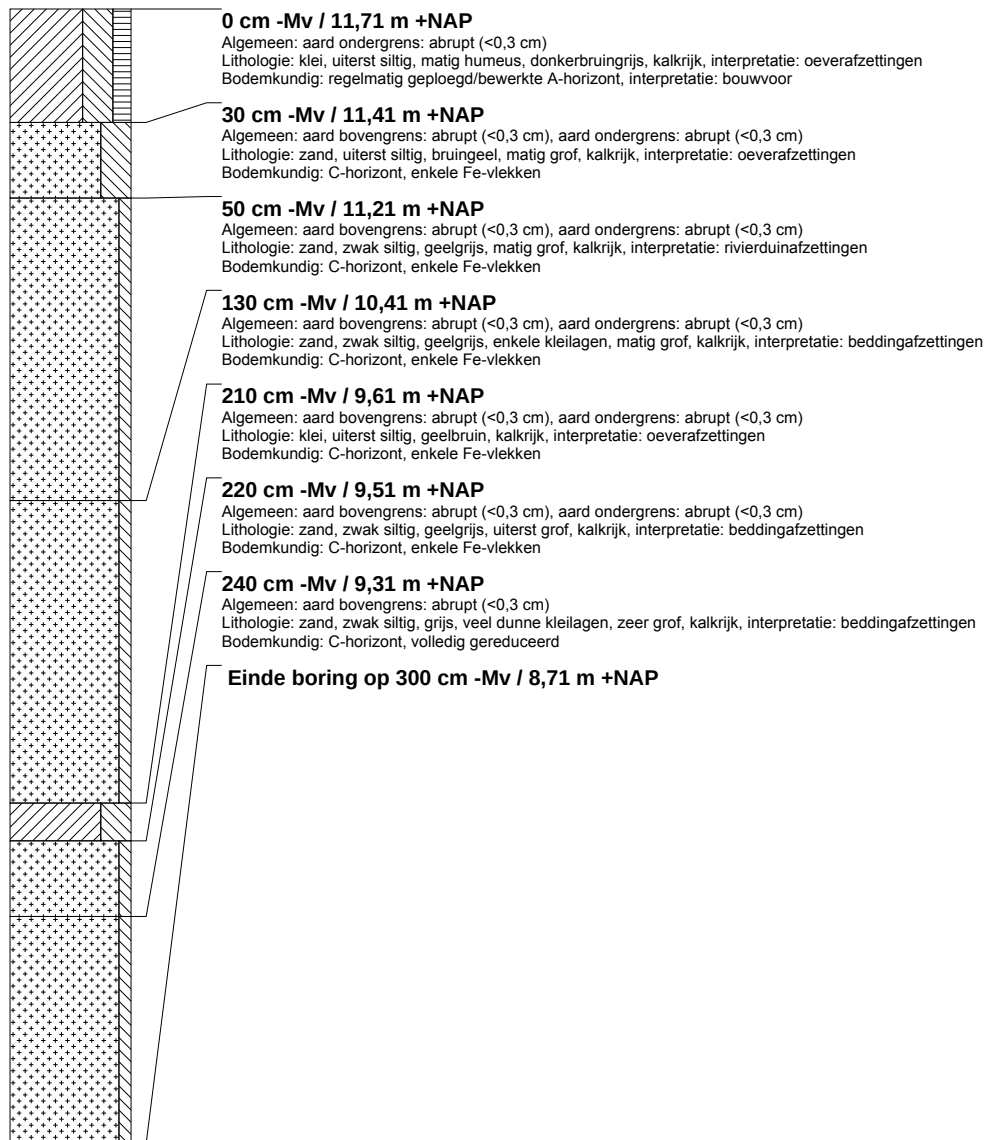
**boring: 10231-25**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.133, Y: 441.675, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11.39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



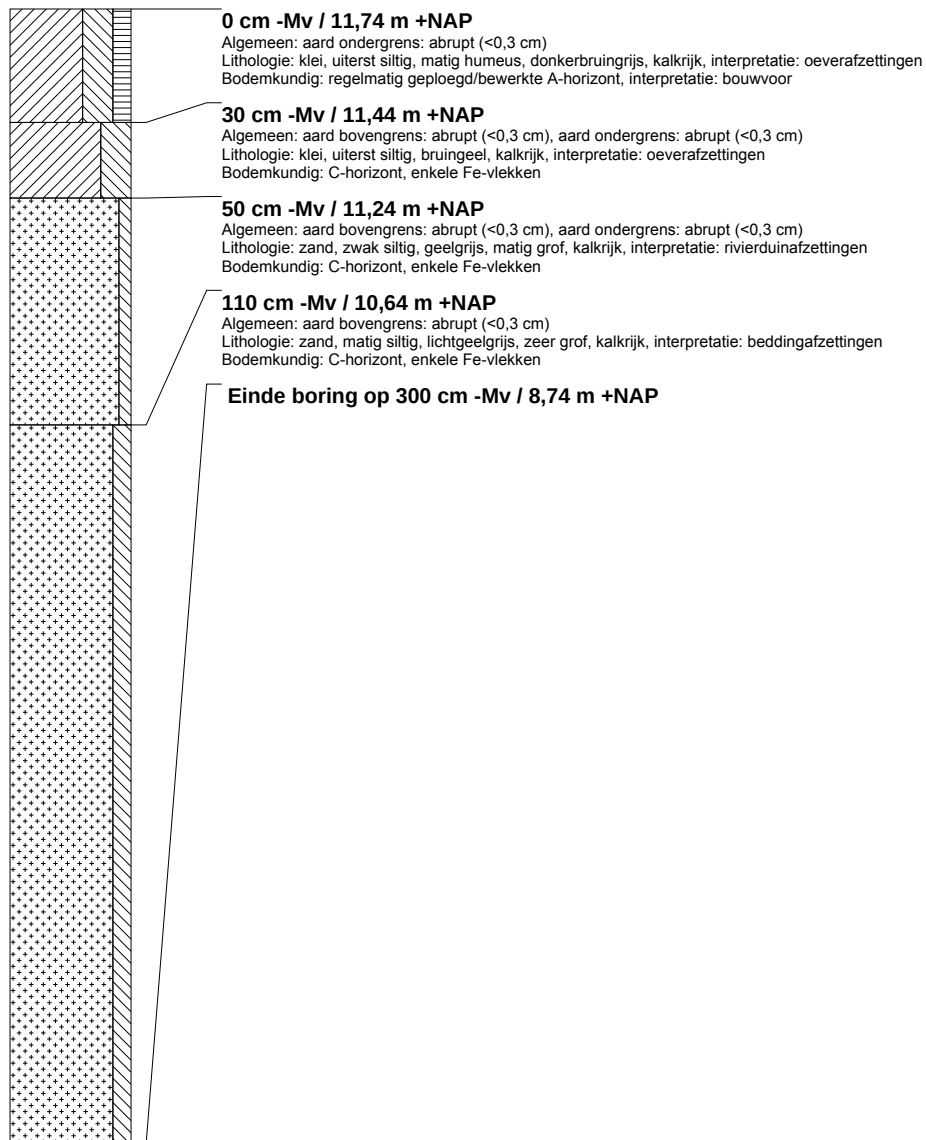
**boring: 10231-26**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.134, Y: 441.699, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,71, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



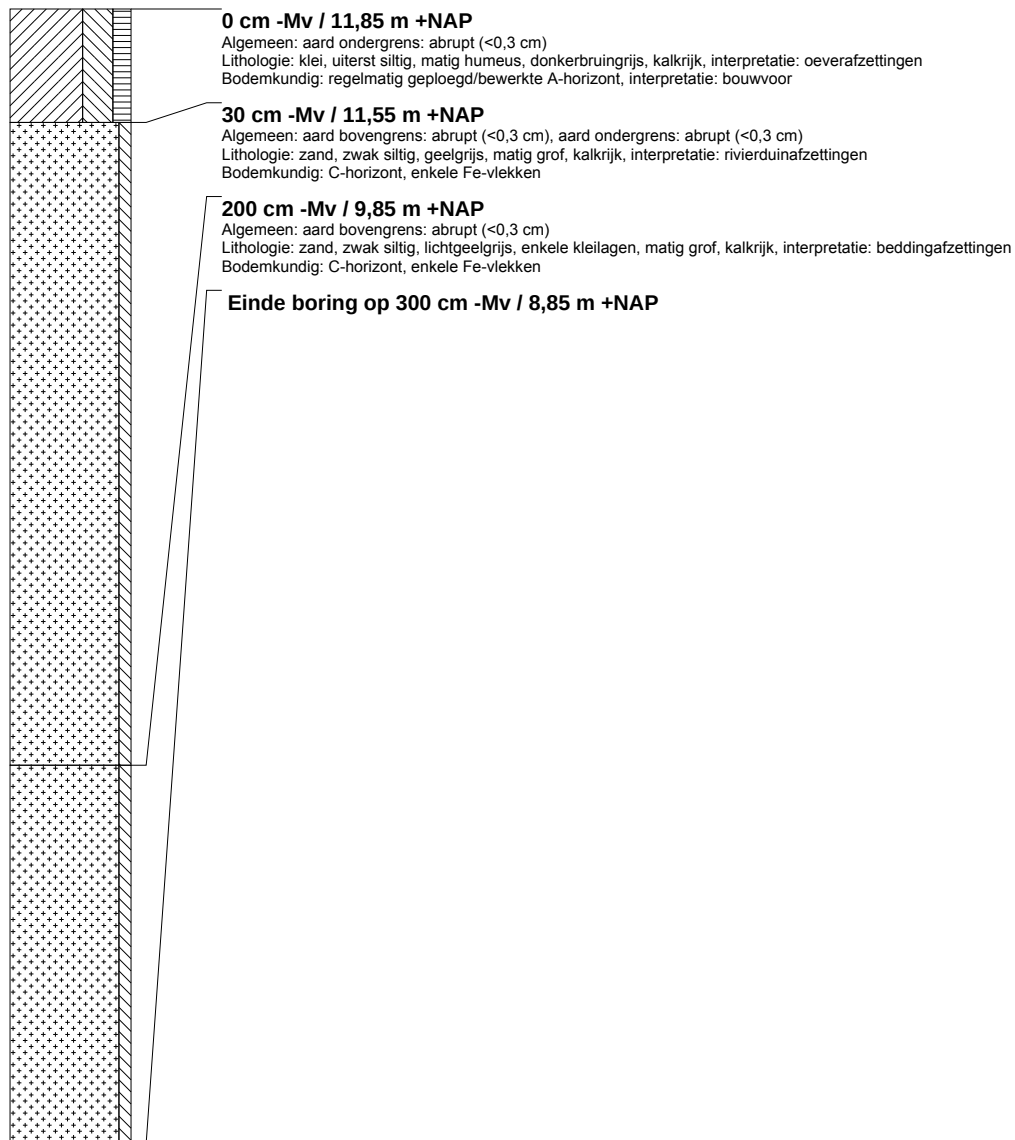
**boring: 10231-27**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.134, Y: 441.726, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,74, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-28**

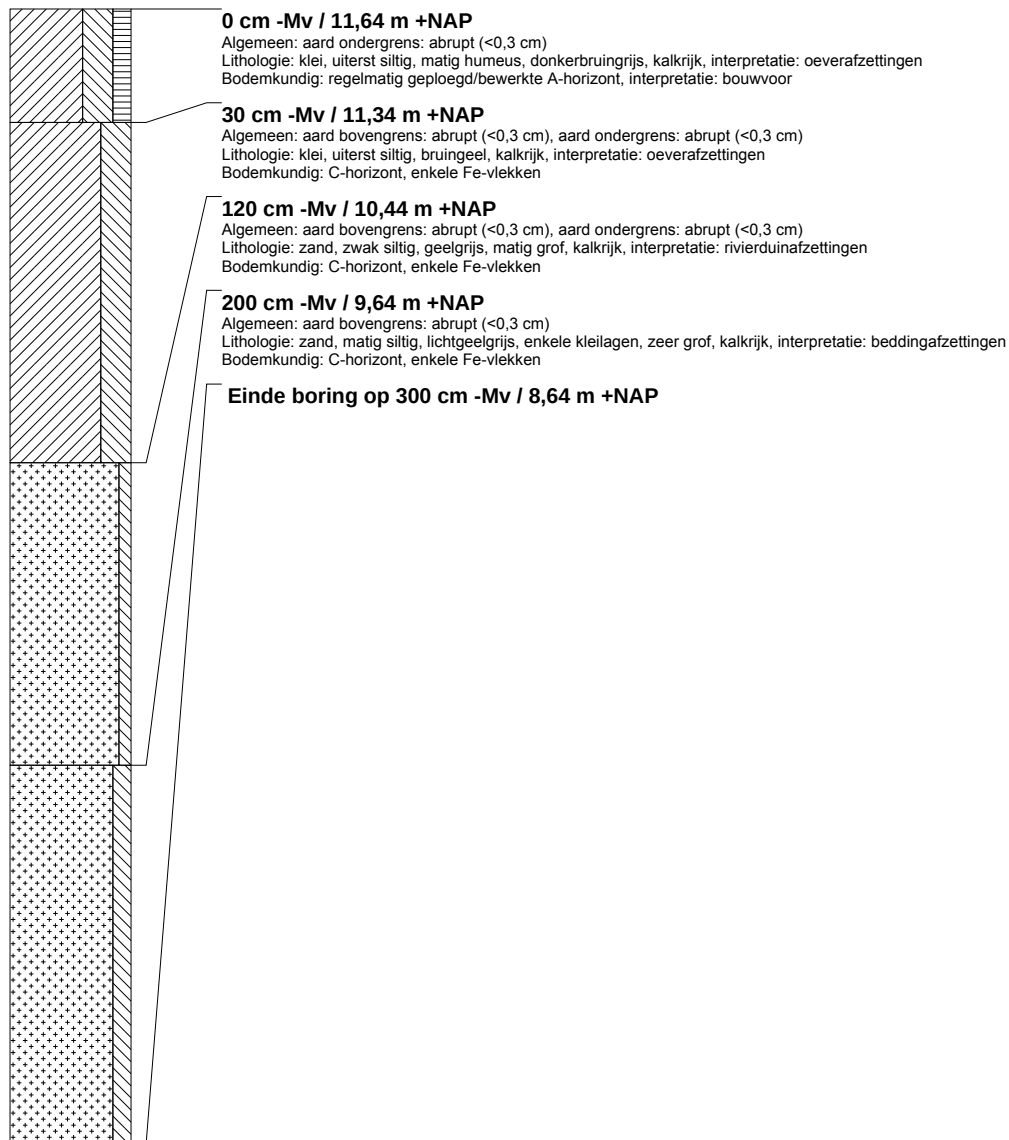
beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.134, Y: 441.749, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,85, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv





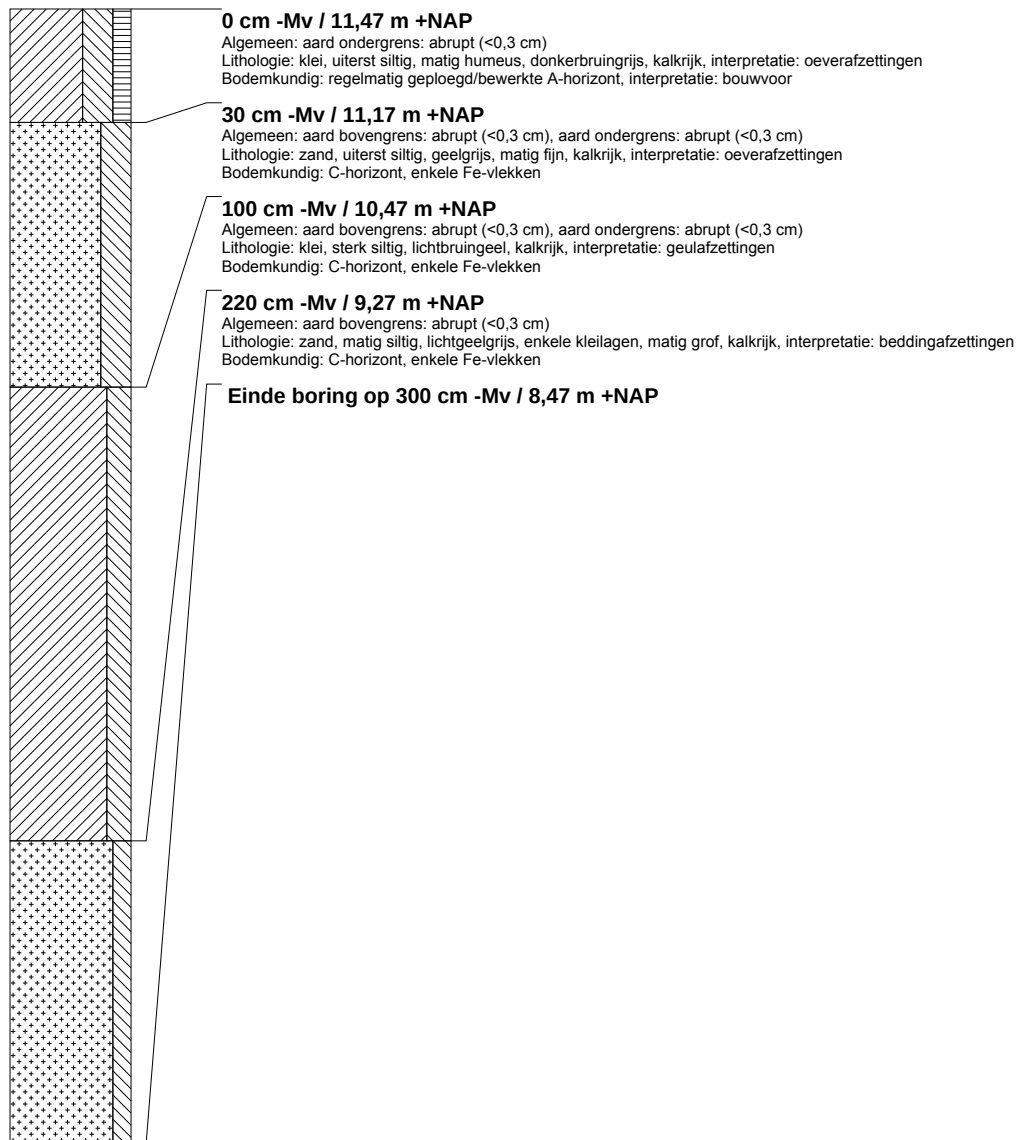
**boring: 10231-29**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.133, Y: 441.775, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



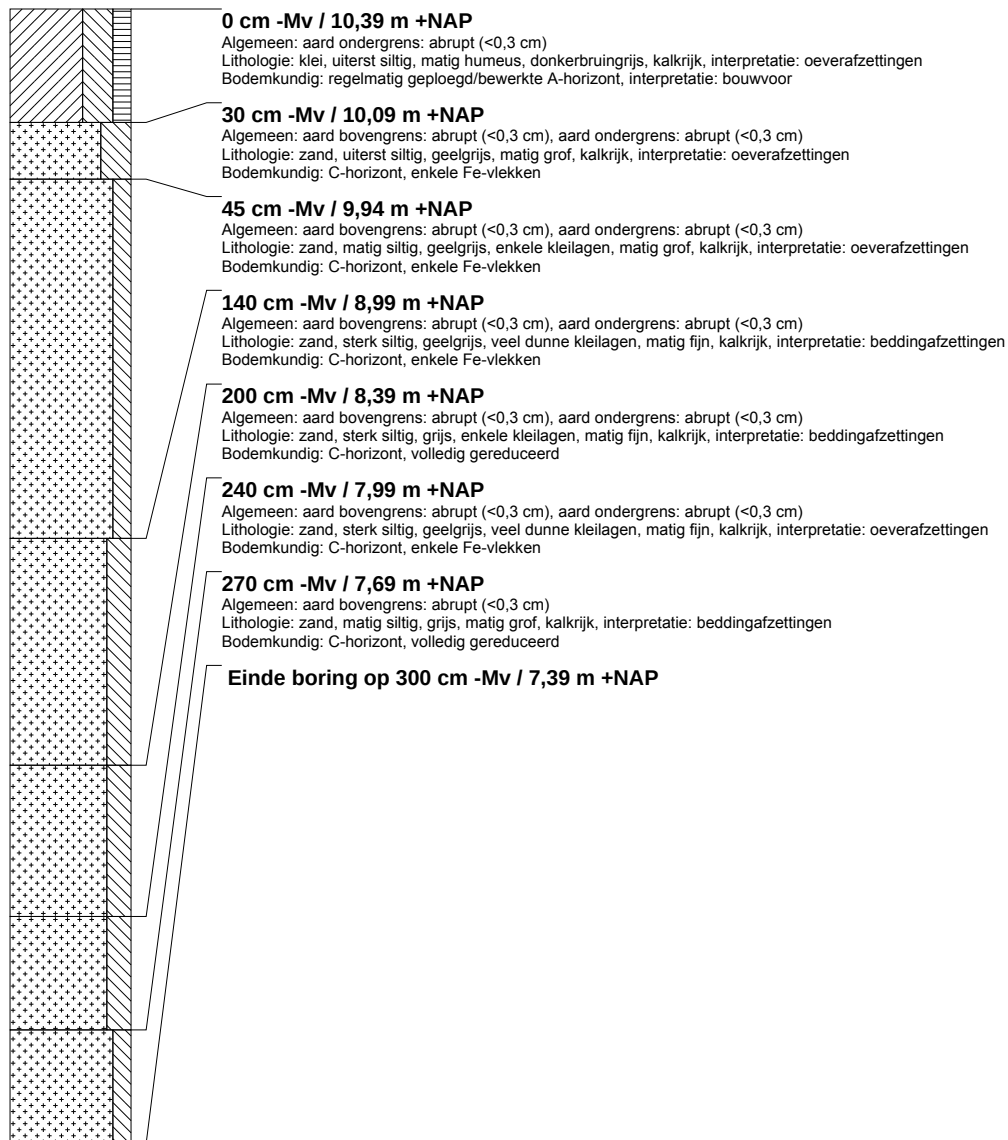
**boring: 10231-30**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.134, Y: 441.799, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



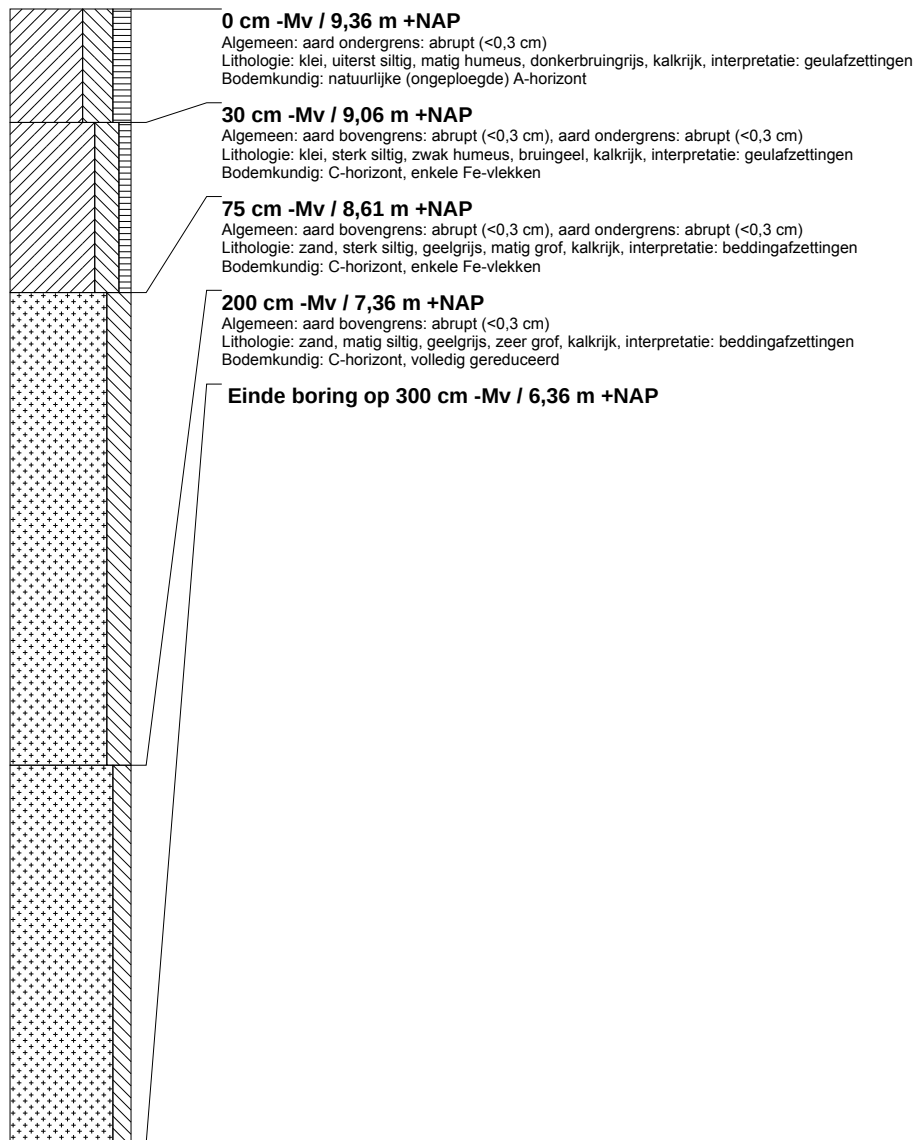
**boring: 10231-31**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.133, Y: 441.822, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



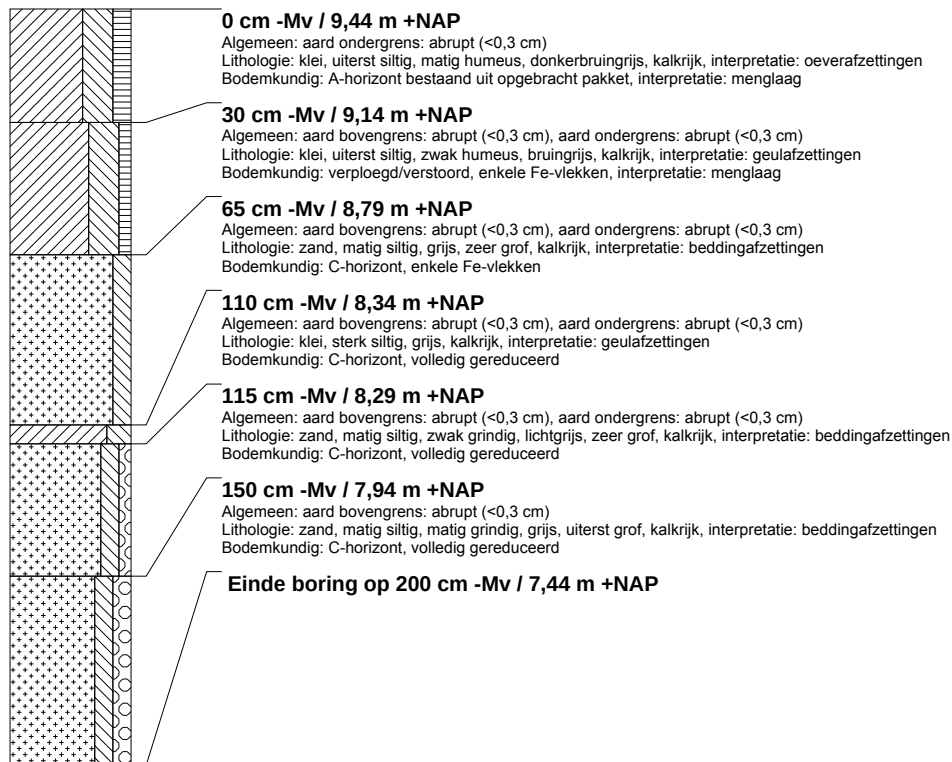
**boring: 10231-32**

beschrijver: FM, datum: 23-11-2010, X: 193.134, Y: 441.849, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

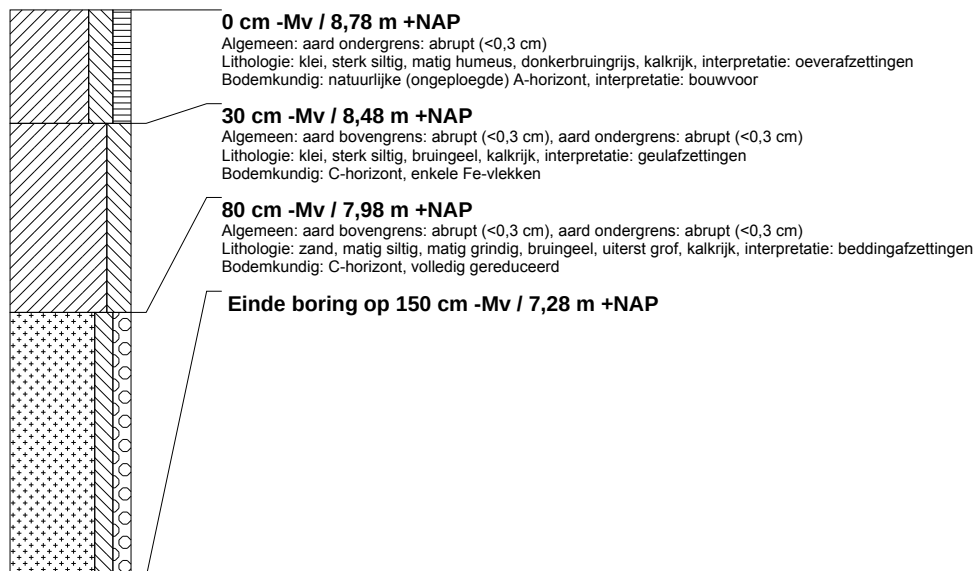


**boring: 10231-35**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.924, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,44, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

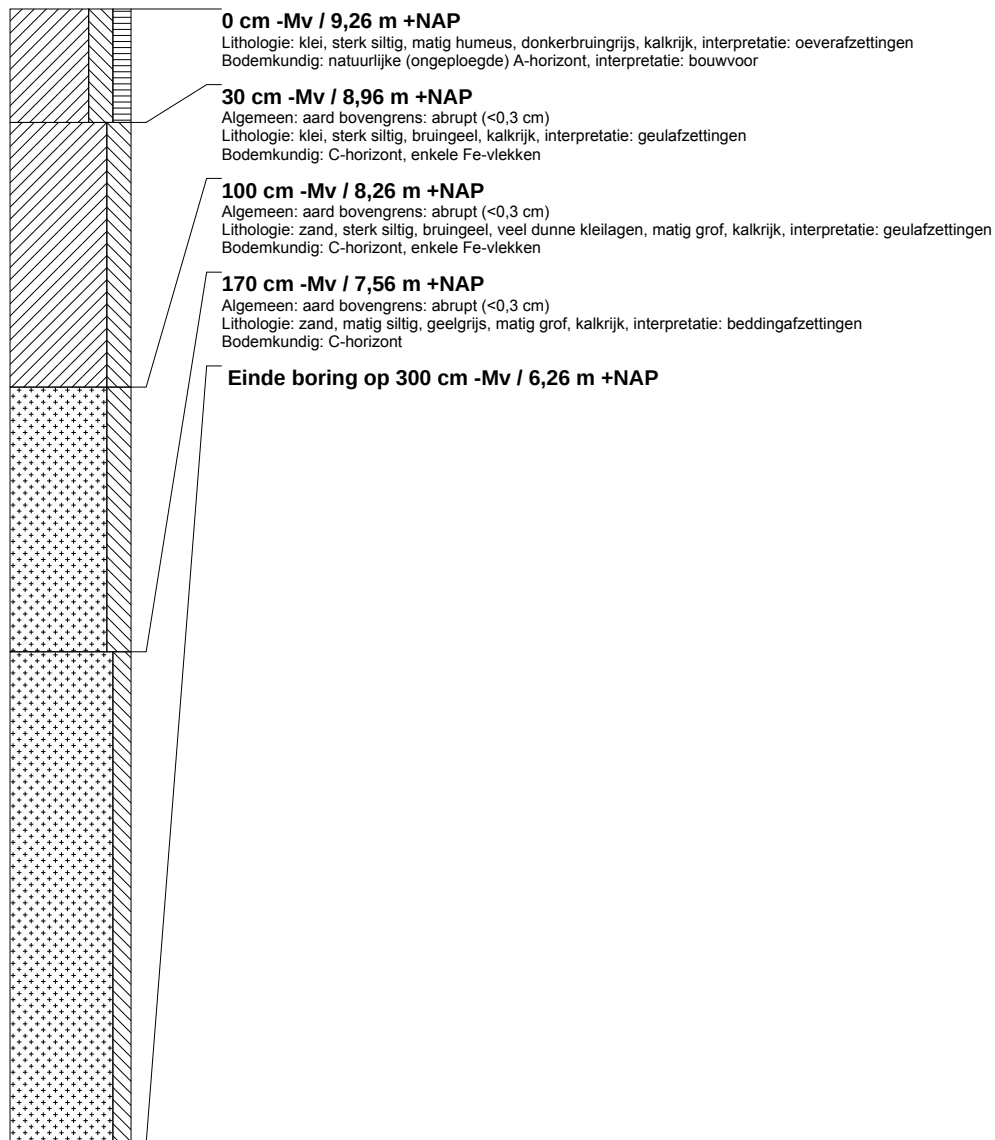
**boring: 10231-36**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.173, Y: 441.899, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,78, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



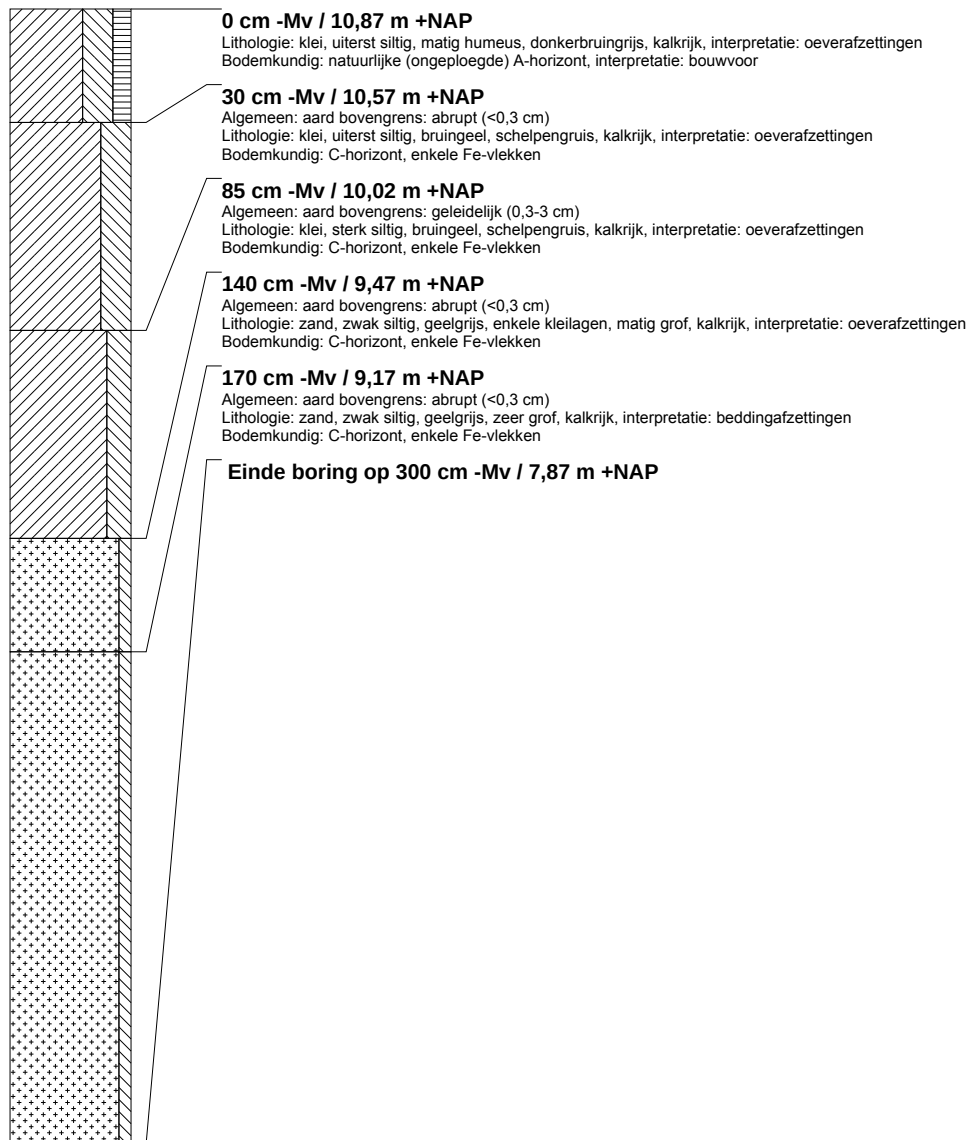
**boring: 10231-38**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.850, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



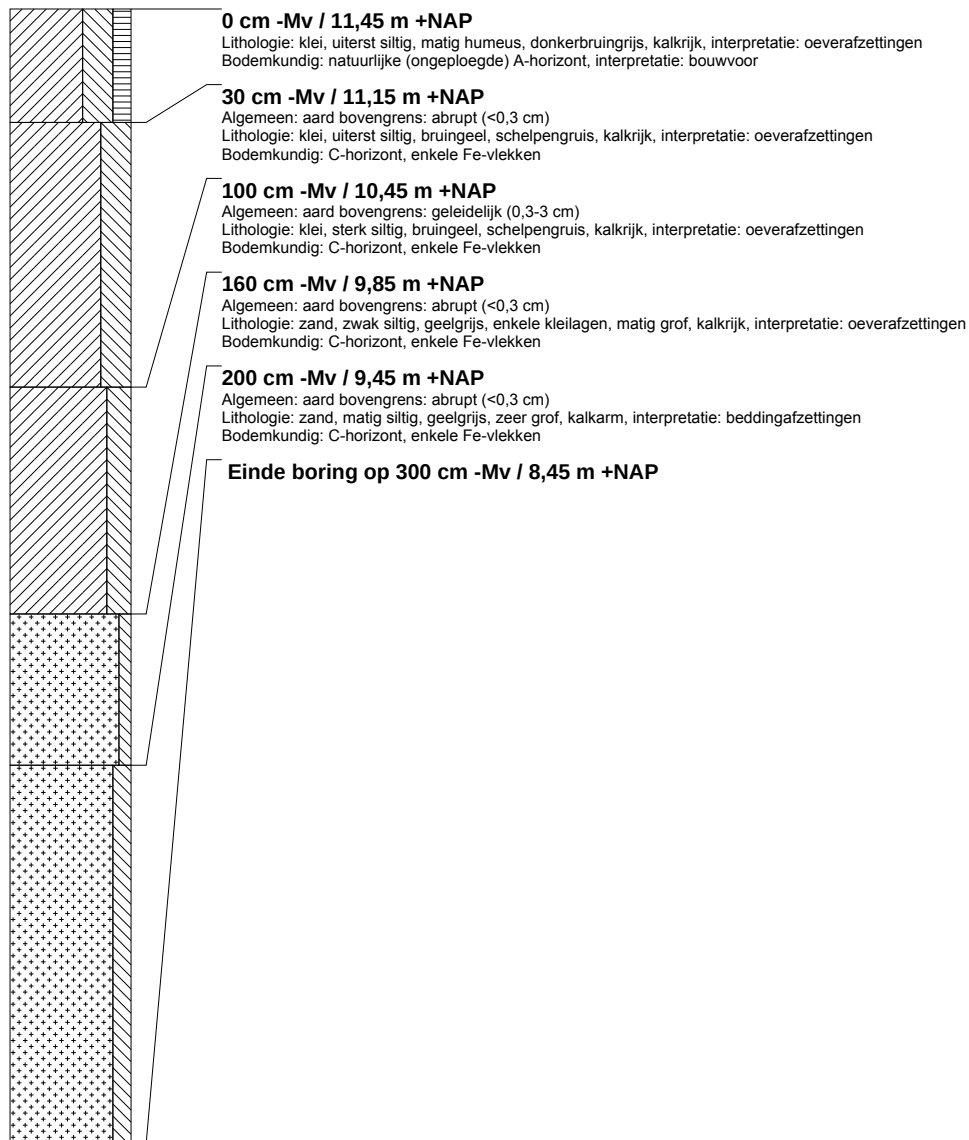
**boring: 10231-39**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.824, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,87, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-40**

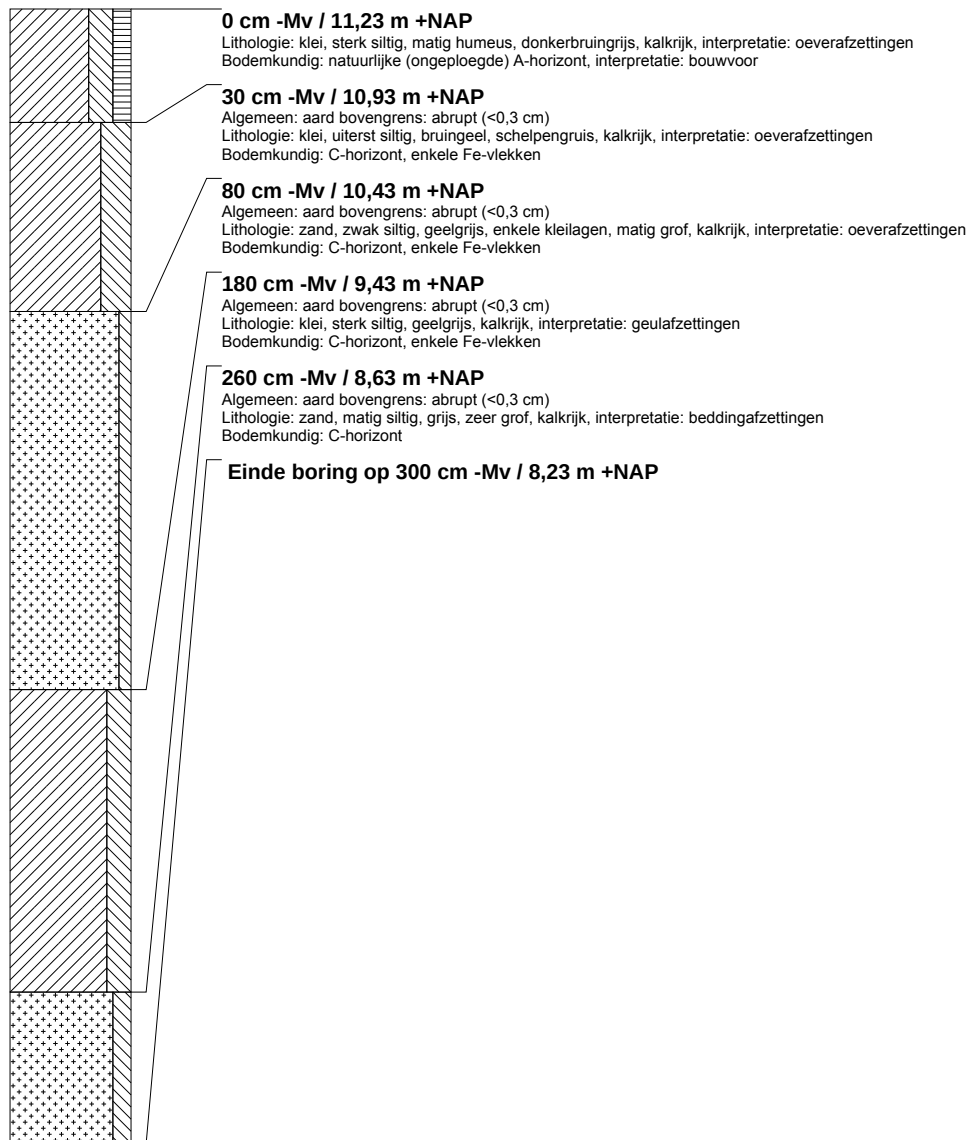
beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.800, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv





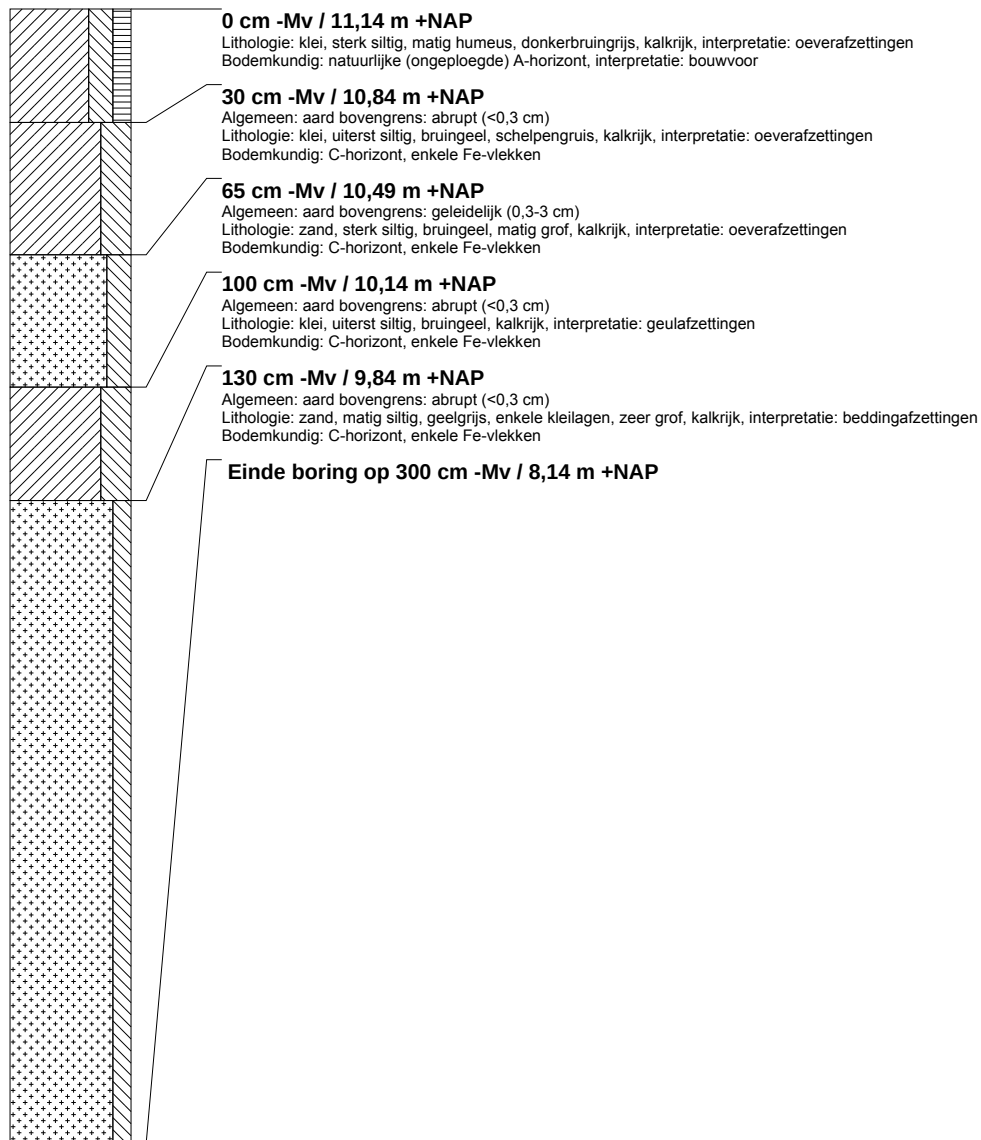
**boring: 10231-41**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.774, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11.23, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



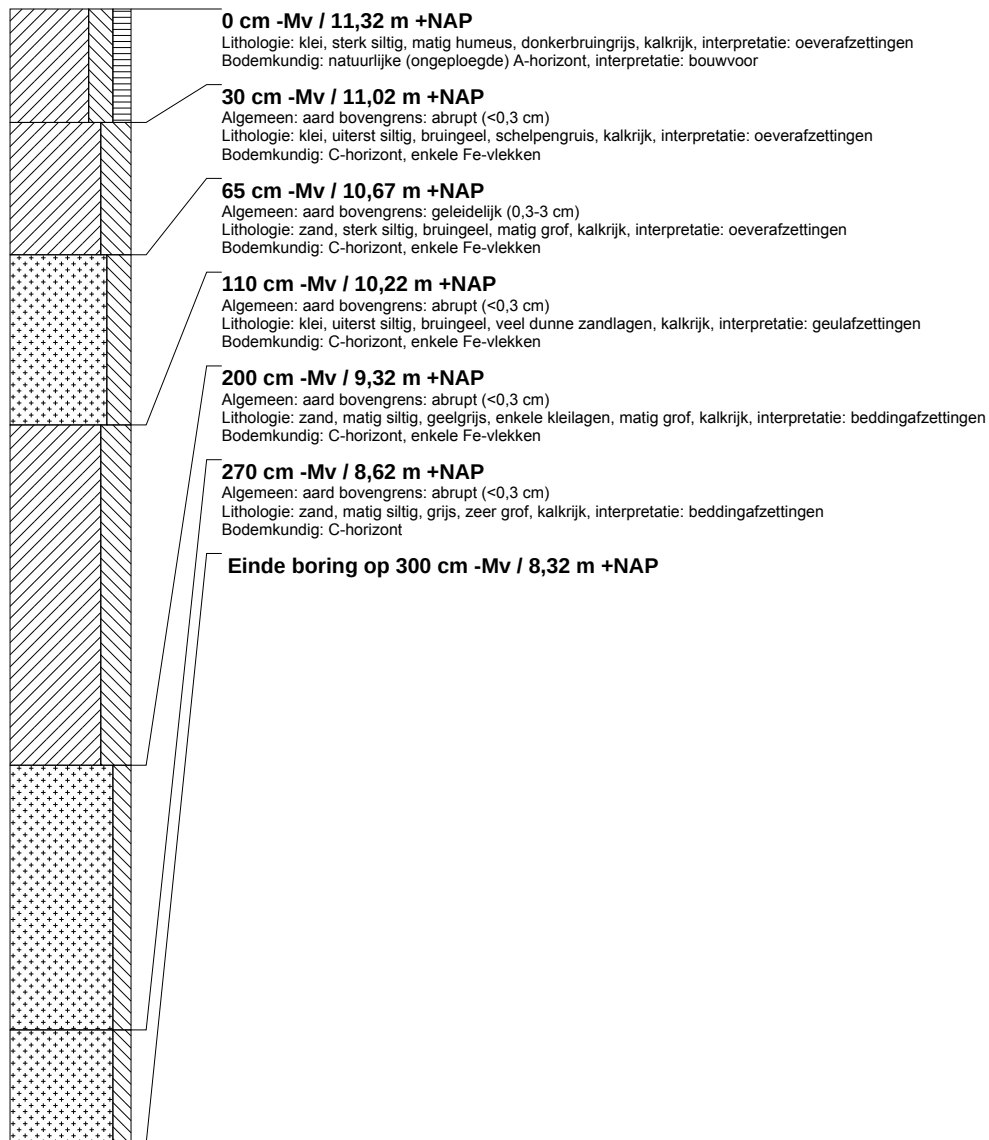
**boring: 10231-42**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.173, Y: 441.750, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,14, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



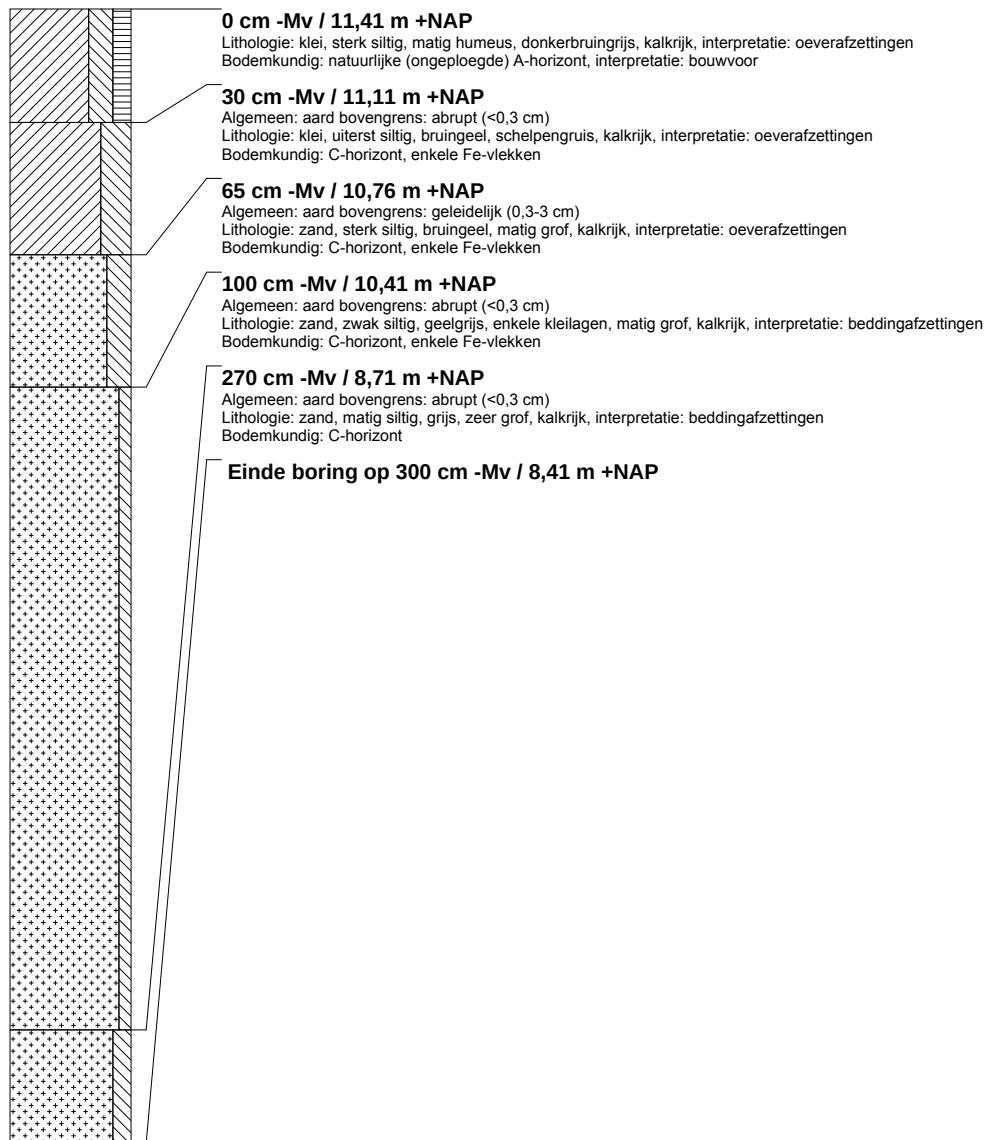
**boring: 10231-43**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.724, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,32, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



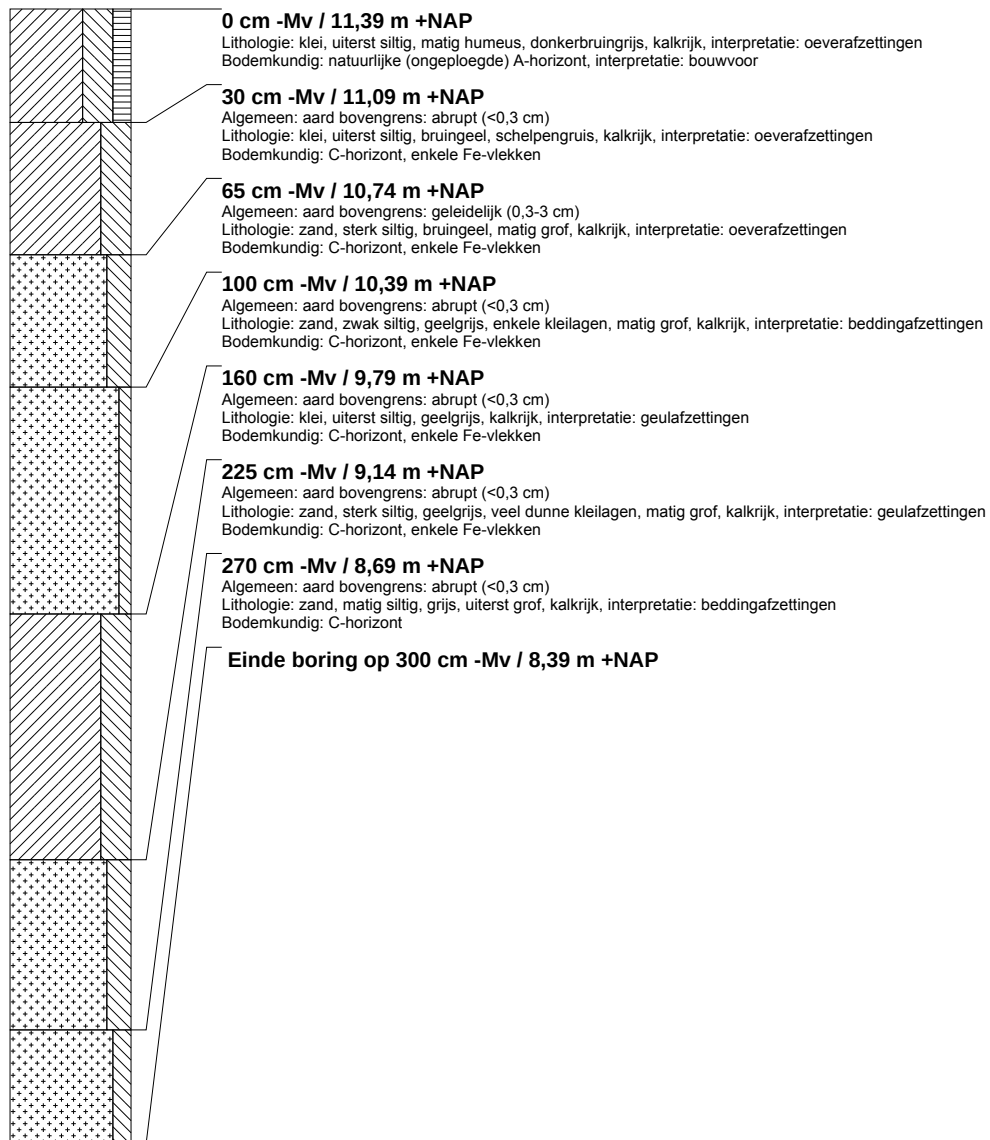
**boring: 10231-44**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.173, Y: 441.700, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,41, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



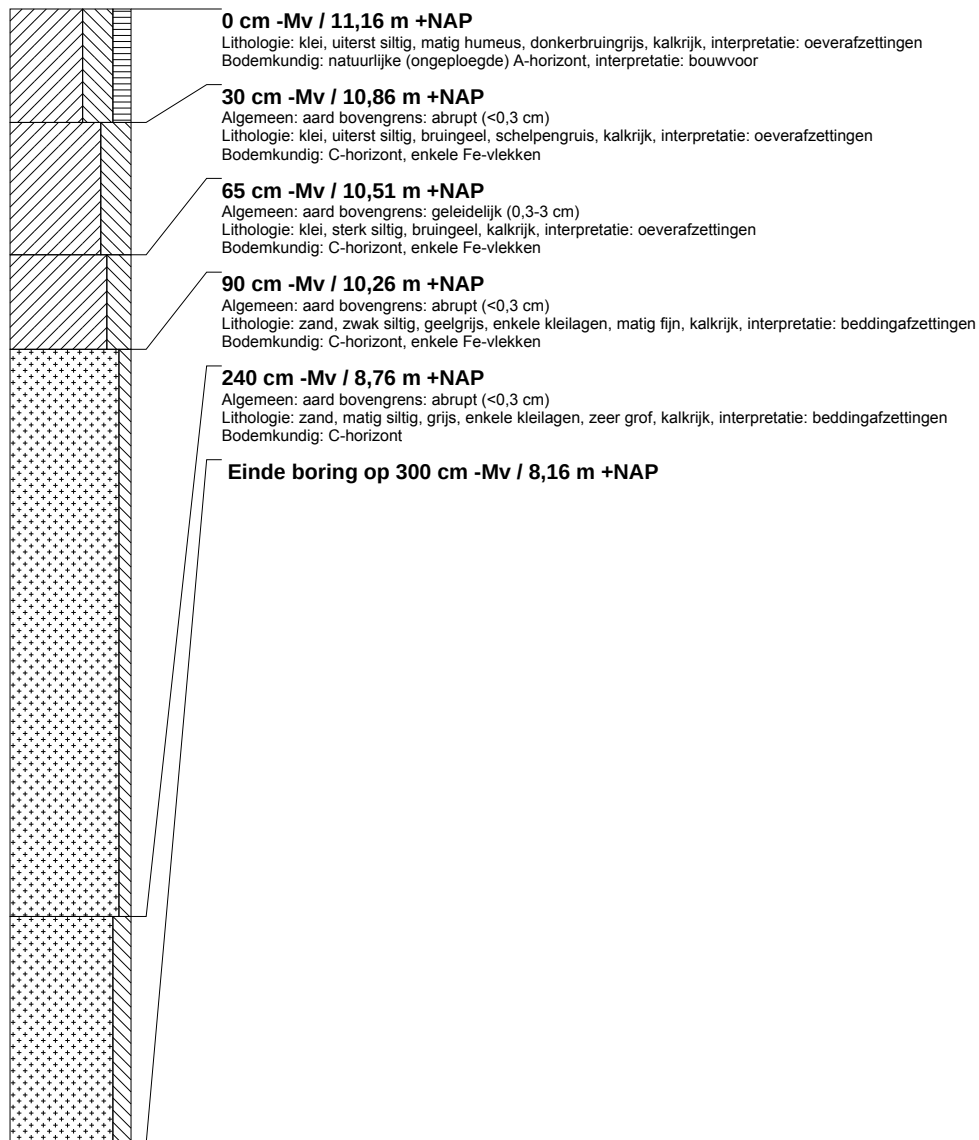
## boring: 10231-45

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.674, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



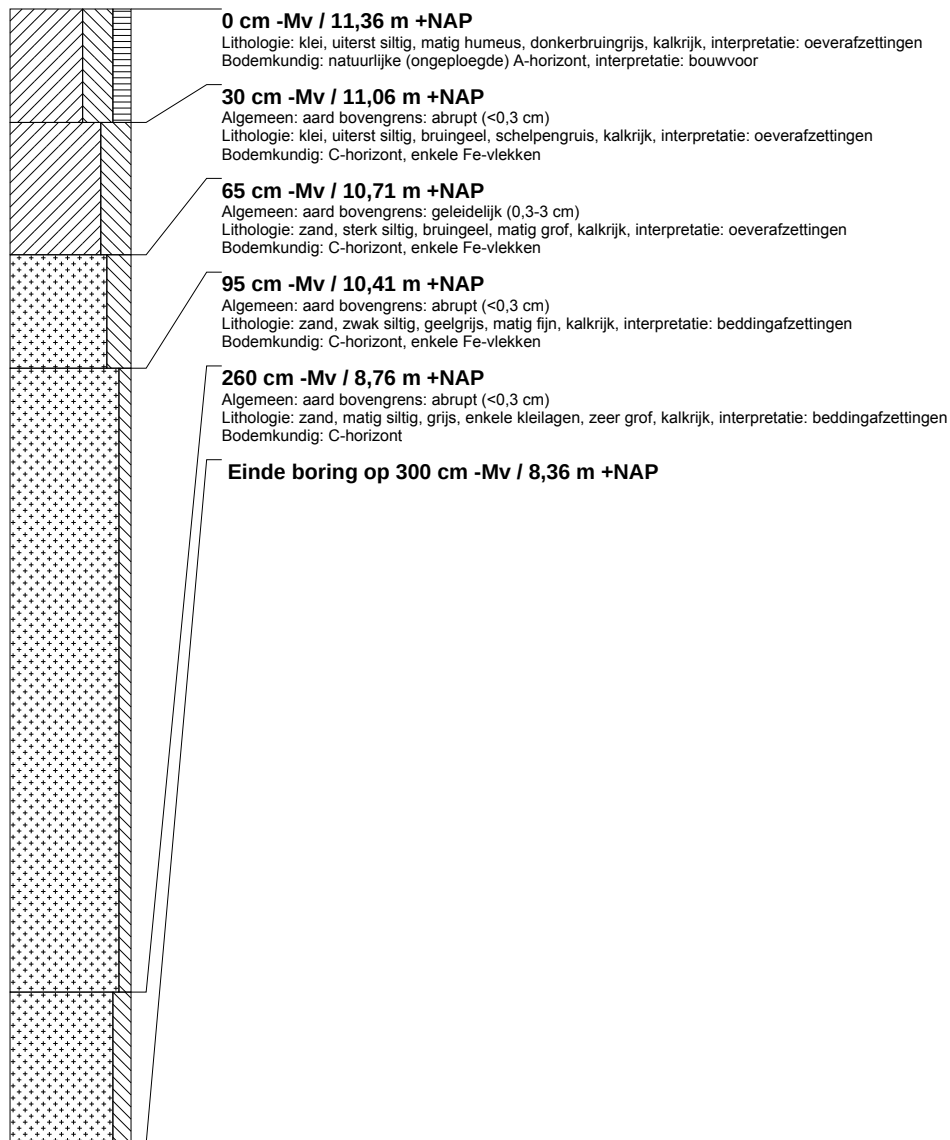
**boring: 10231-46**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.650, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,16, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



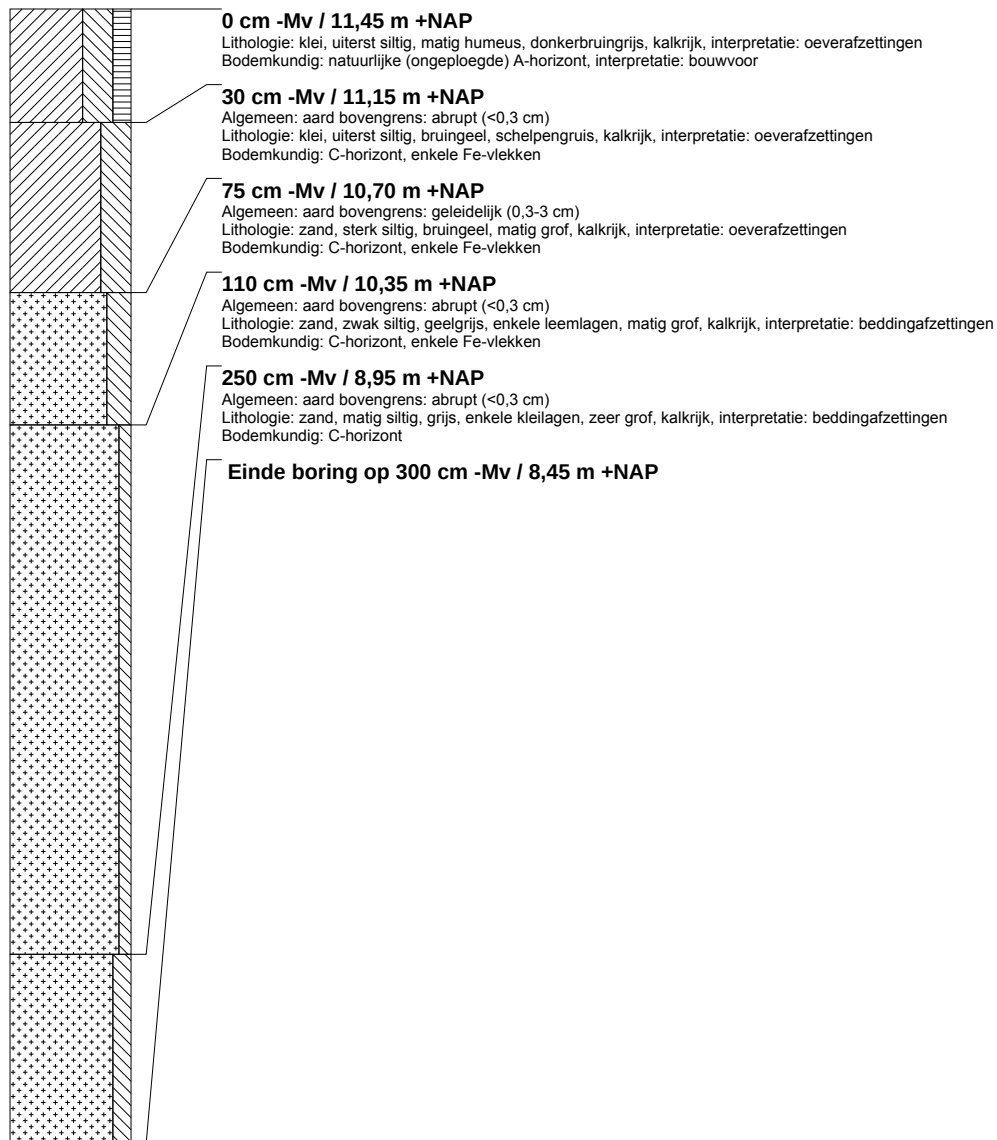
**boring: 10231-47**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.624, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,36, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-48**

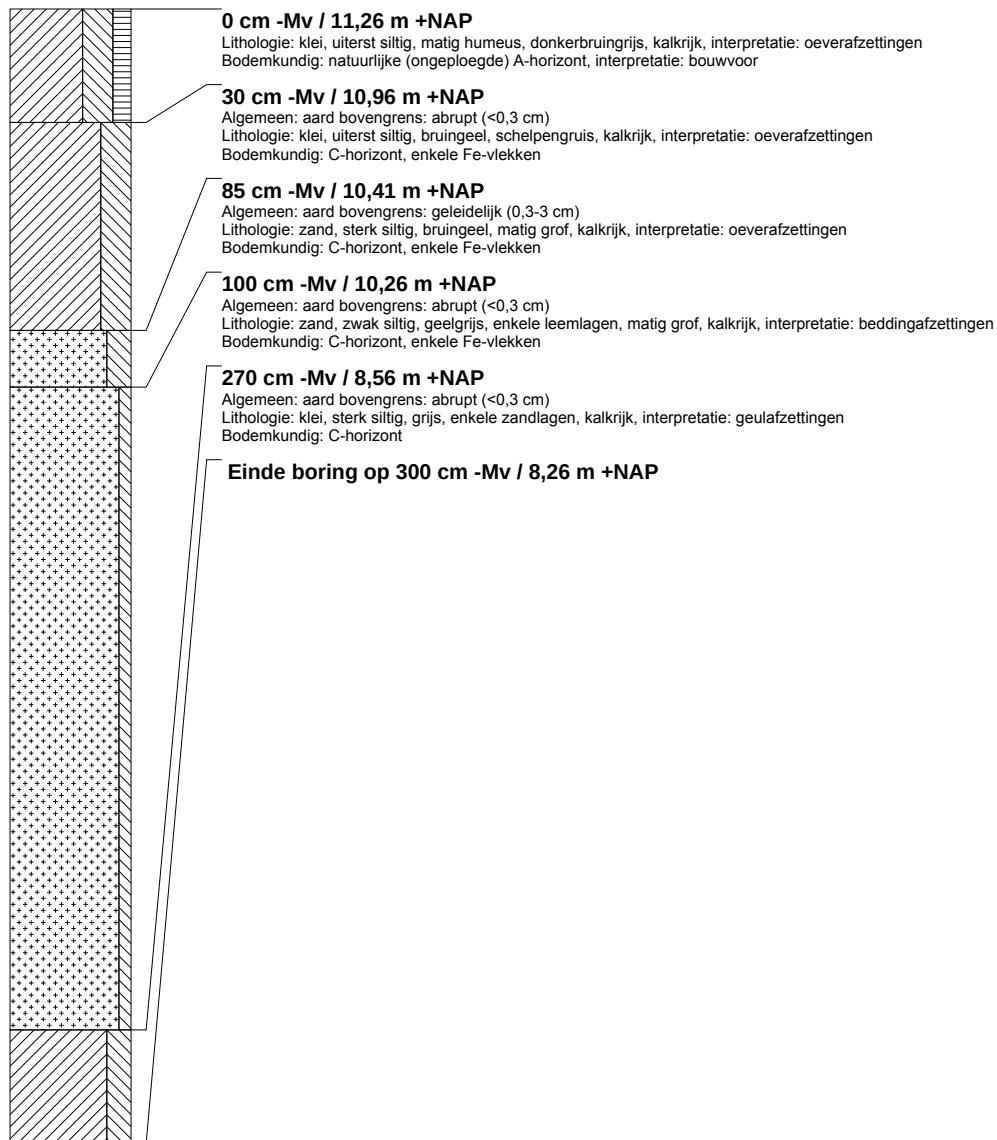
beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.173, Y: 441.600, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,45, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv





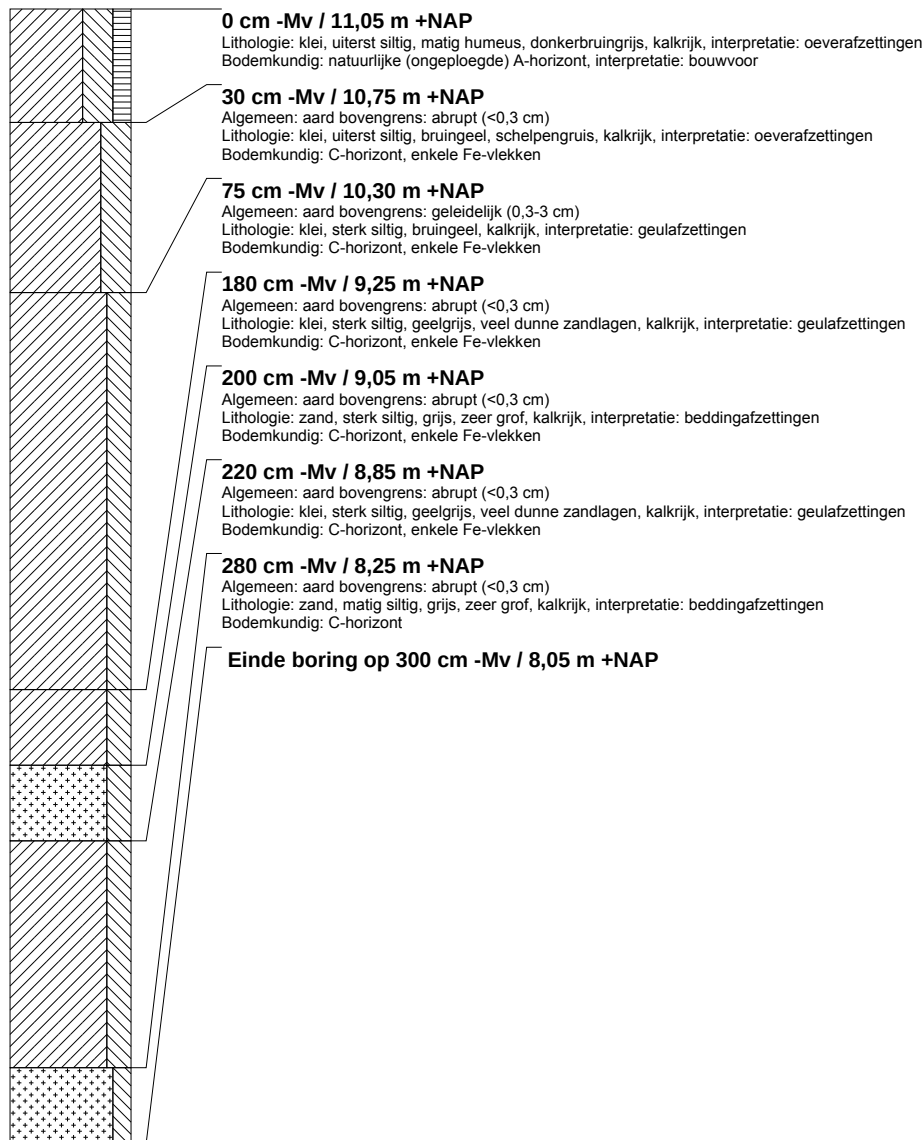
**boring: 10231-49**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.174, Y: 441.574, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11.26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



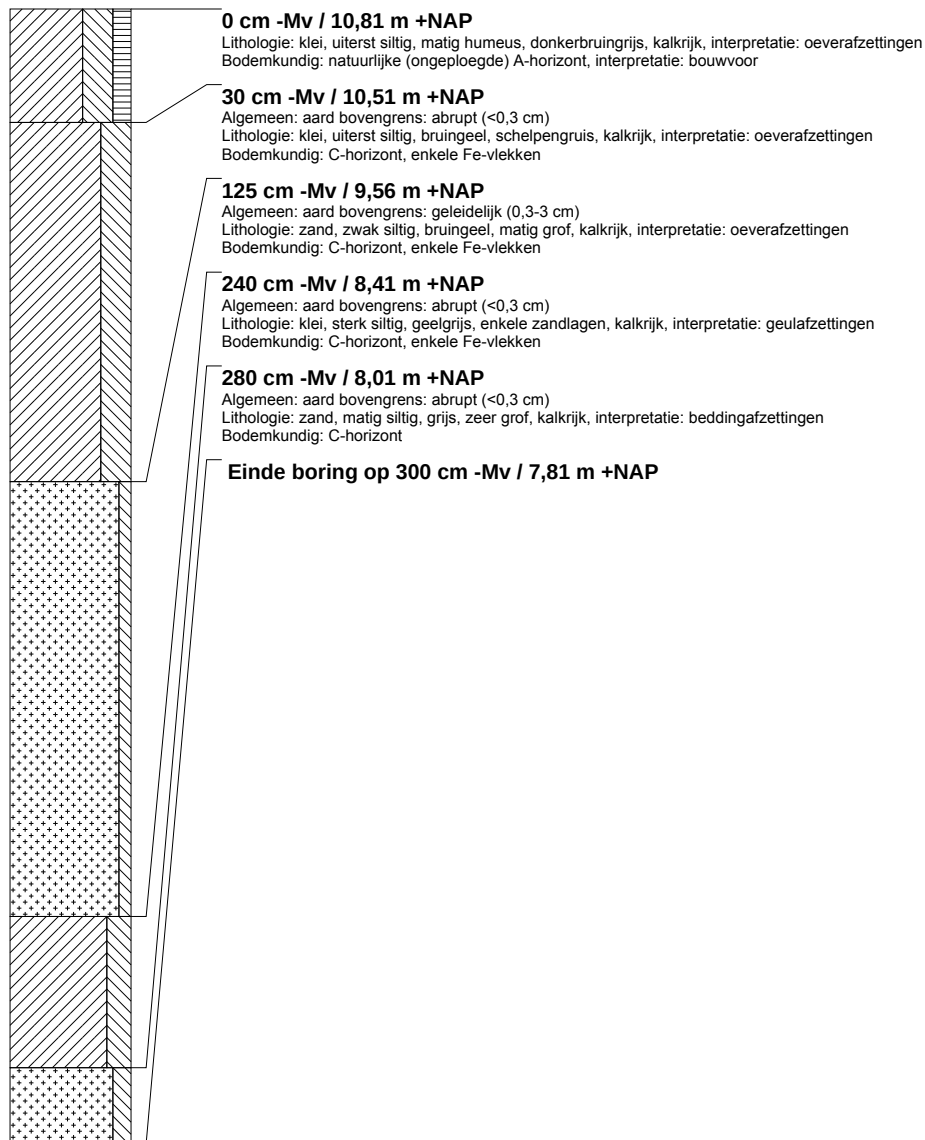
**boring: 10231-50**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.214, Y: 441.599, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,05, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



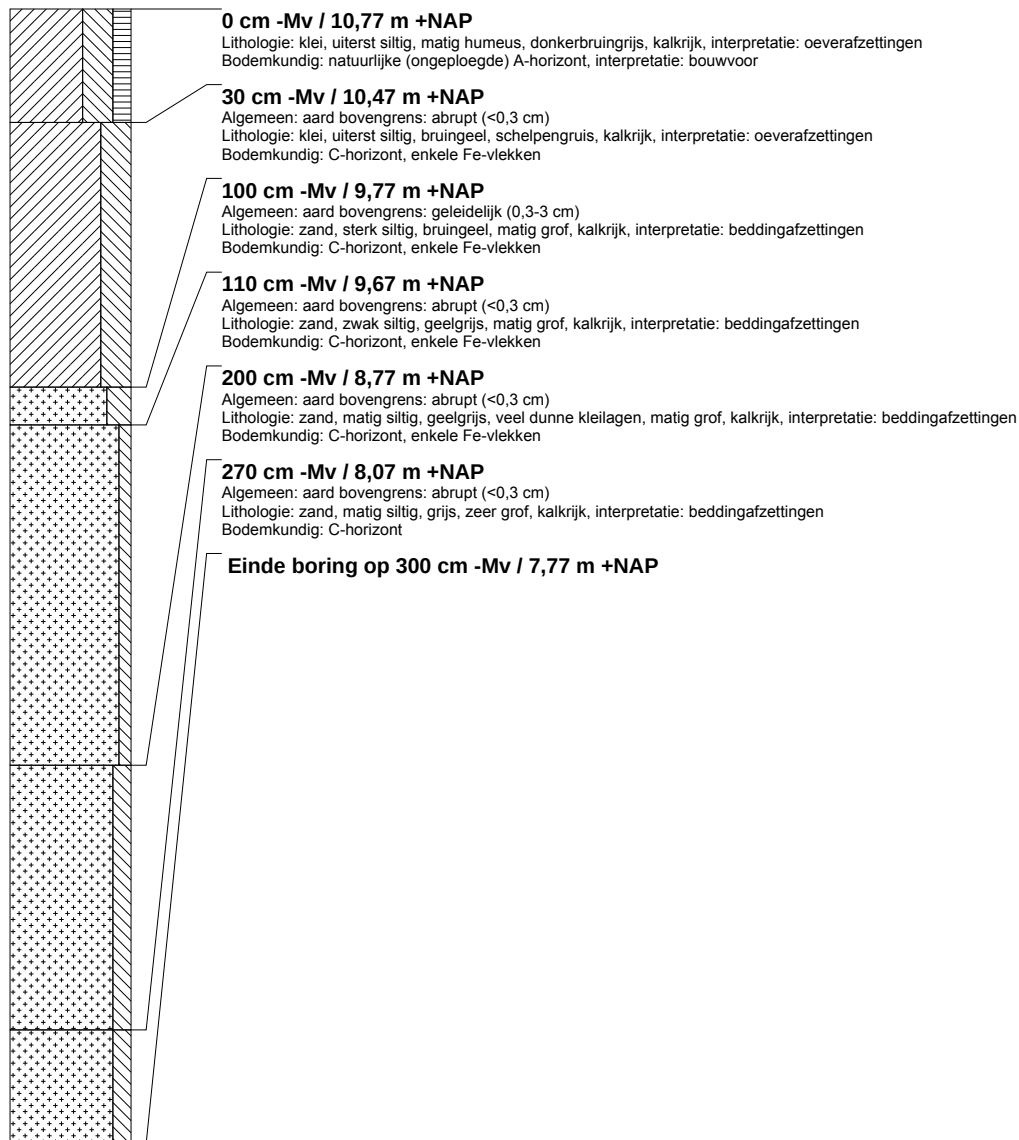
**boring: 10231-51**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.214, Y: 441.649, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,81, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



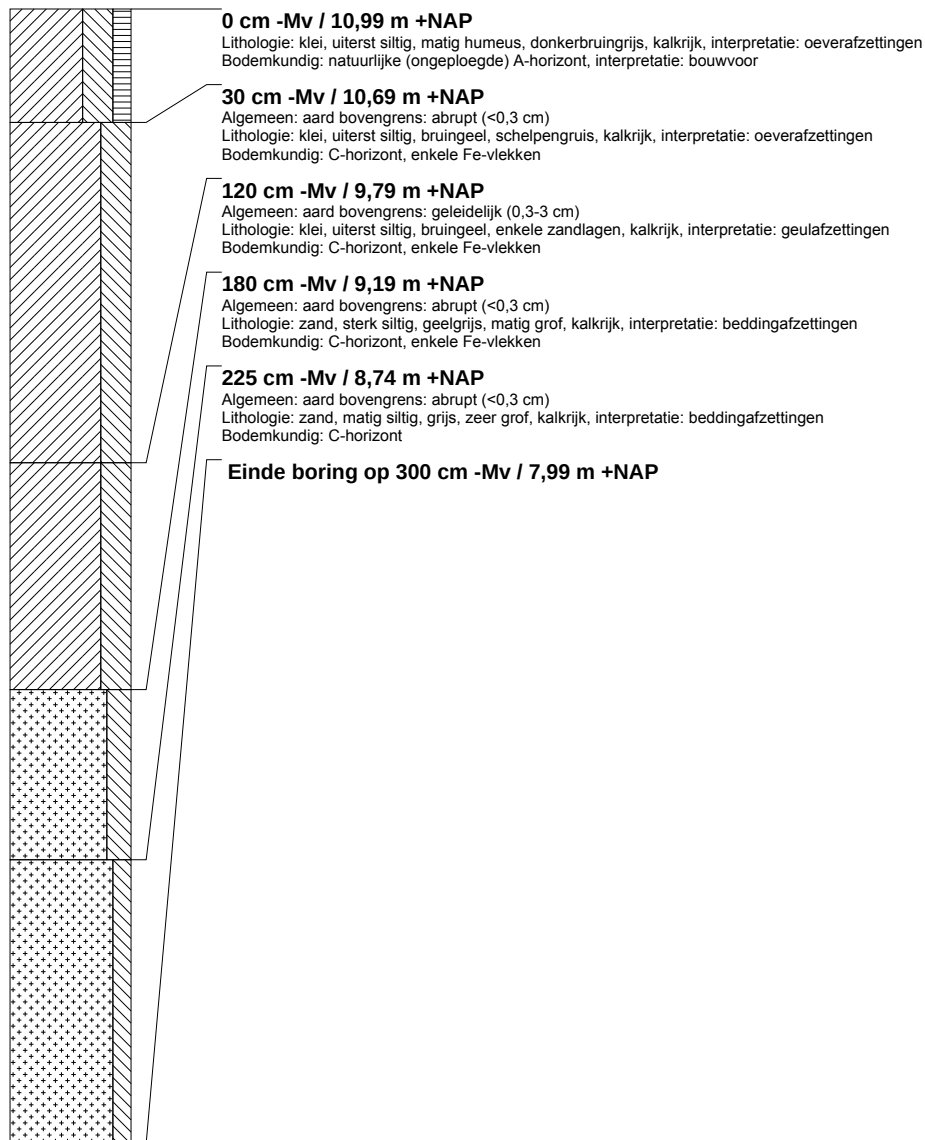
**boring: 10231-52**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.214, Y: 441.699, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,77, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



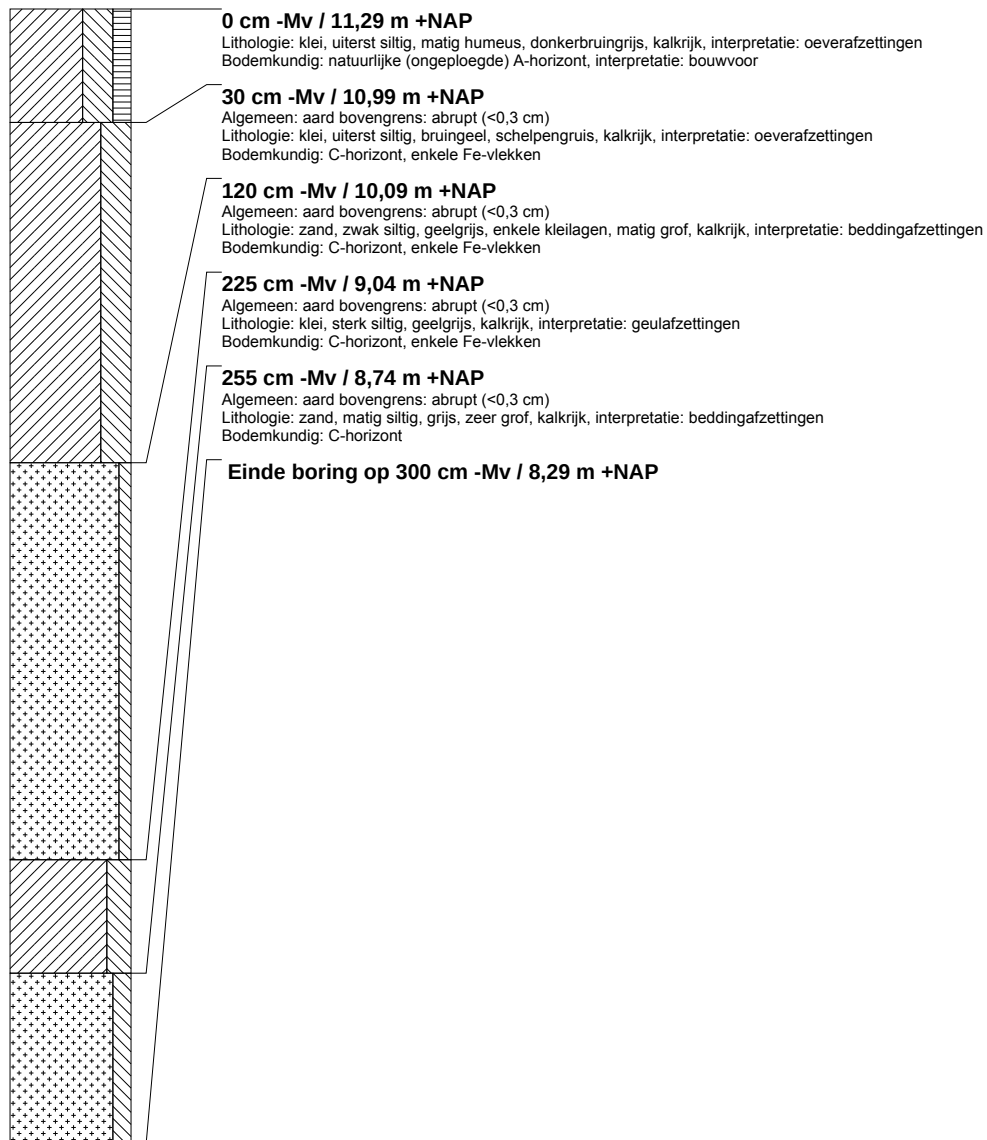
**boring: 10231-53**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.214, Y: 441.749, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,99, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



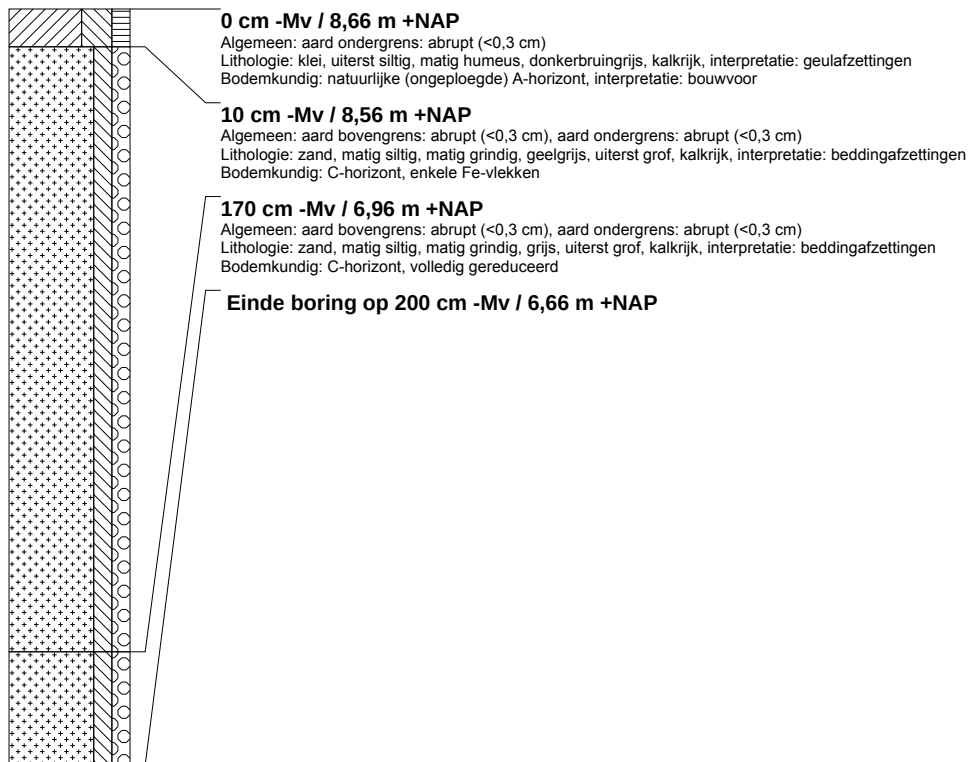
**boring: 10231-54**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.214, Y: 441.799, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11.29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



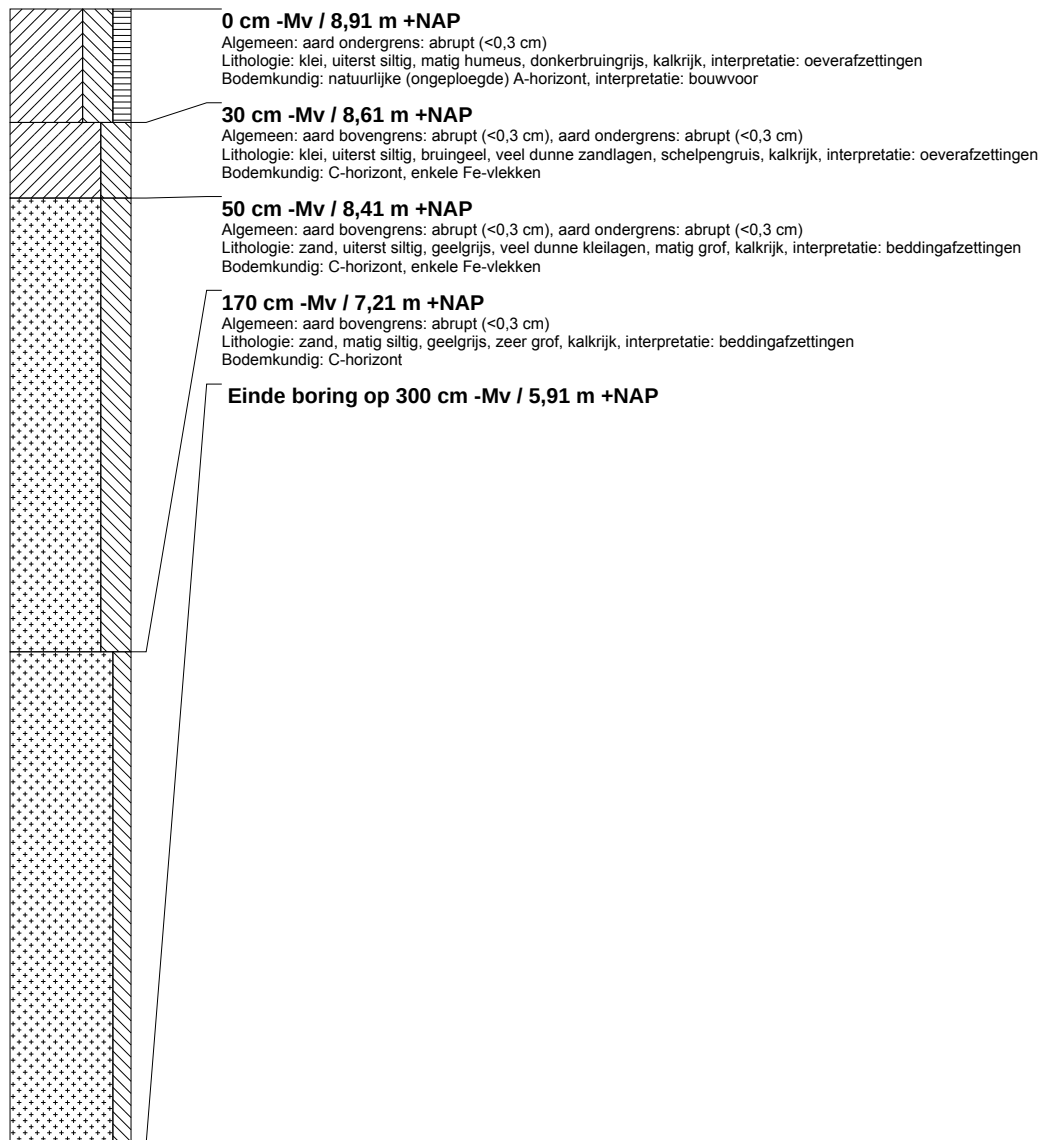
**boring: 10231-57**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.254, Y: 441.924, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,66, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-58**

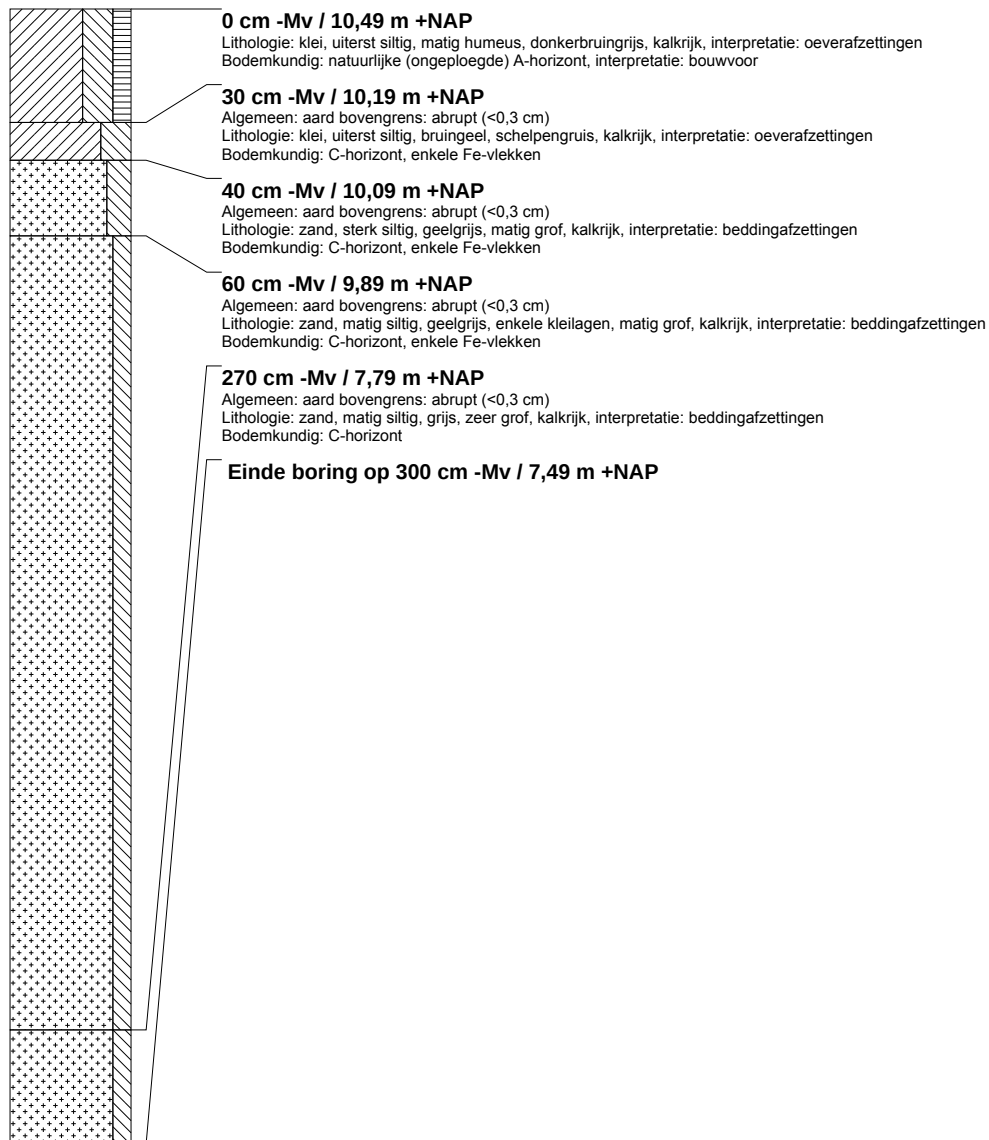
beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.254, Y: 441.874, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,91, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv





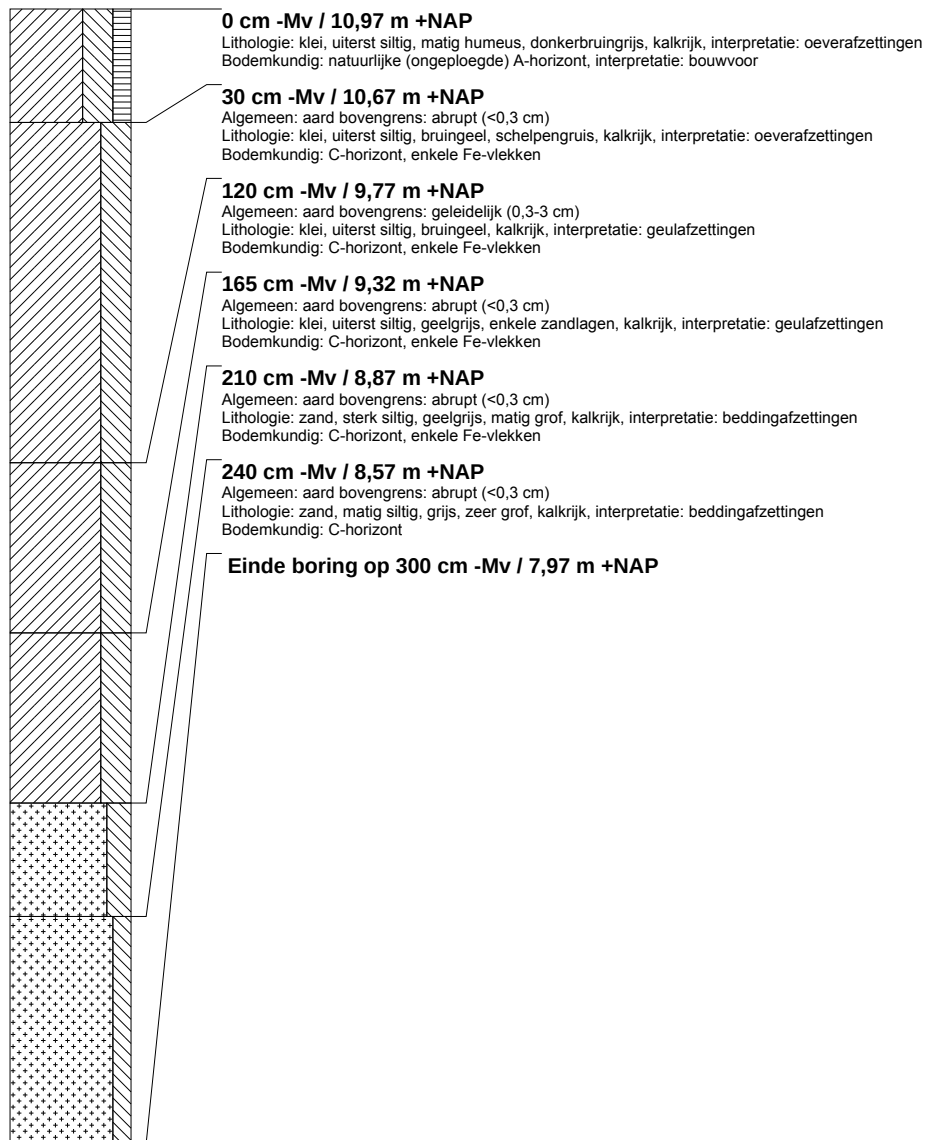
**boring: 10231-59**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.254, Y: 441.824, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,49, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



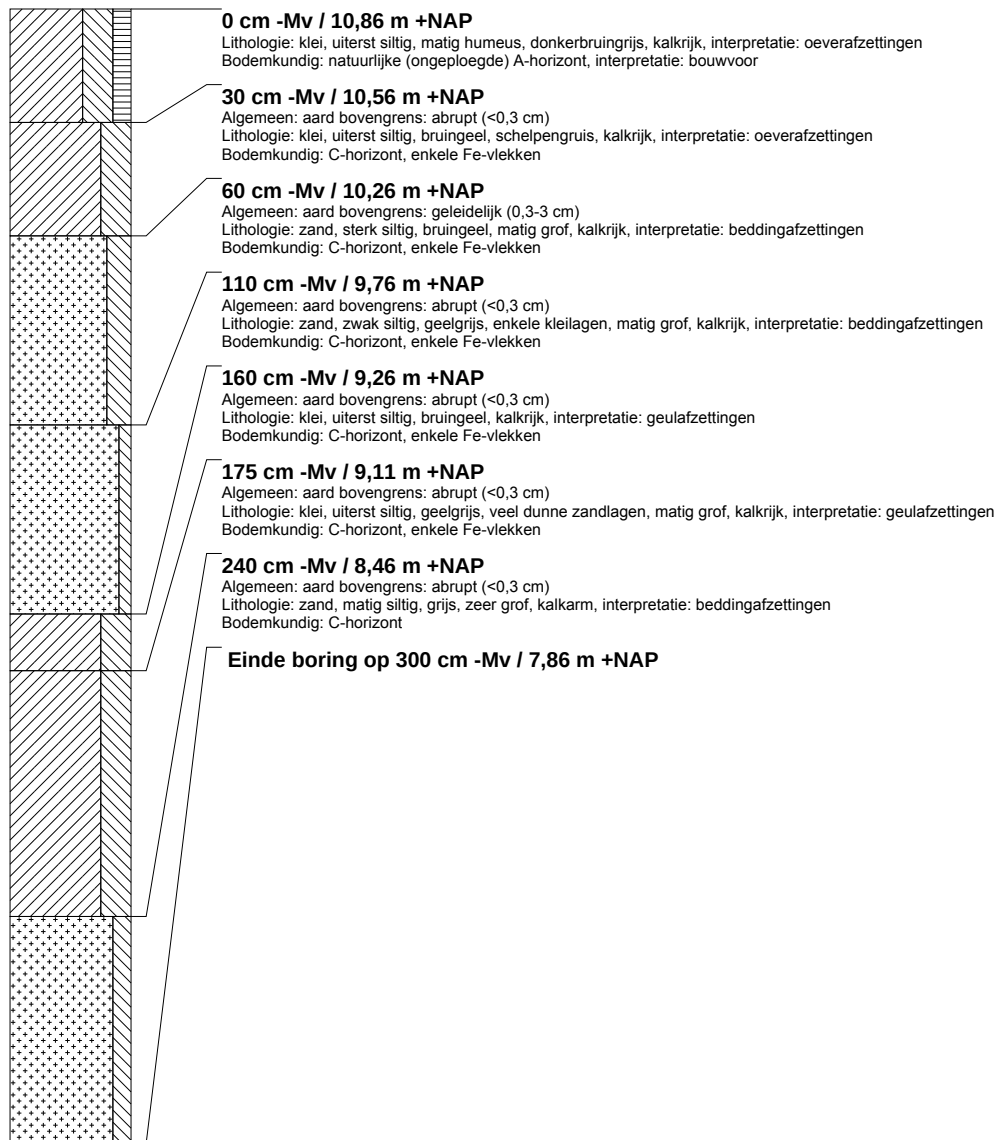
**boring: 10231-60**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.254, Y: 441.774, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,97, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



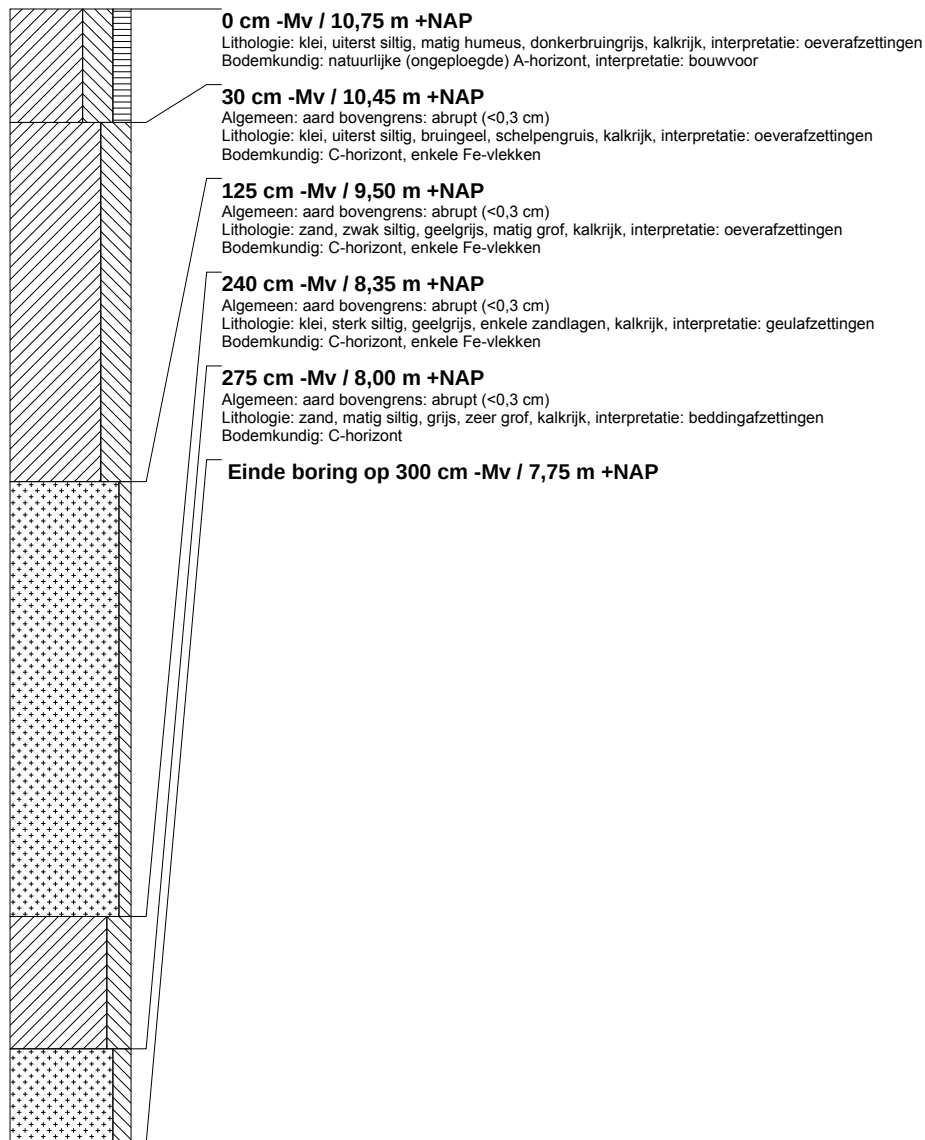
**boring: 10231-61**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.254, Y: 441.724, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,86, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



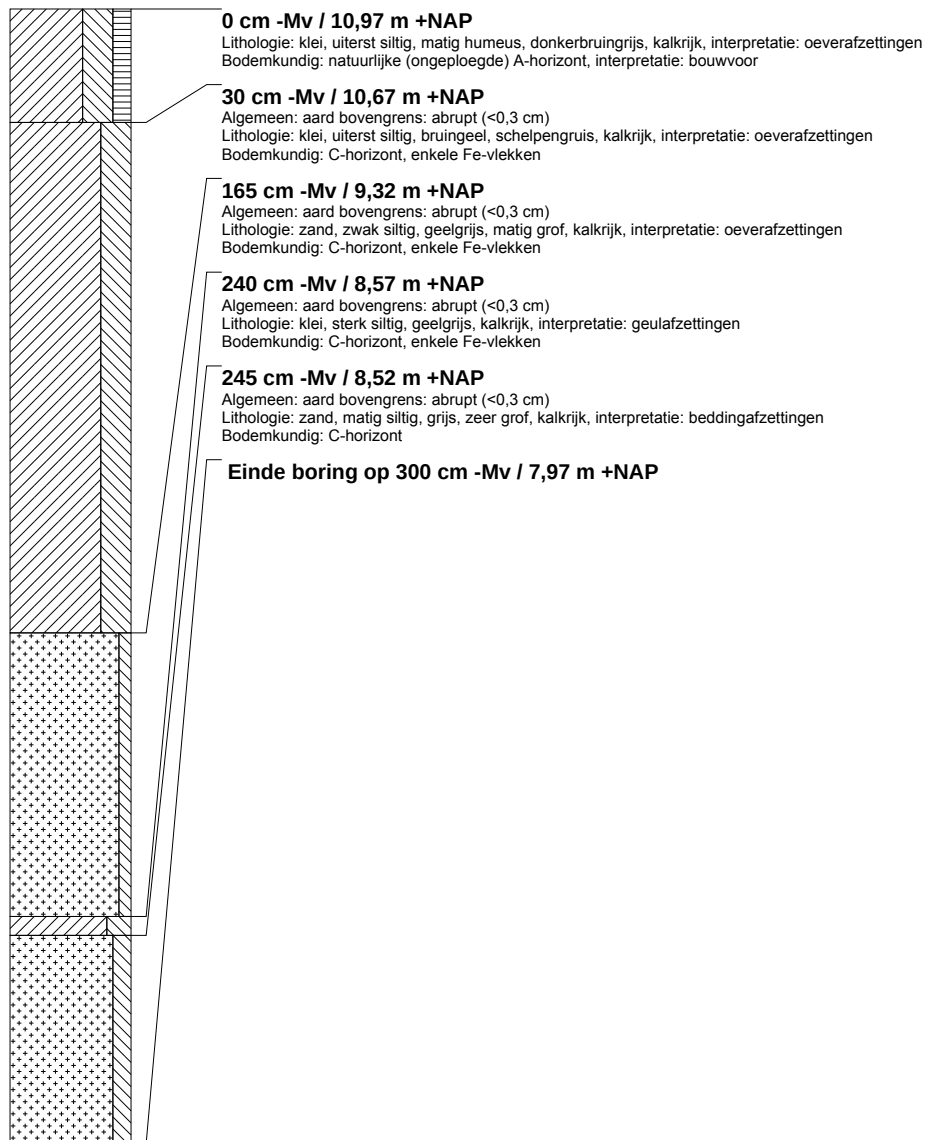
**boring: 10231-62**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.254, Y: 441.674, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,75, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



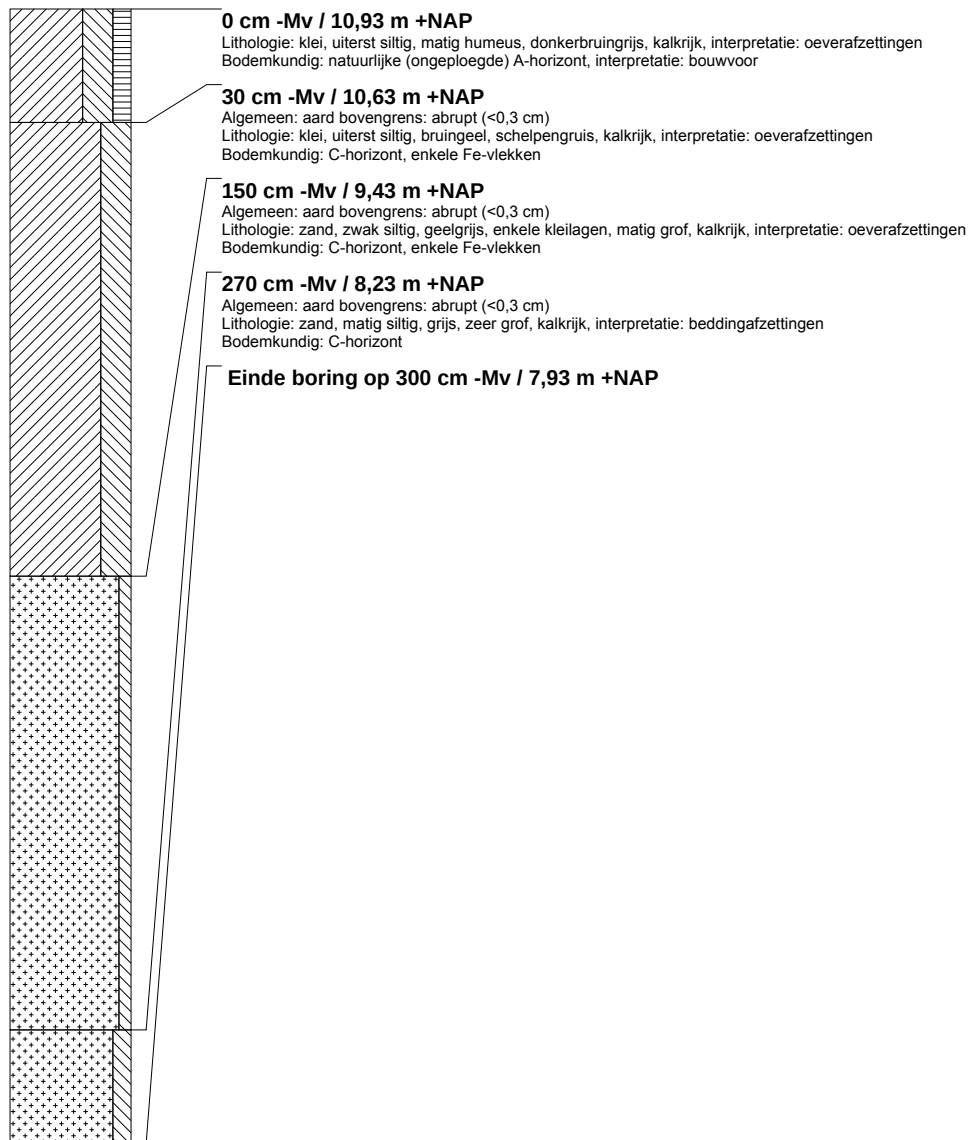
**boring: 10231-63**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.254, Y: 441.624, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,97, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



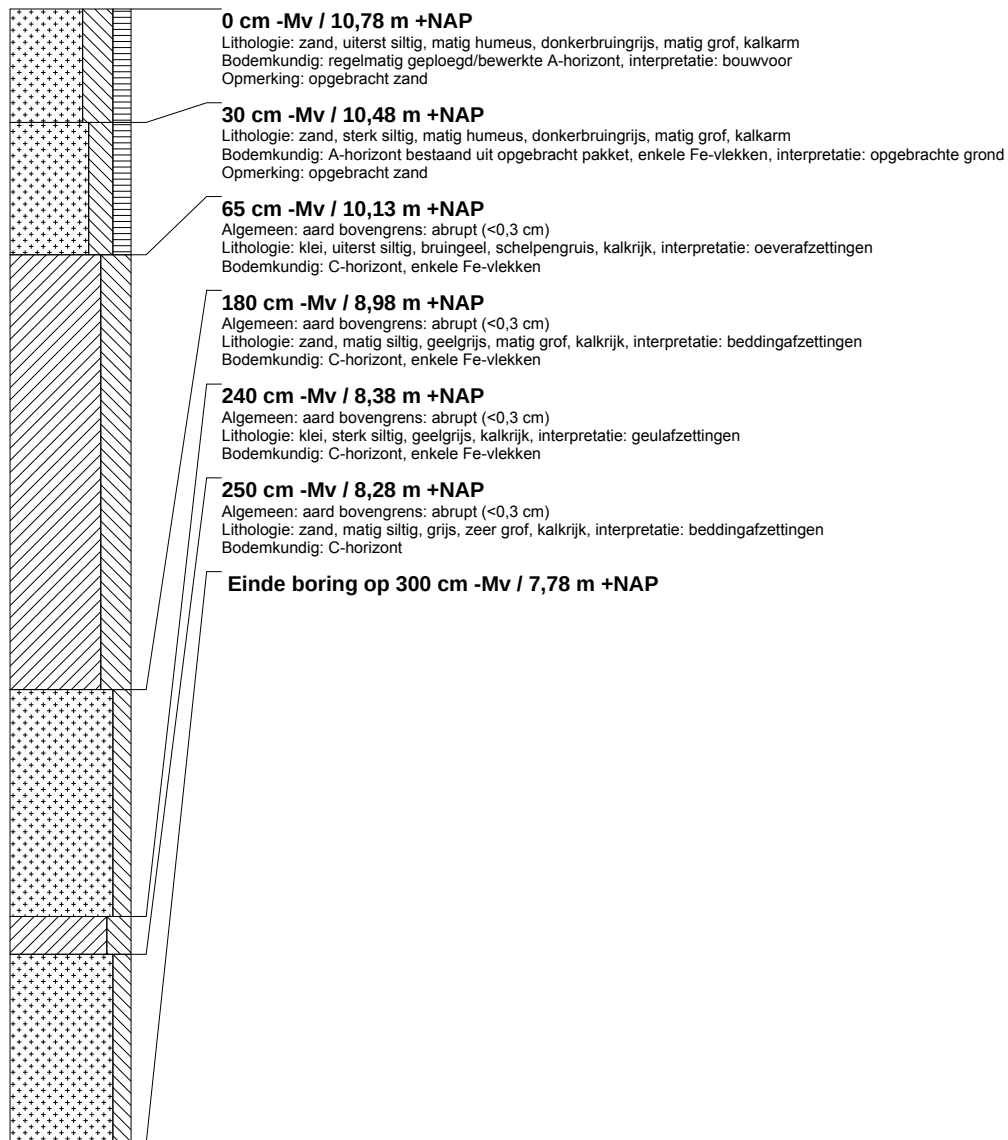
**boring: 10231-64**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.294, Y: 441.649, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,93, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



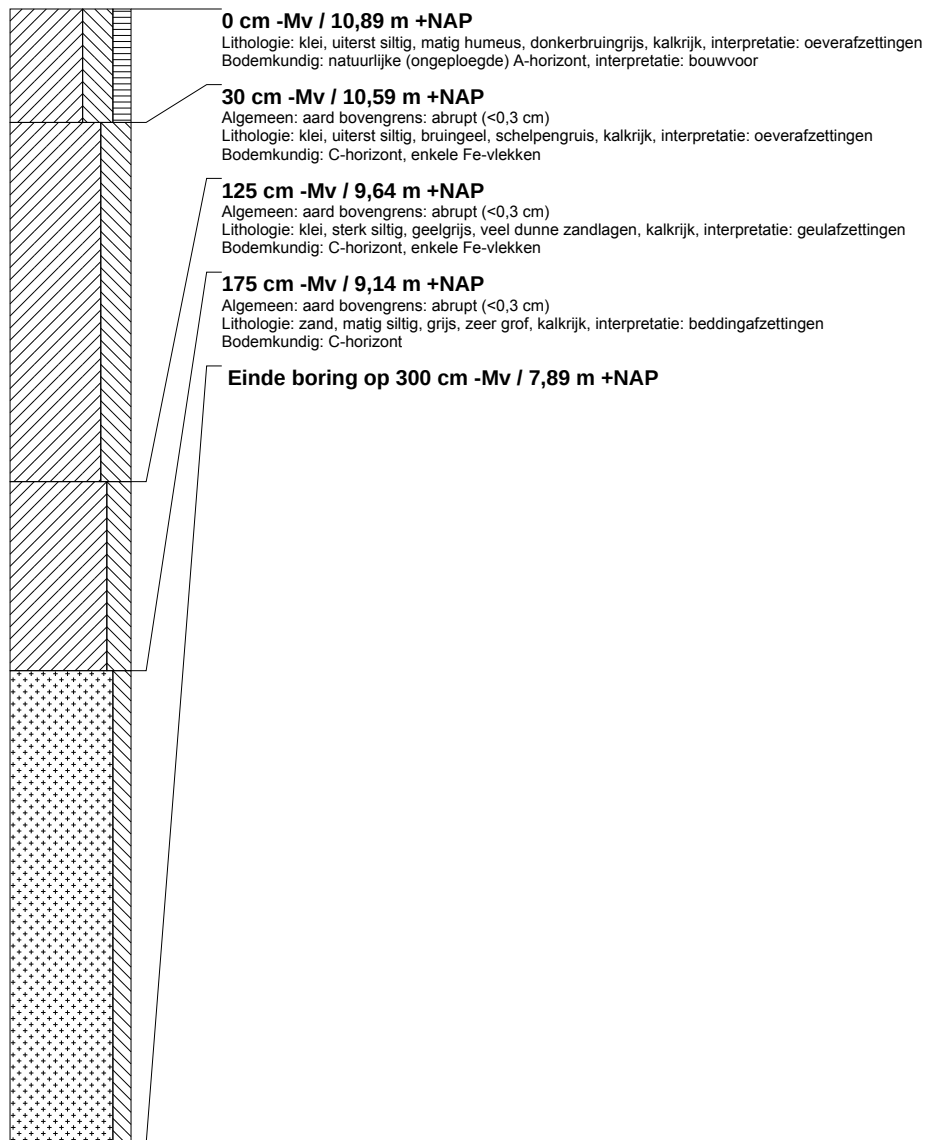
**boring: 10231-65**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.293, Y: 441.676, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,78, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-66**

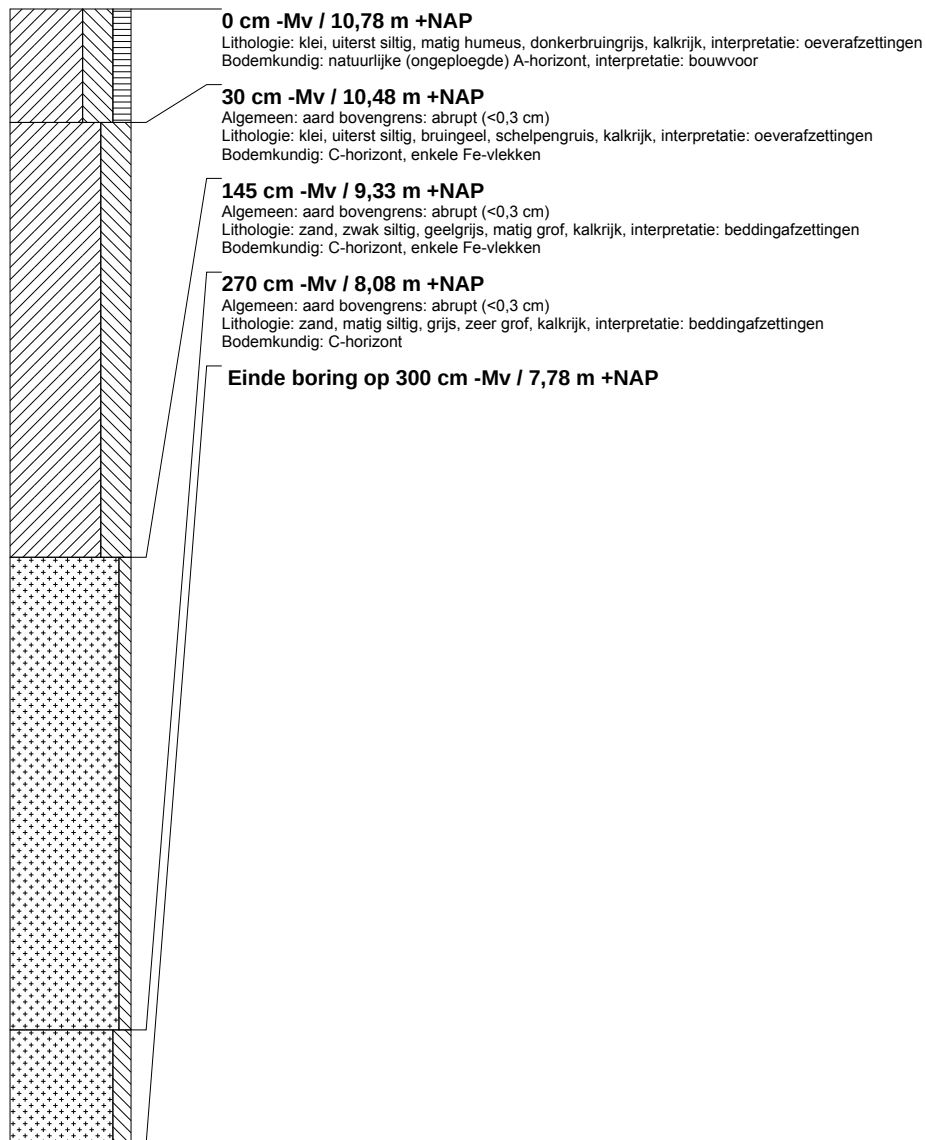
beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.294, Y: 441.699, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,89, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv





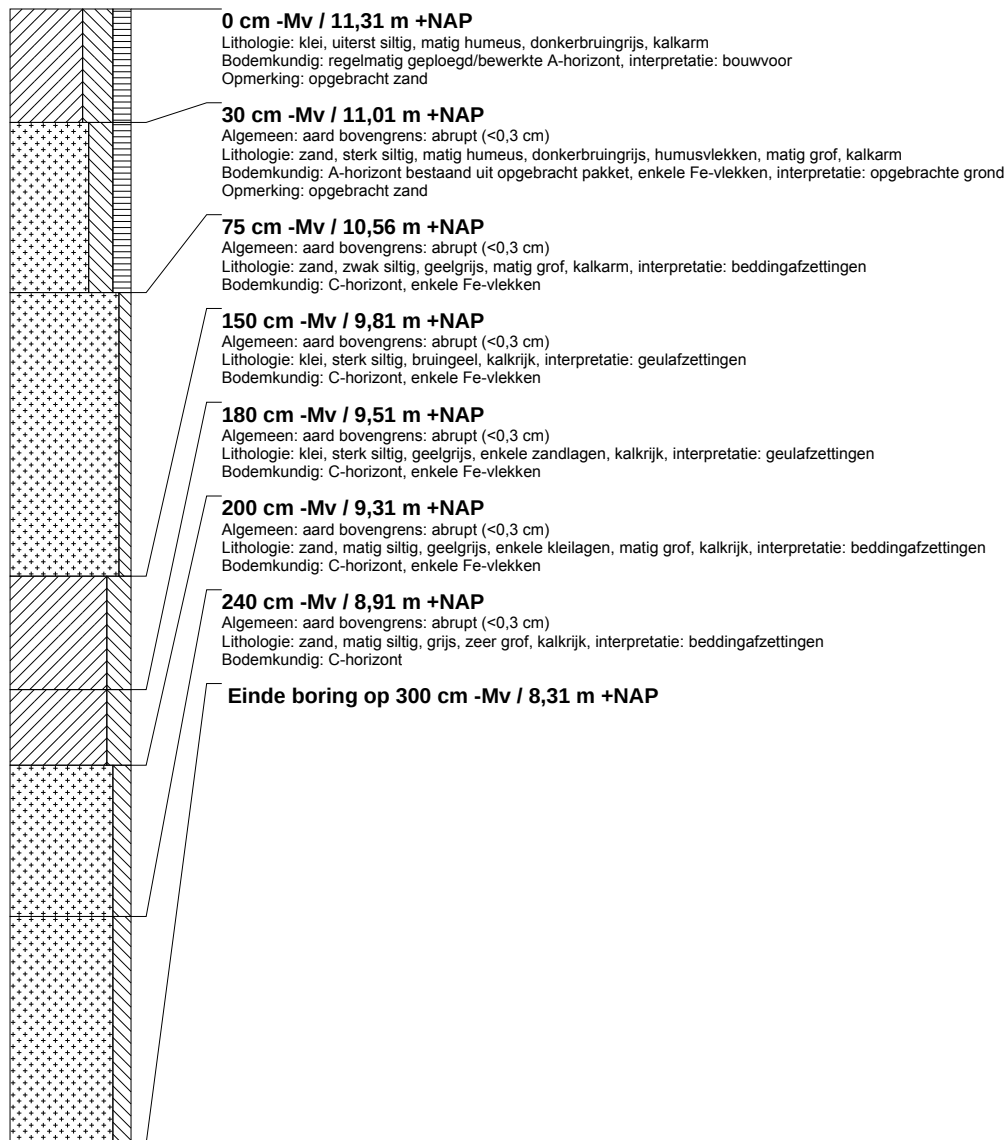
**boring: 10231-67**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.293, Y: 441.725, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,78, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



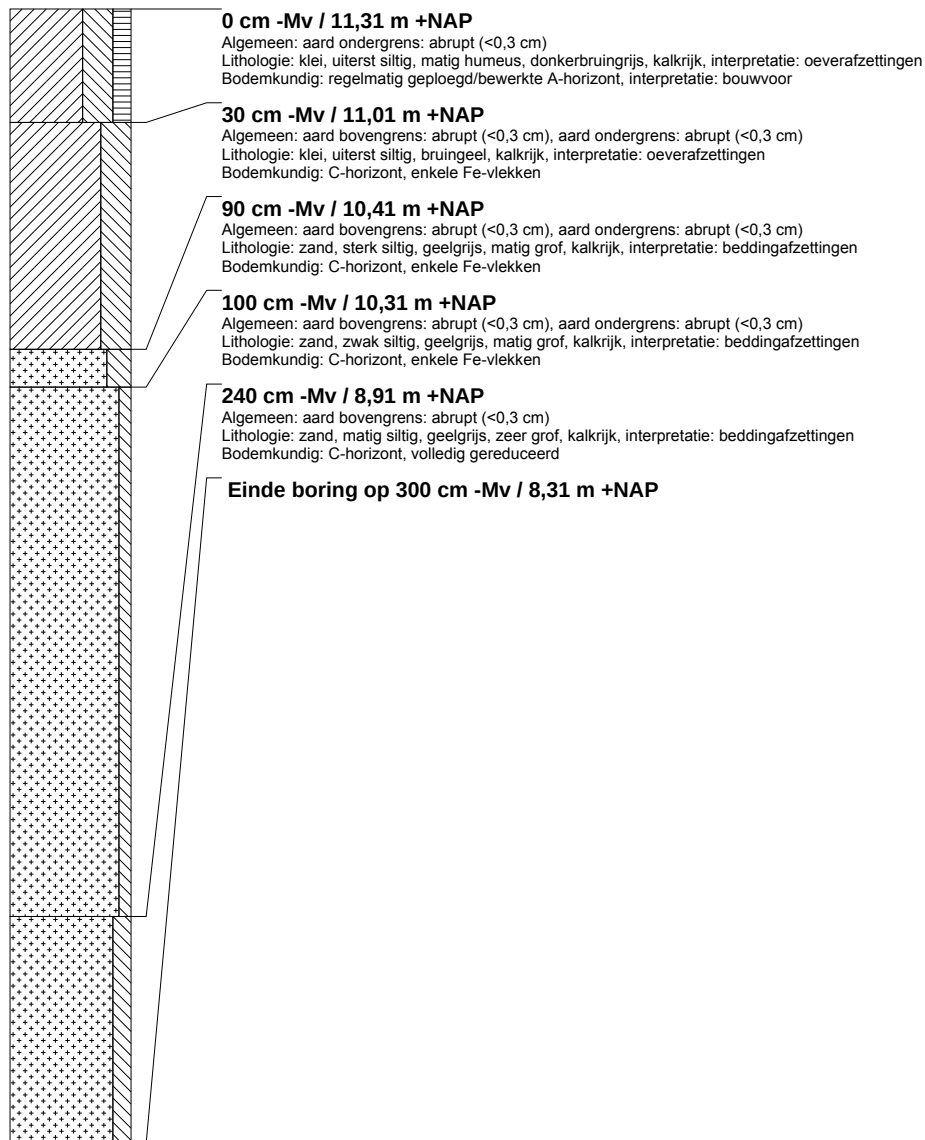
**boring: 10231-68**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.294, Y: 441.749, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



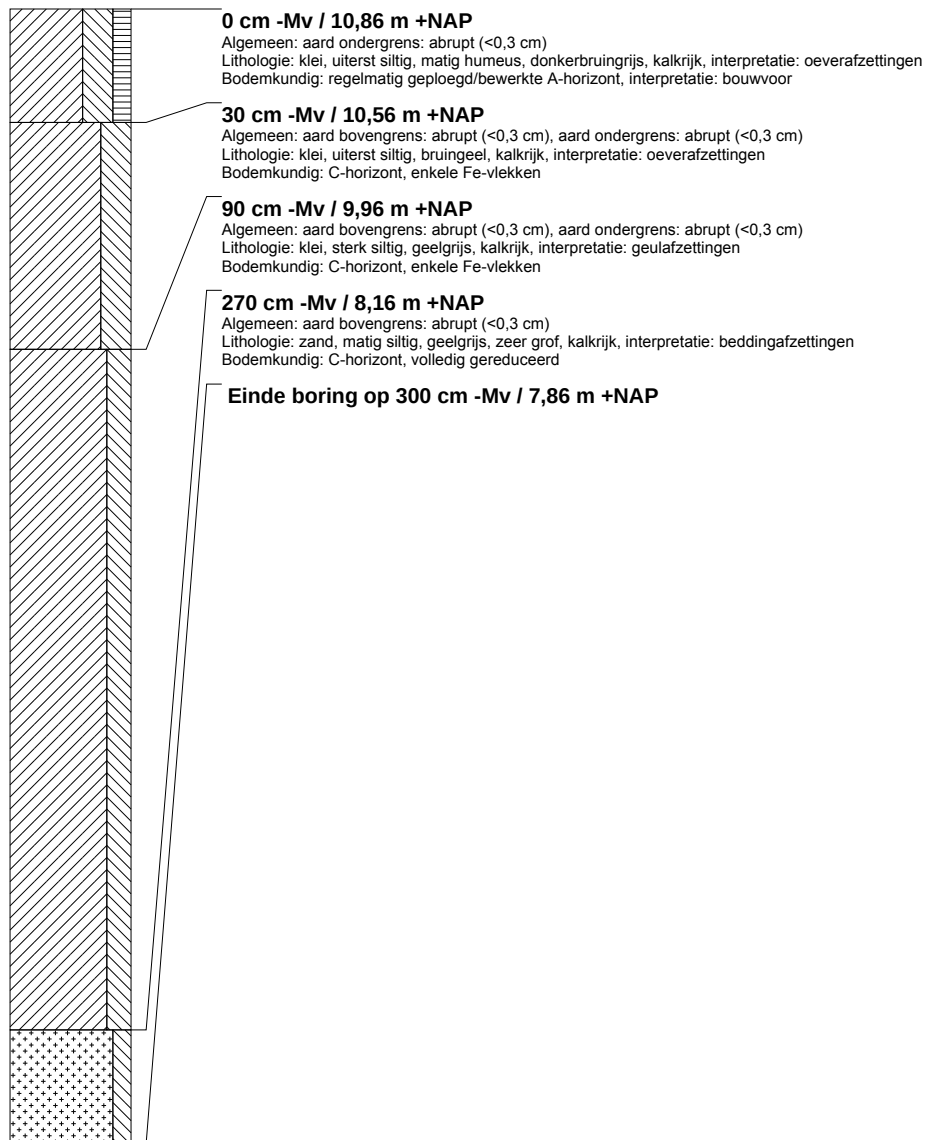
**boring: 10231-69**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.293, Y: 441.775, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



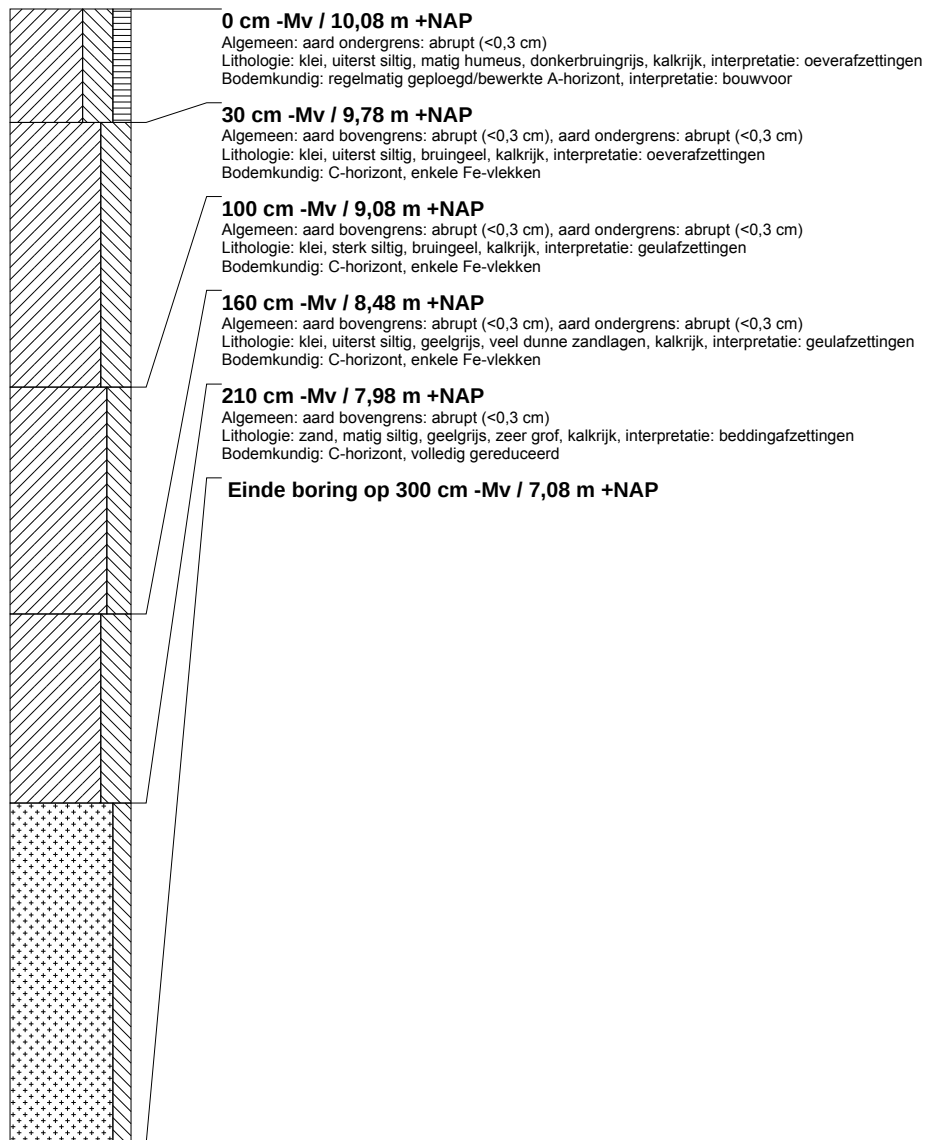
**boring: 10231-70**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.294, Y: 441.799, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,86, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



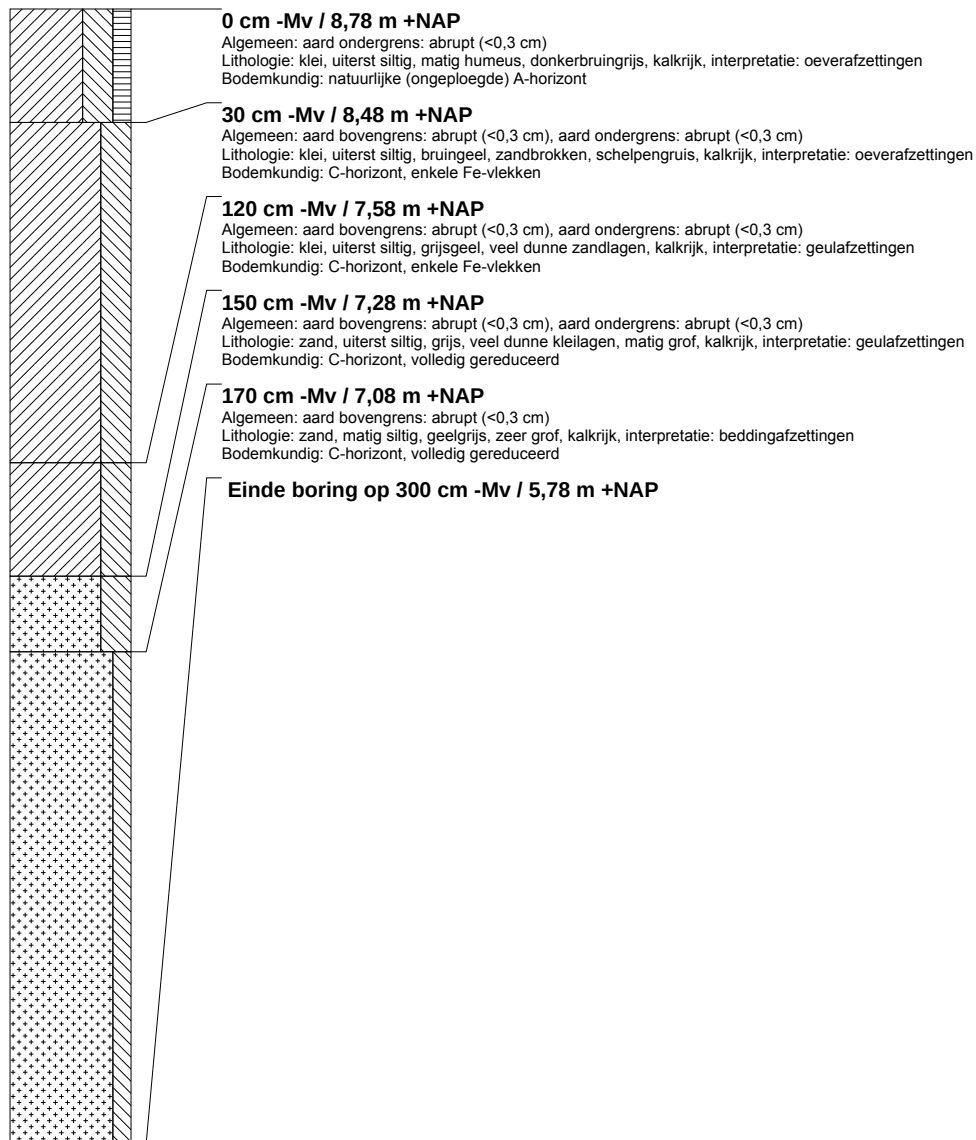
**boring: 10231-71**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.293, Y: 441.826, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,08, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



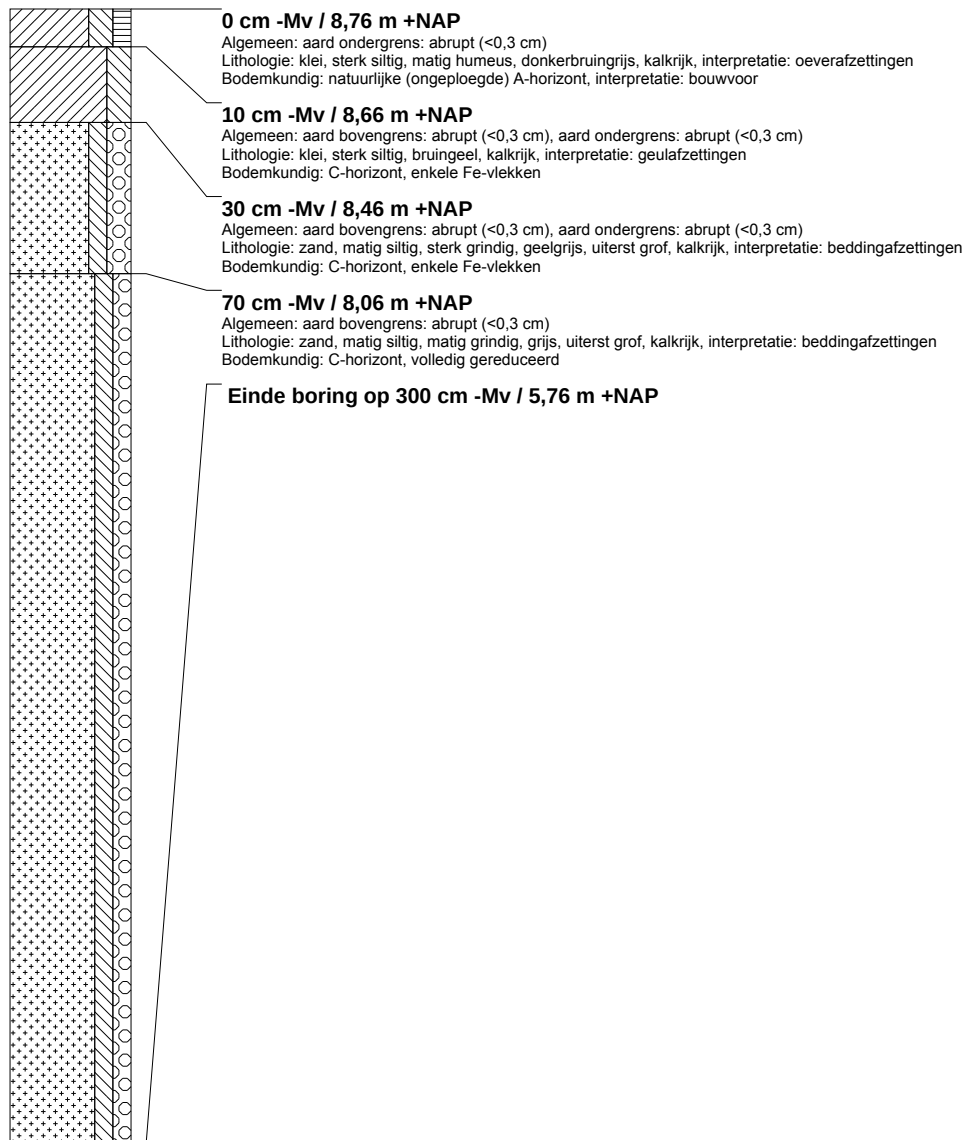
**boring: 10231-72**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.294, Y: 441.849, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,78, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



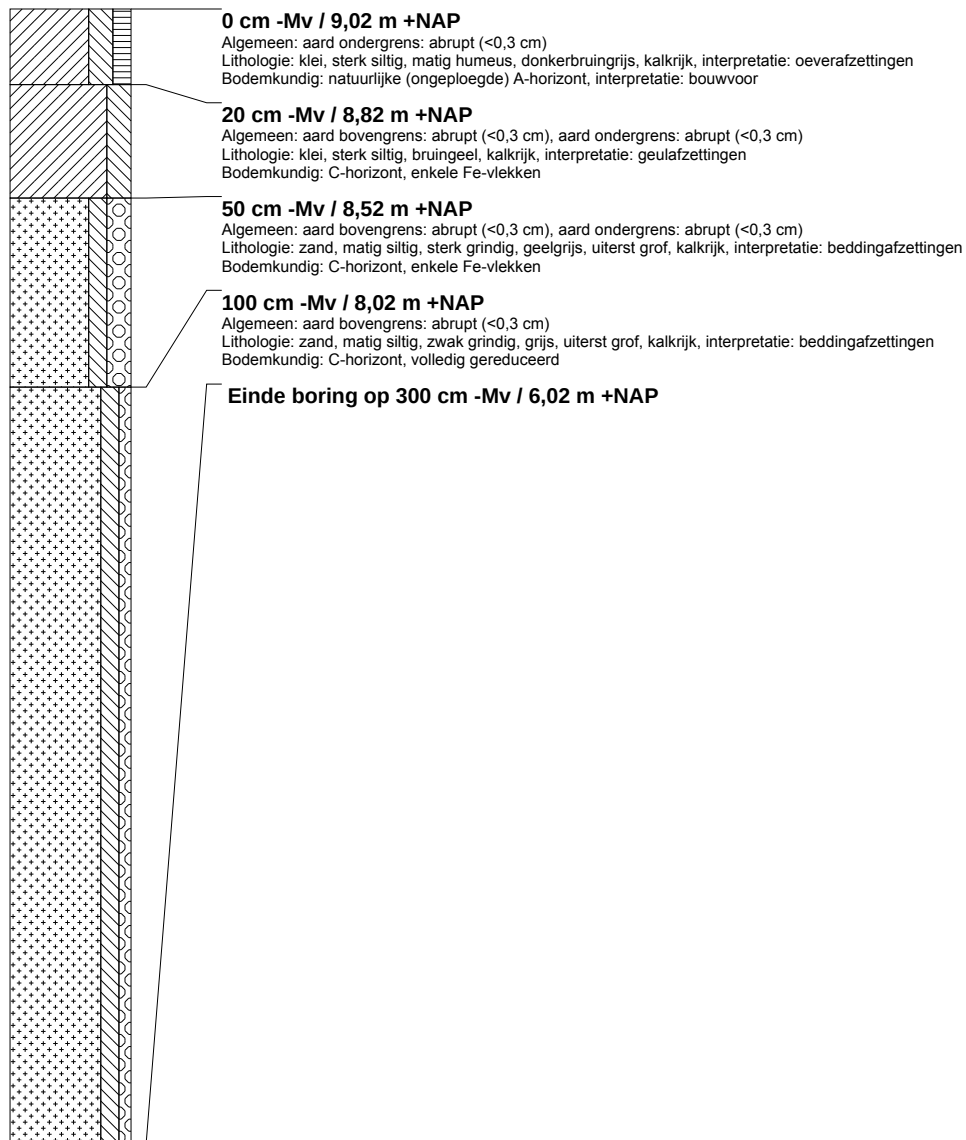
**boring: 10231-74**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.294, Y: 441.899, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,76, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-75**

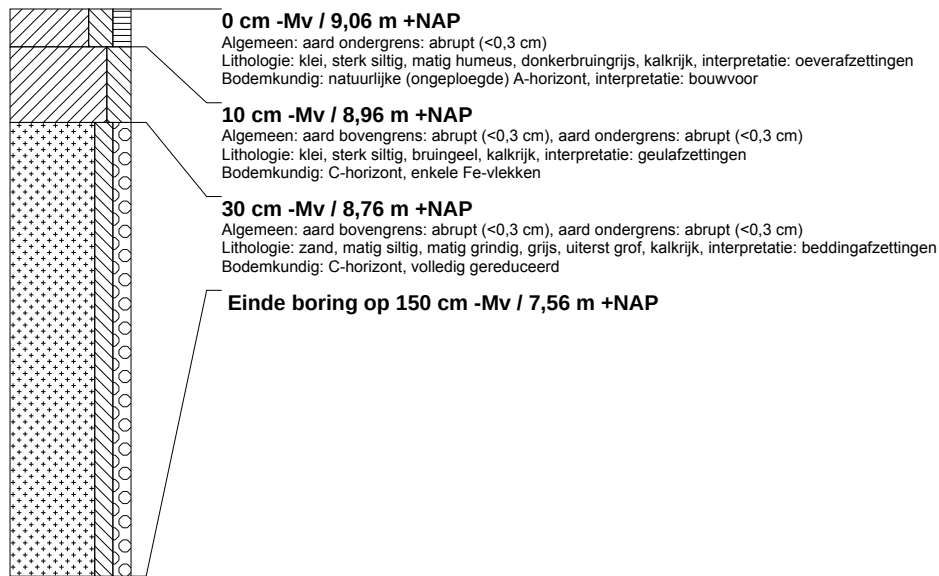
beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.293, Y: 441.922, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,02, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv





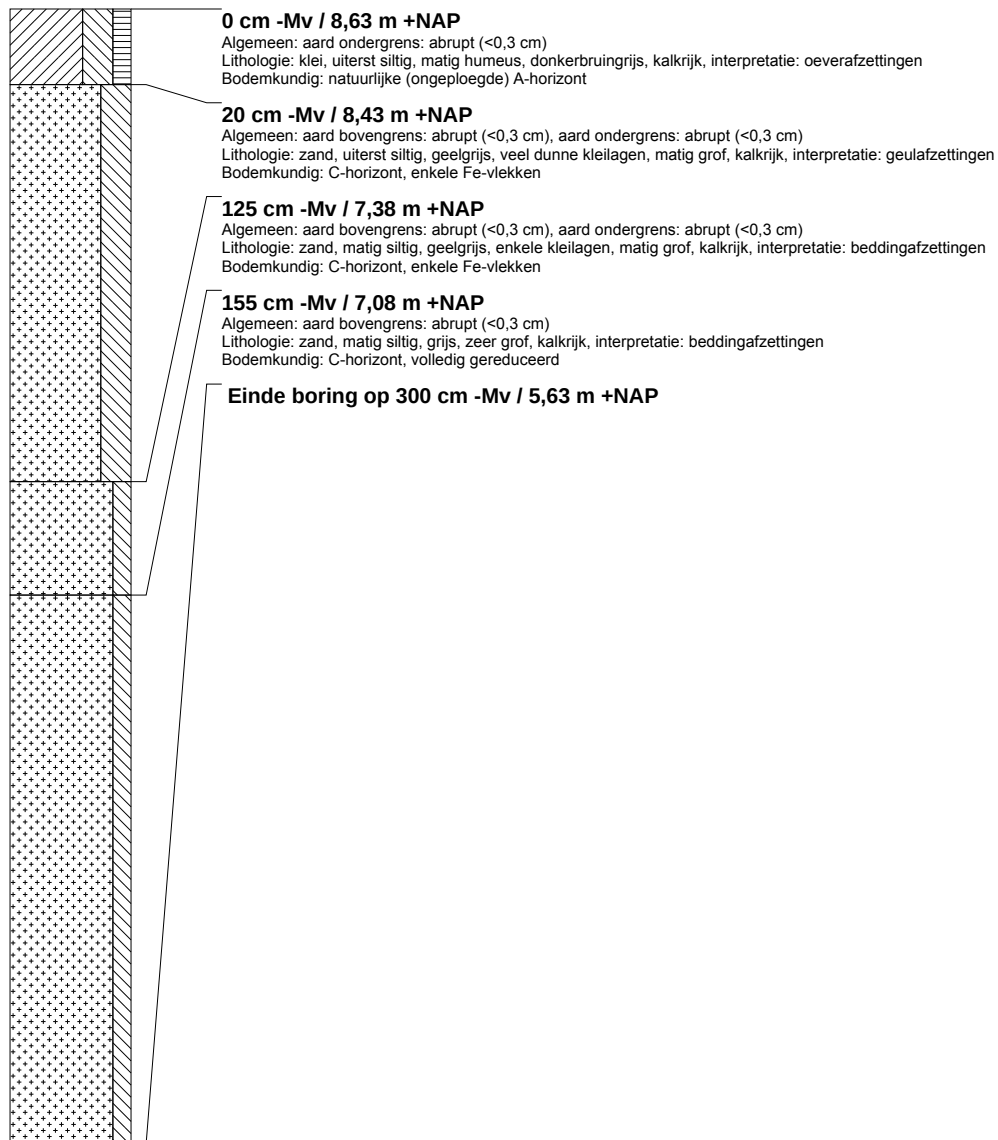
**boring: 10231-76**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.334, Y: 441.924, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,06, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



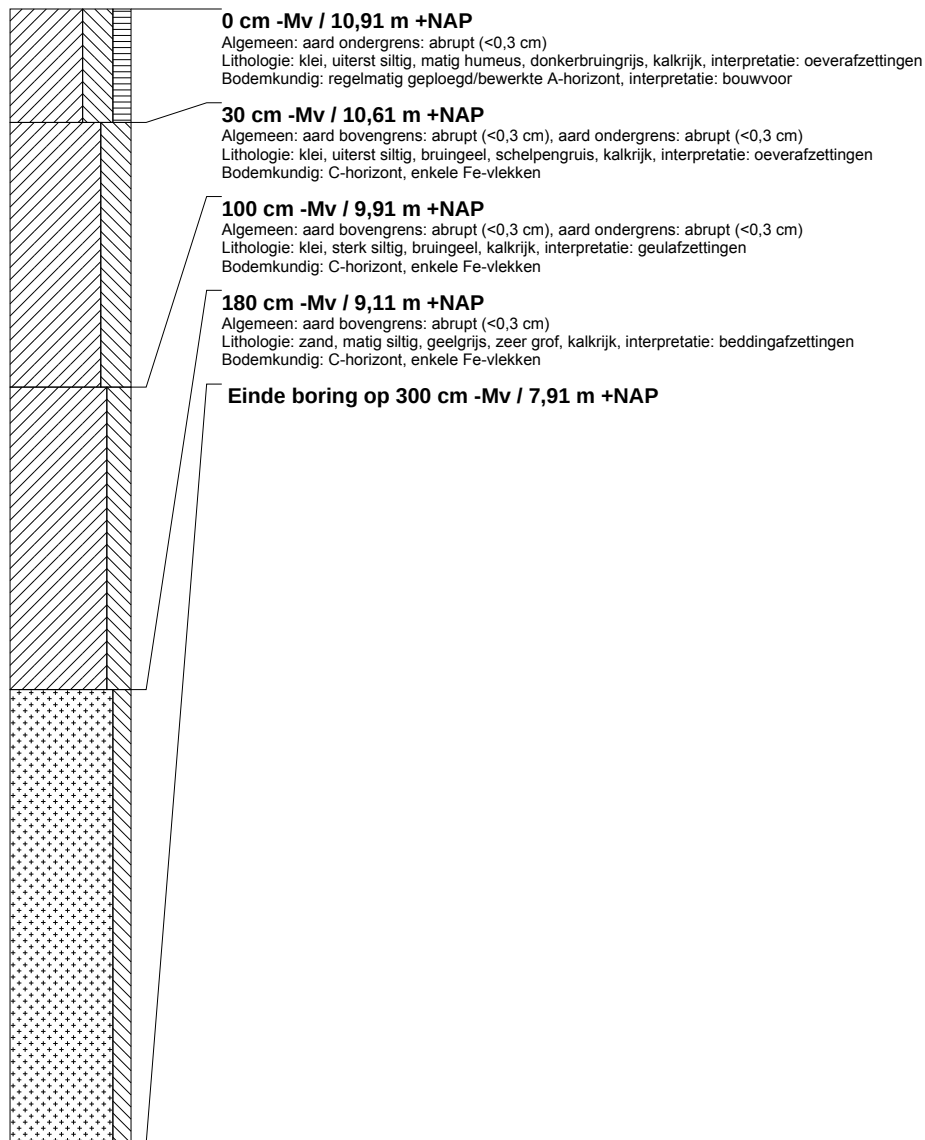
**boring: 10231-77**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.334, Y: 441.874, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,63, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



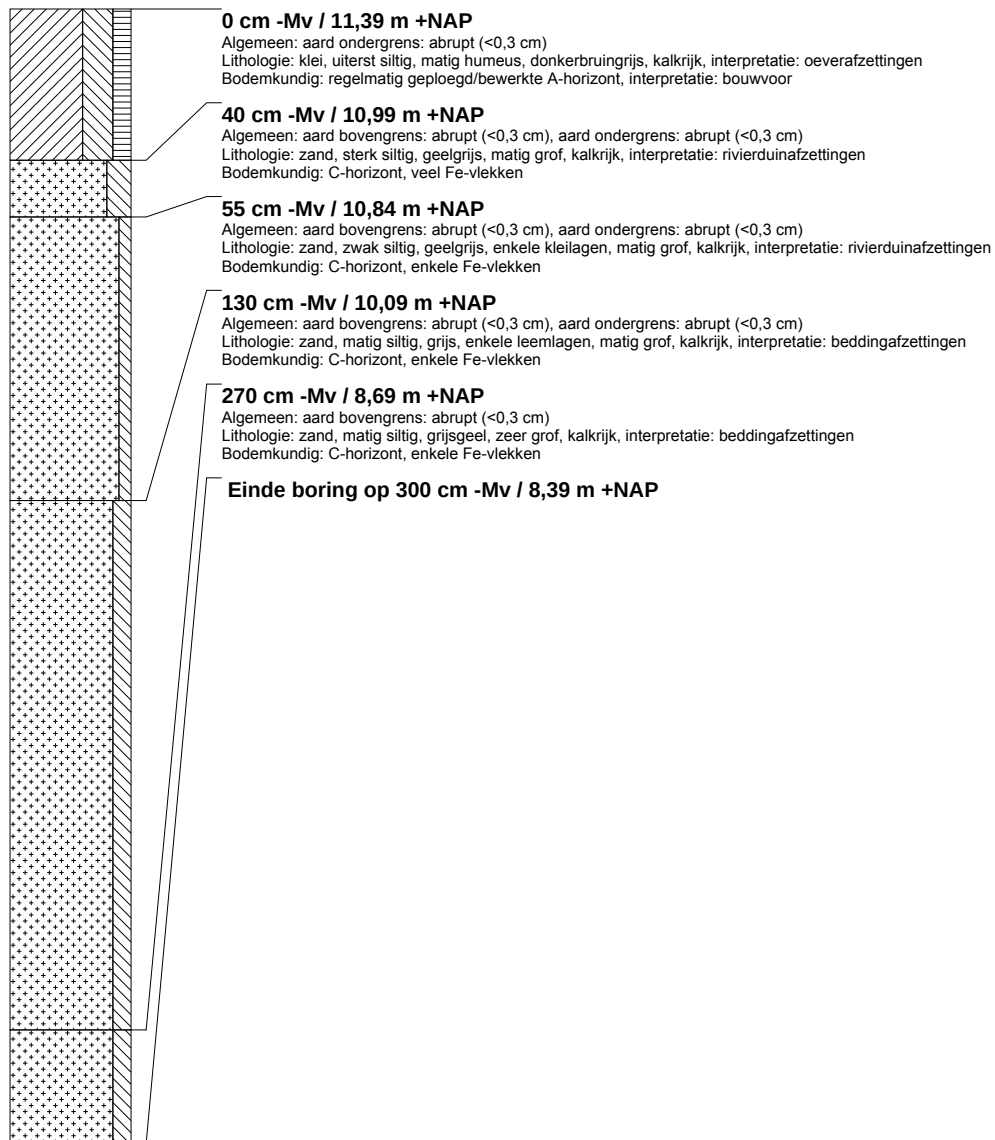
**boring: 10231-78**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.334, Y: 441.824, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,91, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



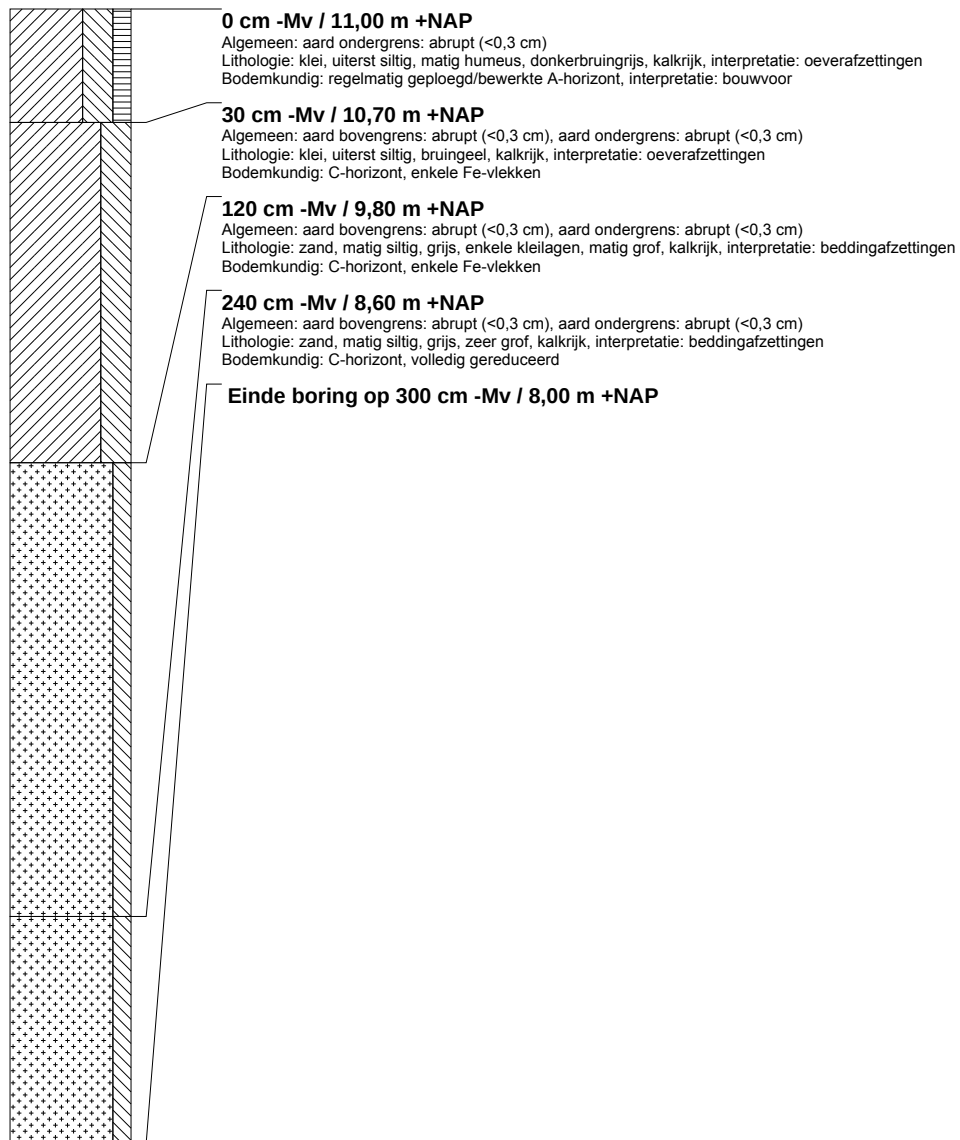
**boring: 10231-79**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.334, Y: 441.774, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11.39, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



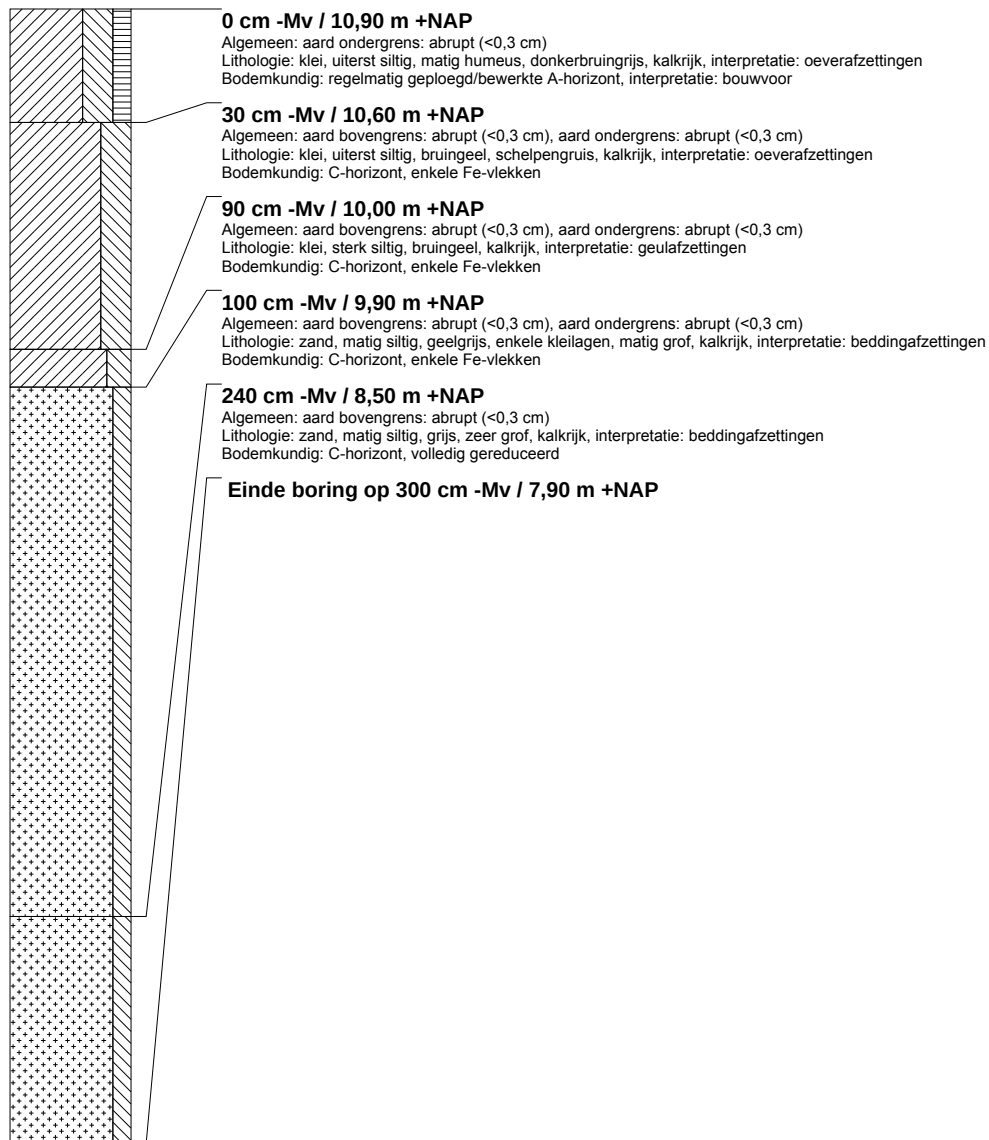
**boring: 10231-80**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.334, Y: 441.724, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



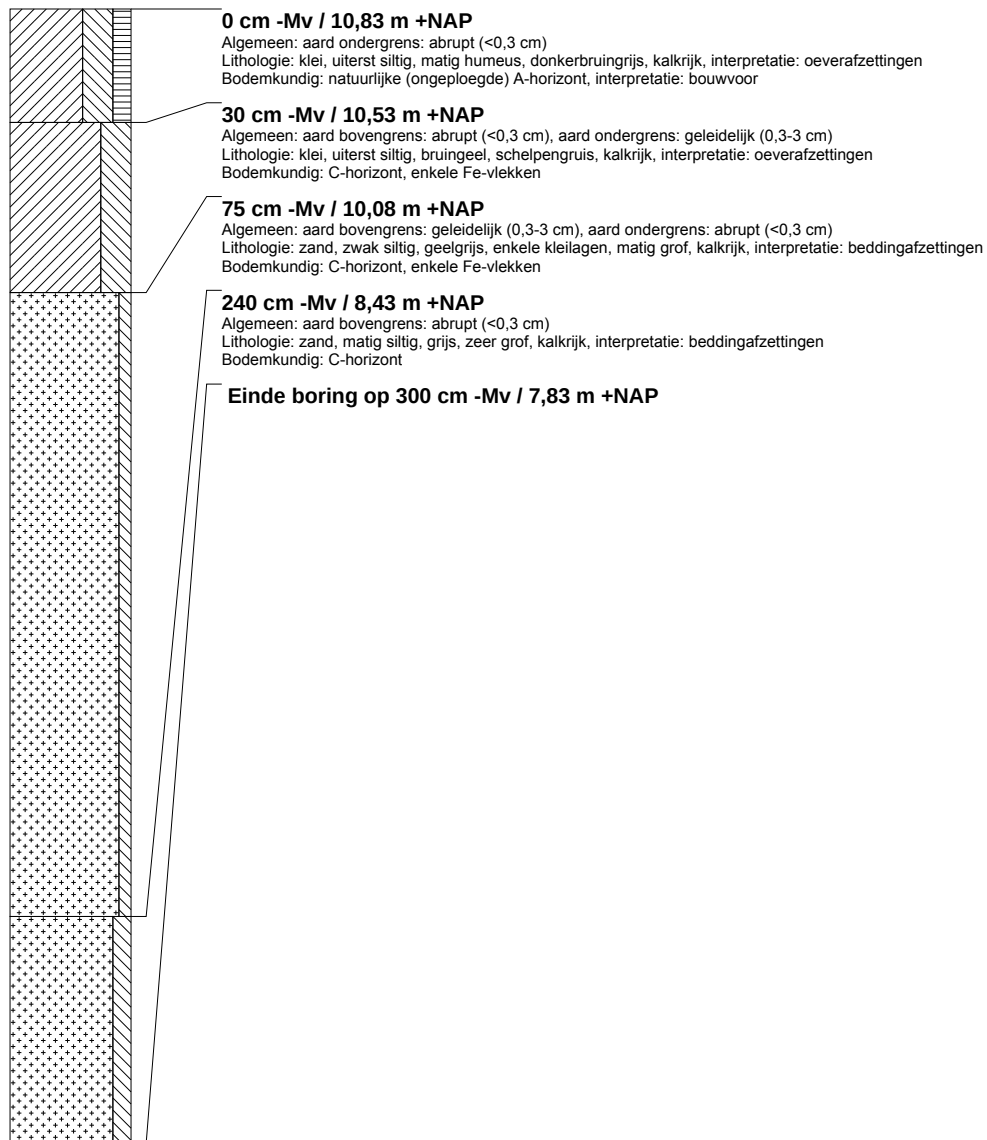
**boring: 10231-81**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.334, Y: 441.674, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



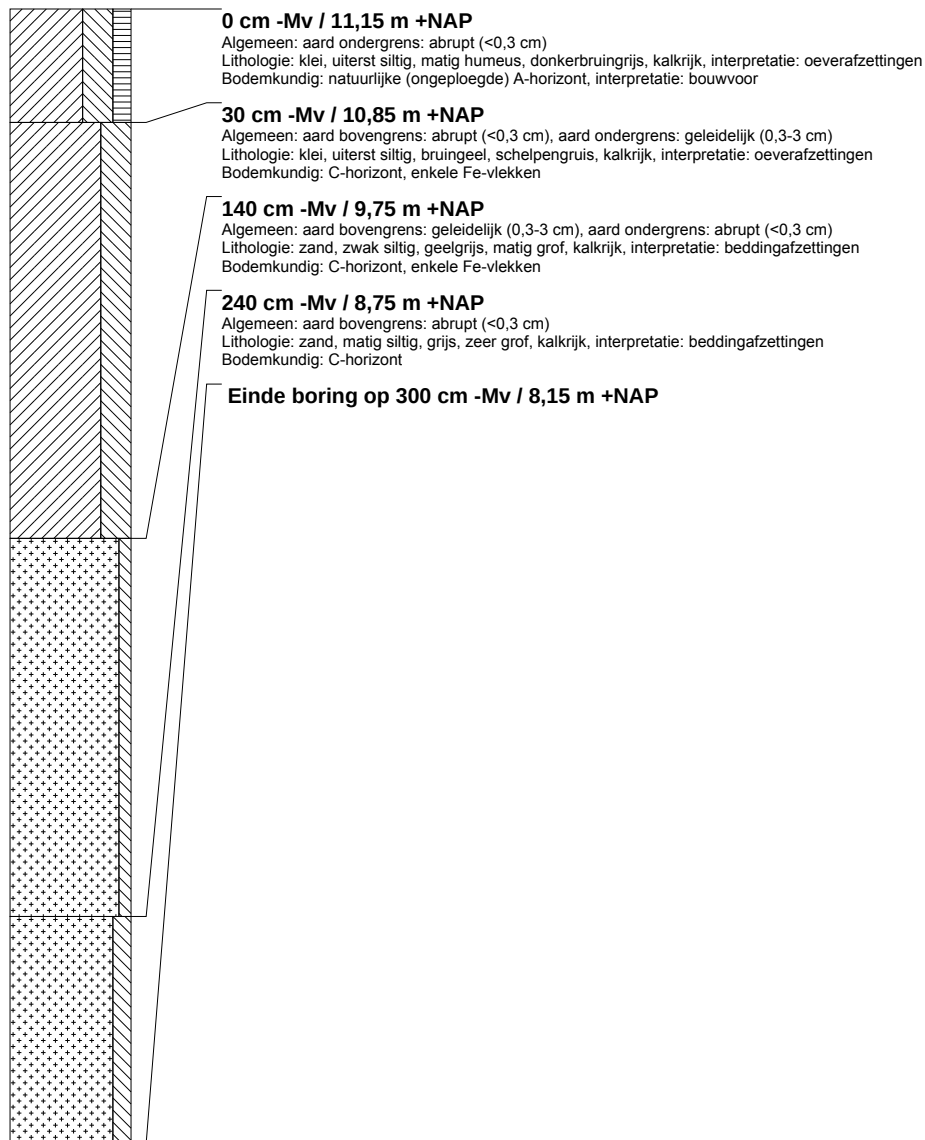
**boring: 10231-82**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.374, Y: 441.749, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,83, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-83**

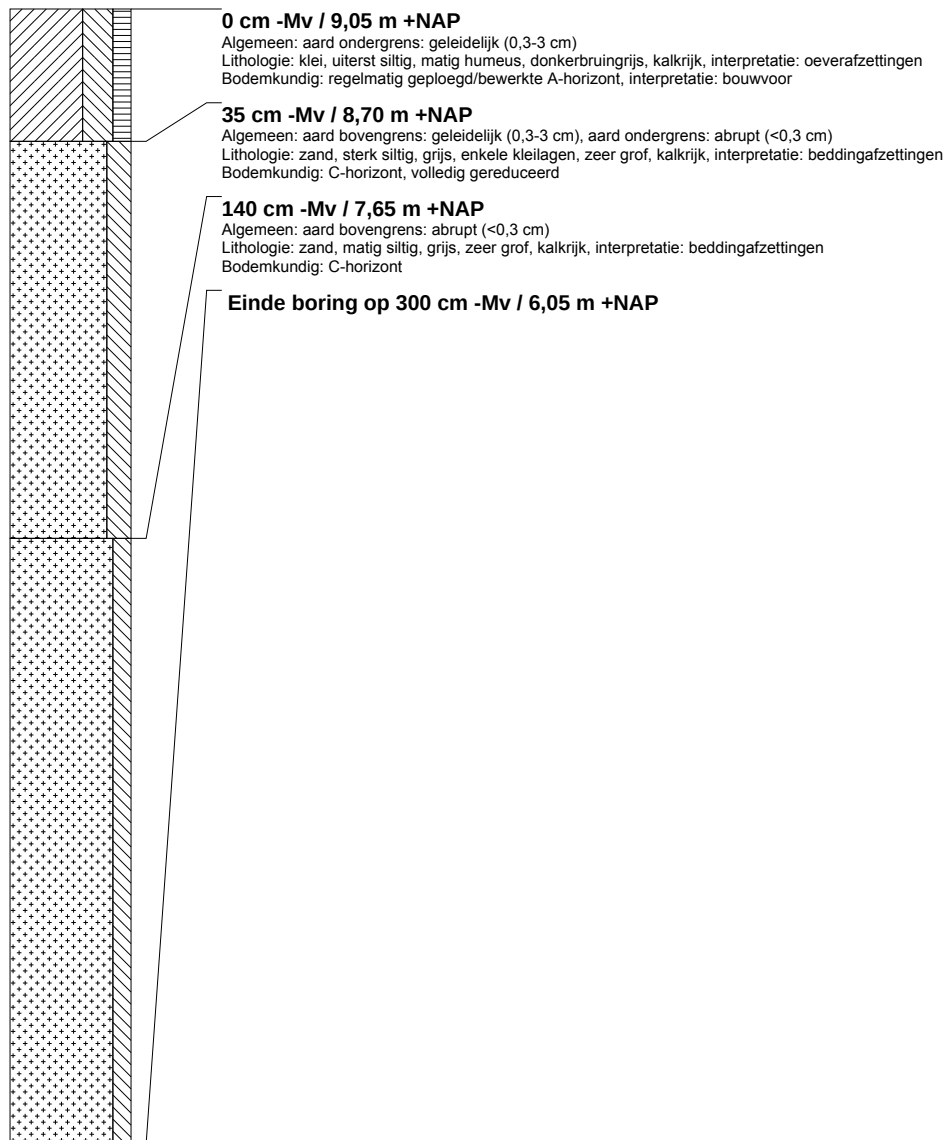
beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.374, Y: 441.799, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,15, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



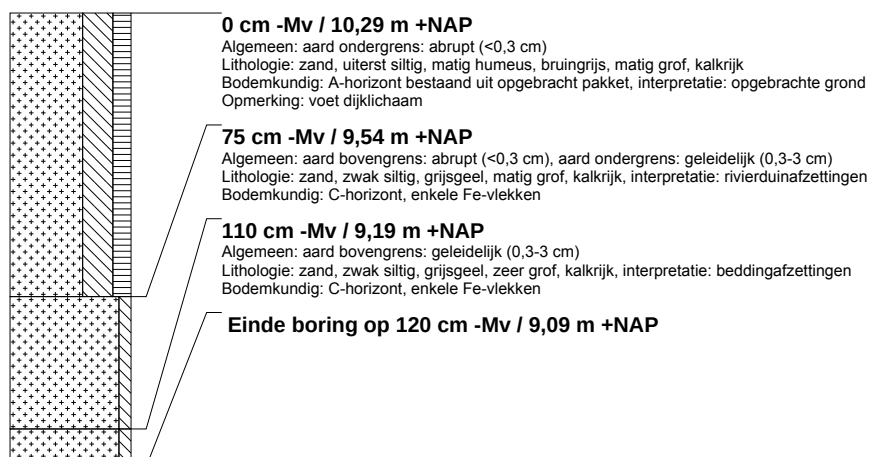


**boring: 10231-84**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.374, Y: 441.849, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,05, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

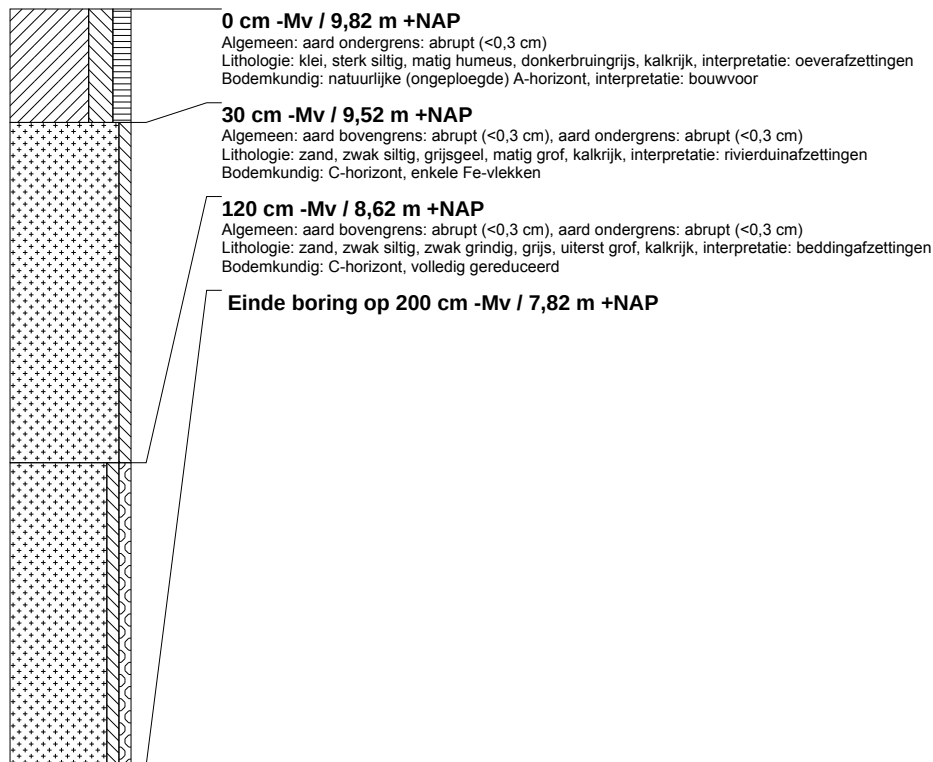
**boring: 10231-86**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.374, Y: 441.949, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,29, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

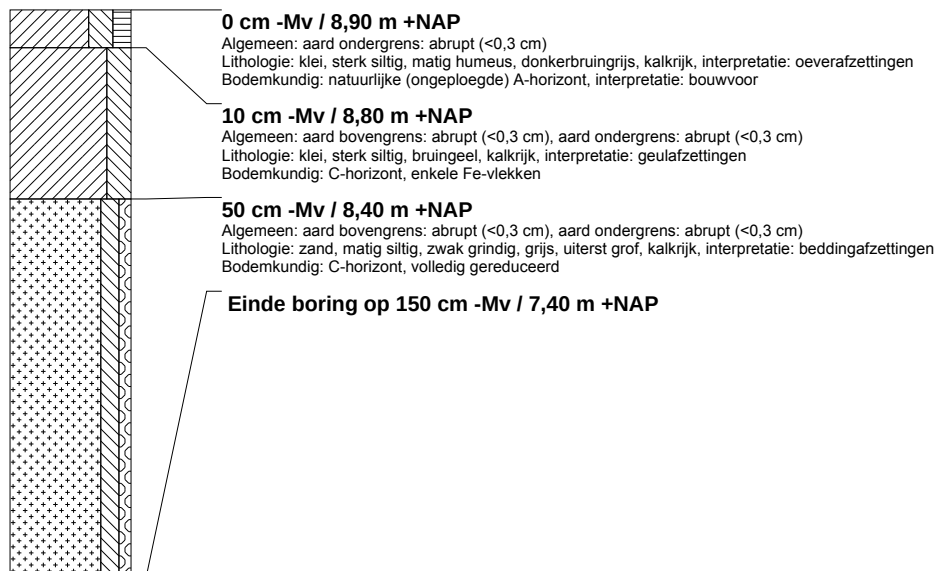


**boring: 10231-87**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.414, Y: 441.924, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,82, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

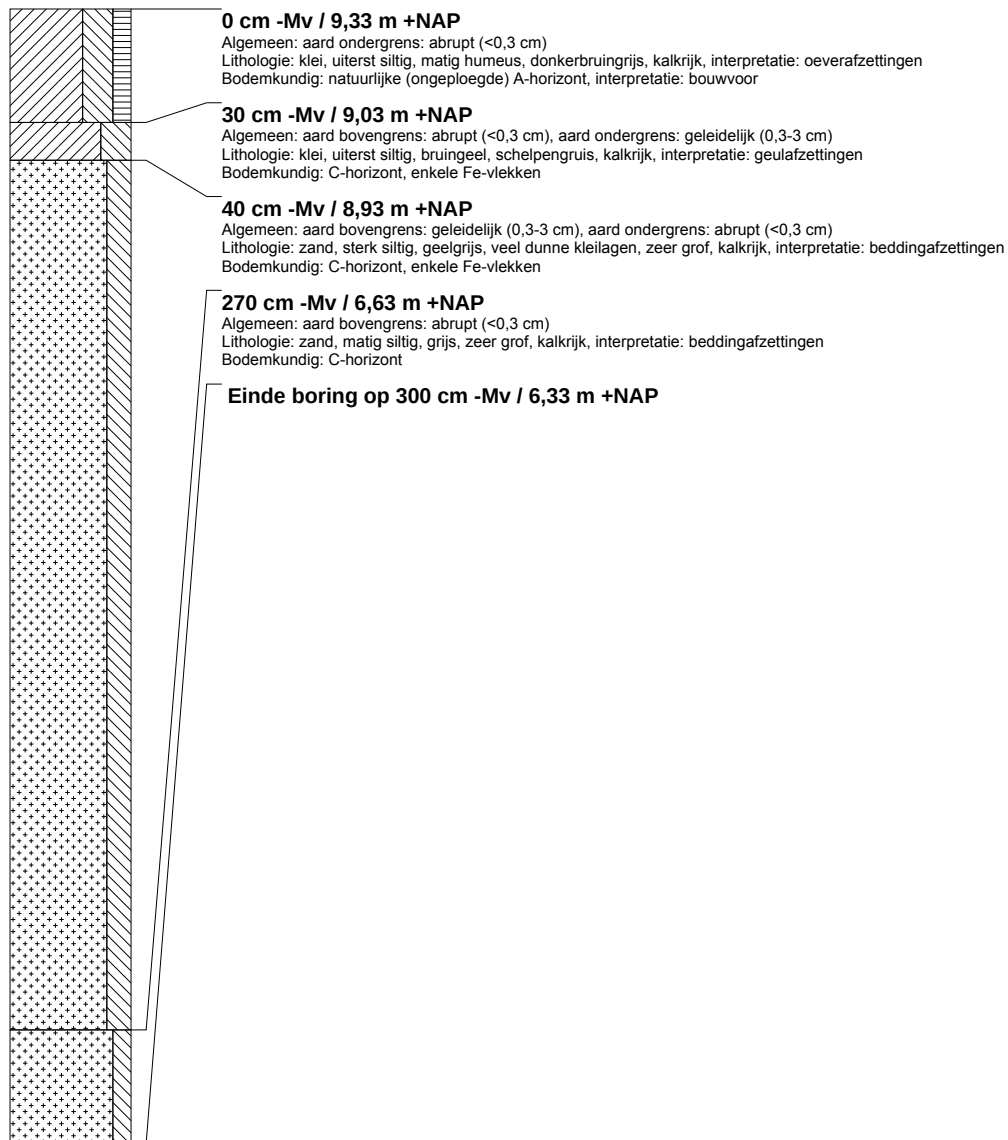
**boring: 10231-88**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.413, Y: 441.898, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



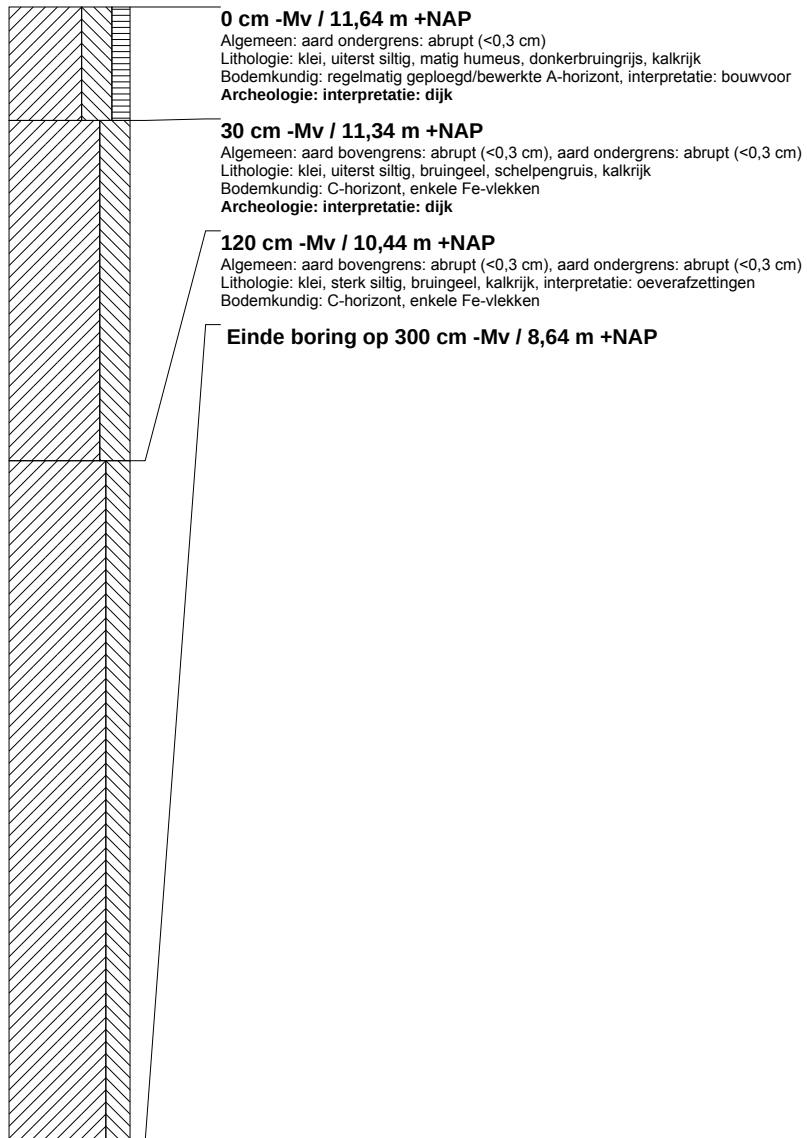
**boring: 10231-90**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.414, Y: 441.849, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,33, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



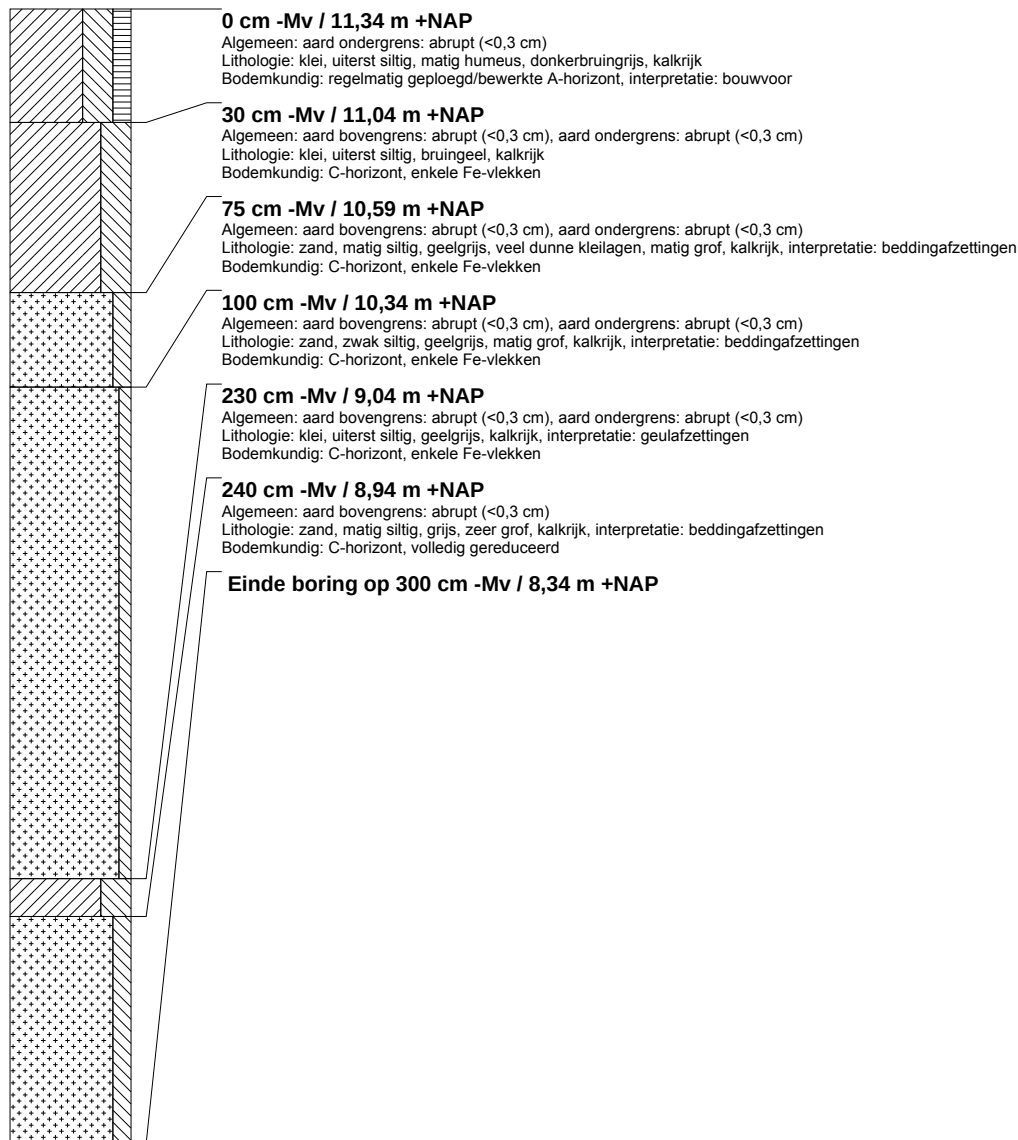
**boring: 10231-91**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.414, Y: 441.824, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,64, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



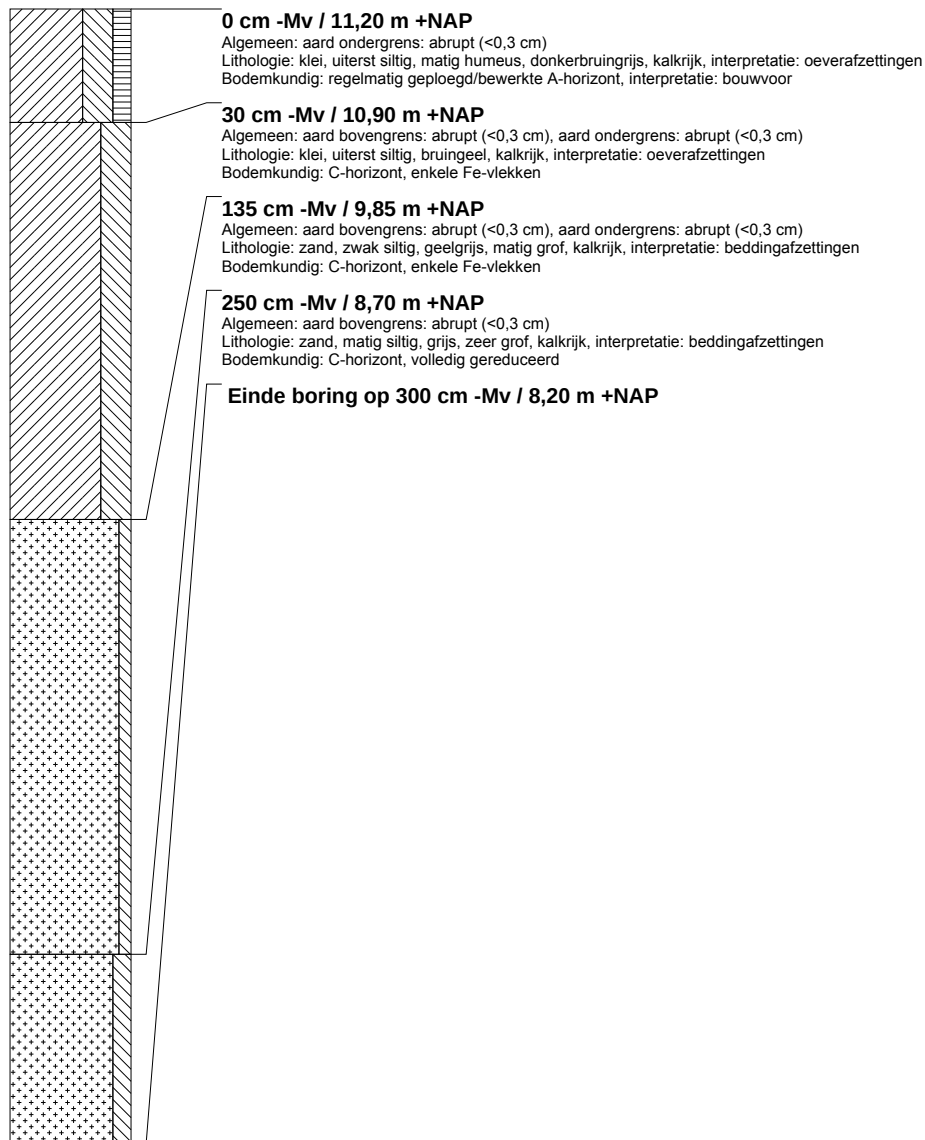
**boring: 10231-92**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.413, Y: 441.799, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,34, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



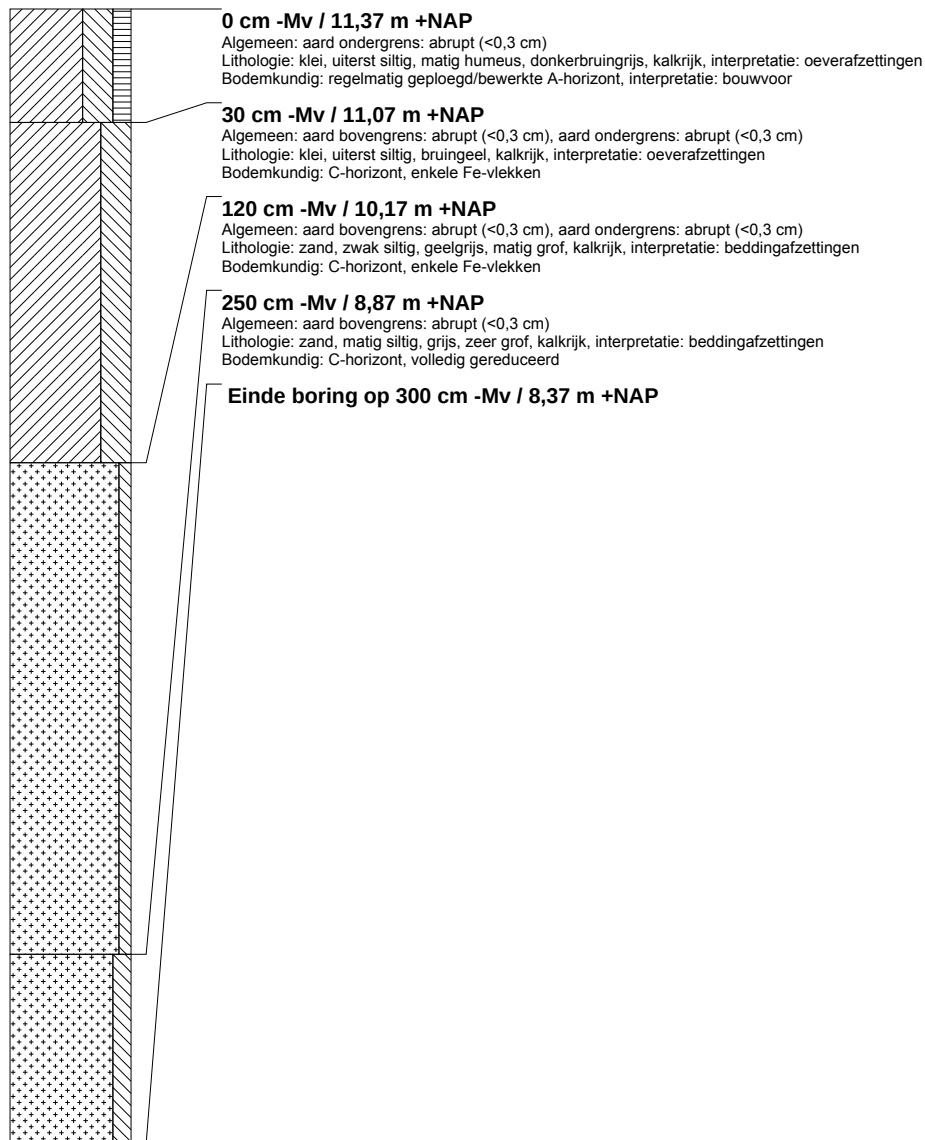
**boring: 10231-93**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.414, Y: 441.774, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



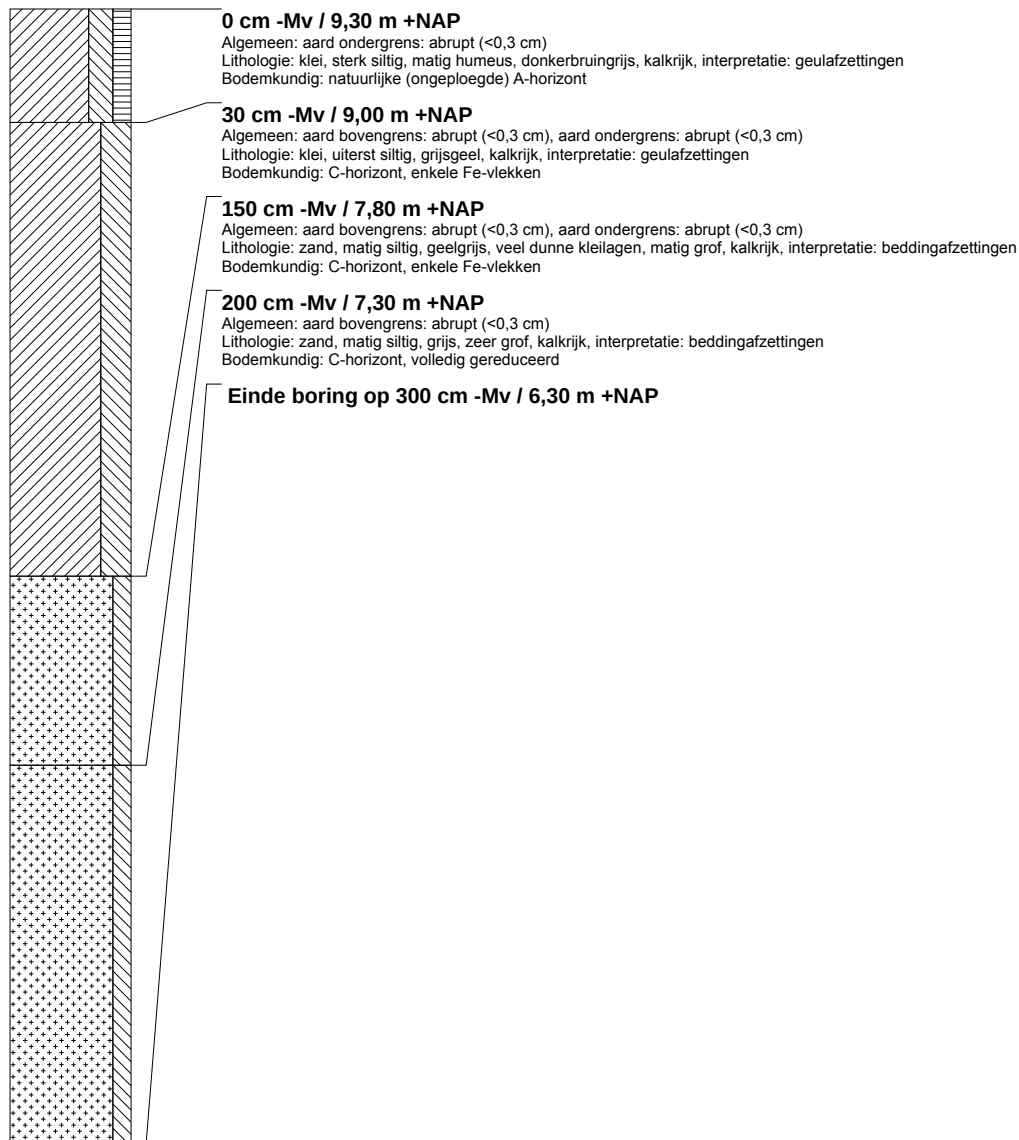
**boring: 10231-94**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.454, Y: 441.799, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 11,37, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-95**

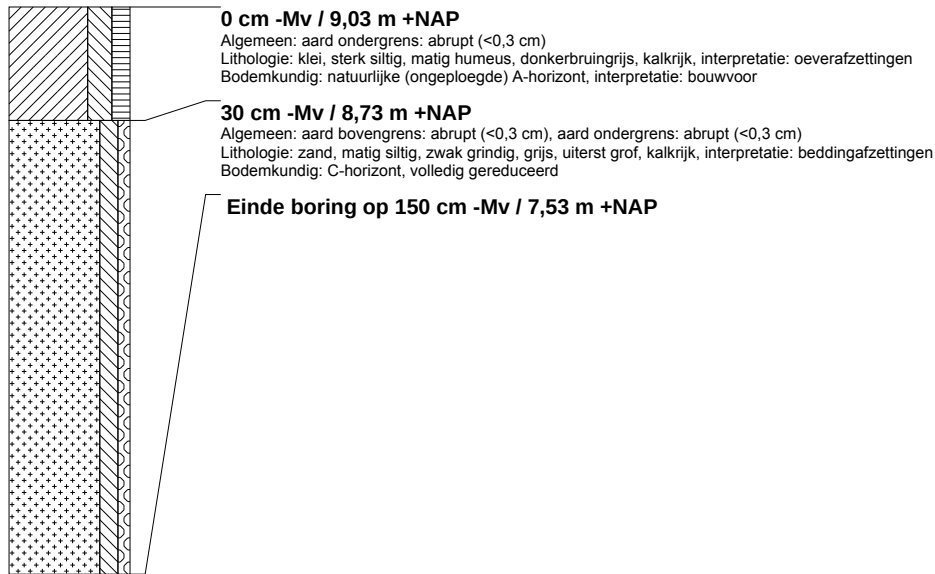
beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.454, Y: 441.849, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



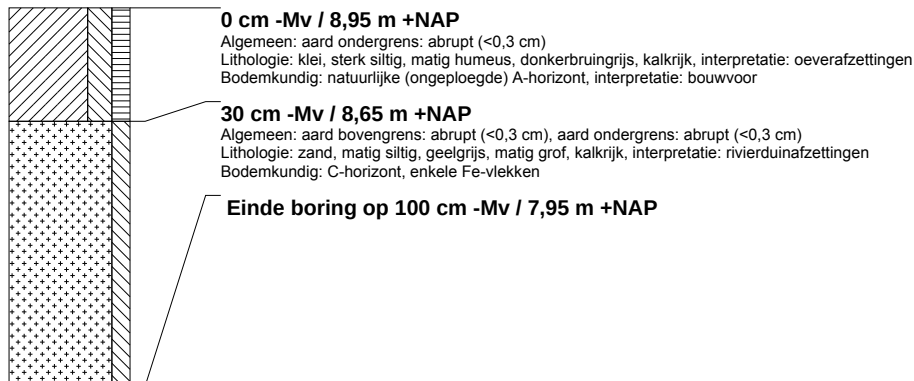


**boring: 10231-96**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.454, Y: 441.899, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,03, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

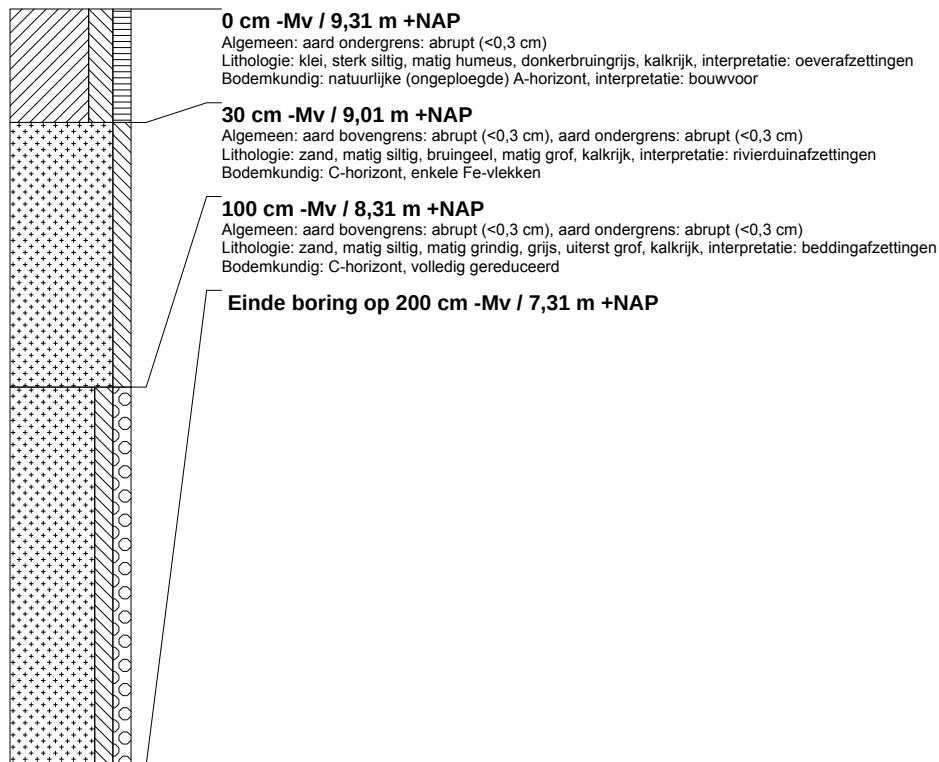
**boring: 10231-98**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.492, Y: 441.949, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,95, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

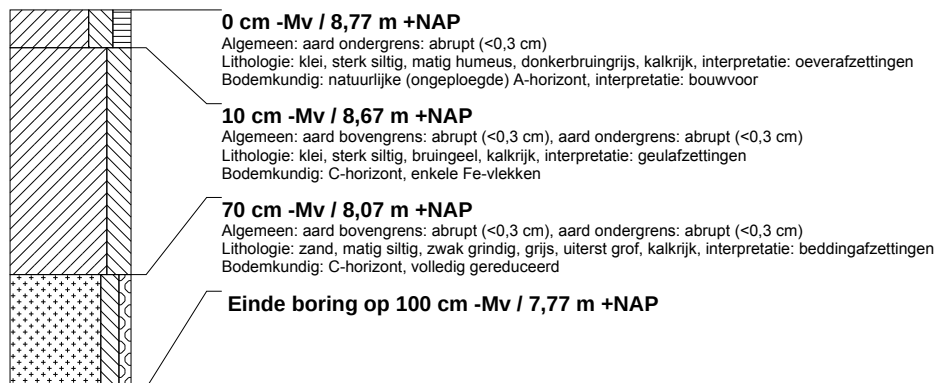


**boring: 10231-99**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.494, Y: 441.924, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,31, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv

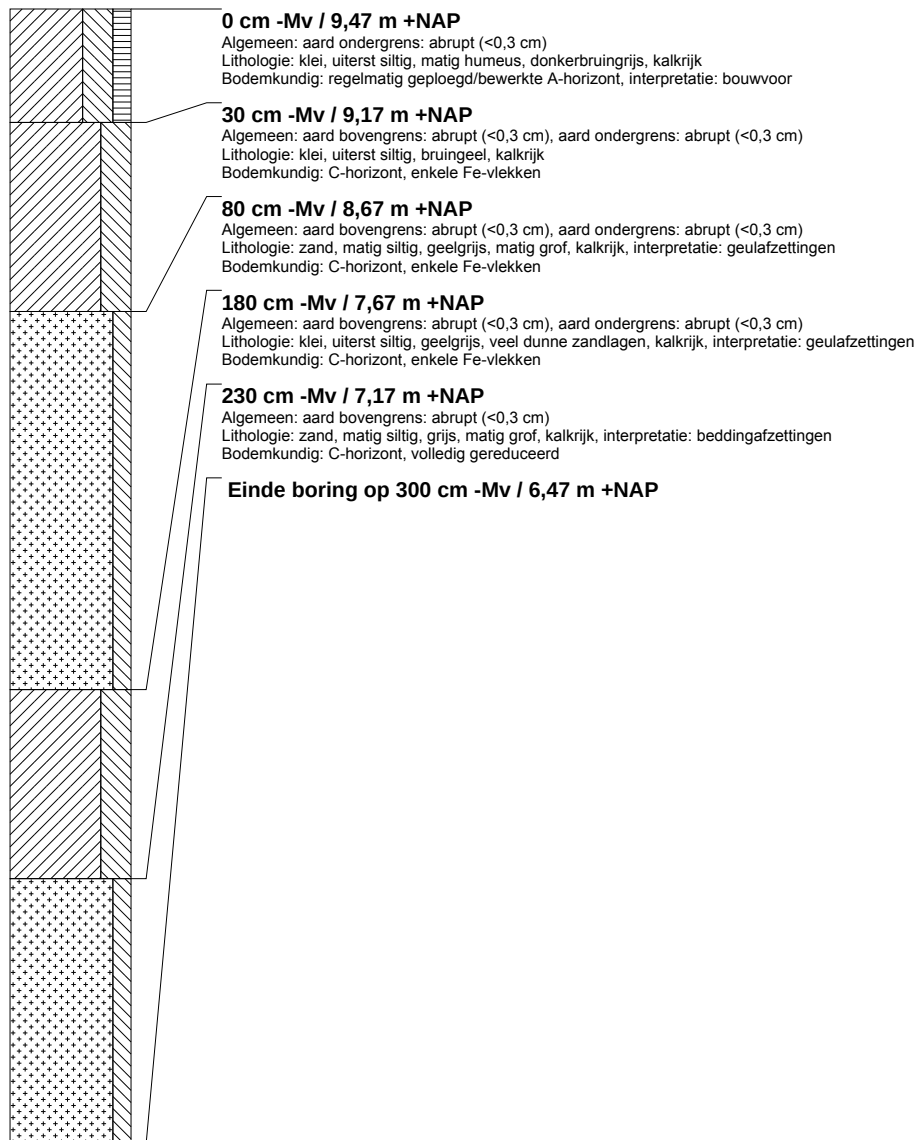
**boring: 10231-100**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.493, Y: 441.898, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 8,77, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



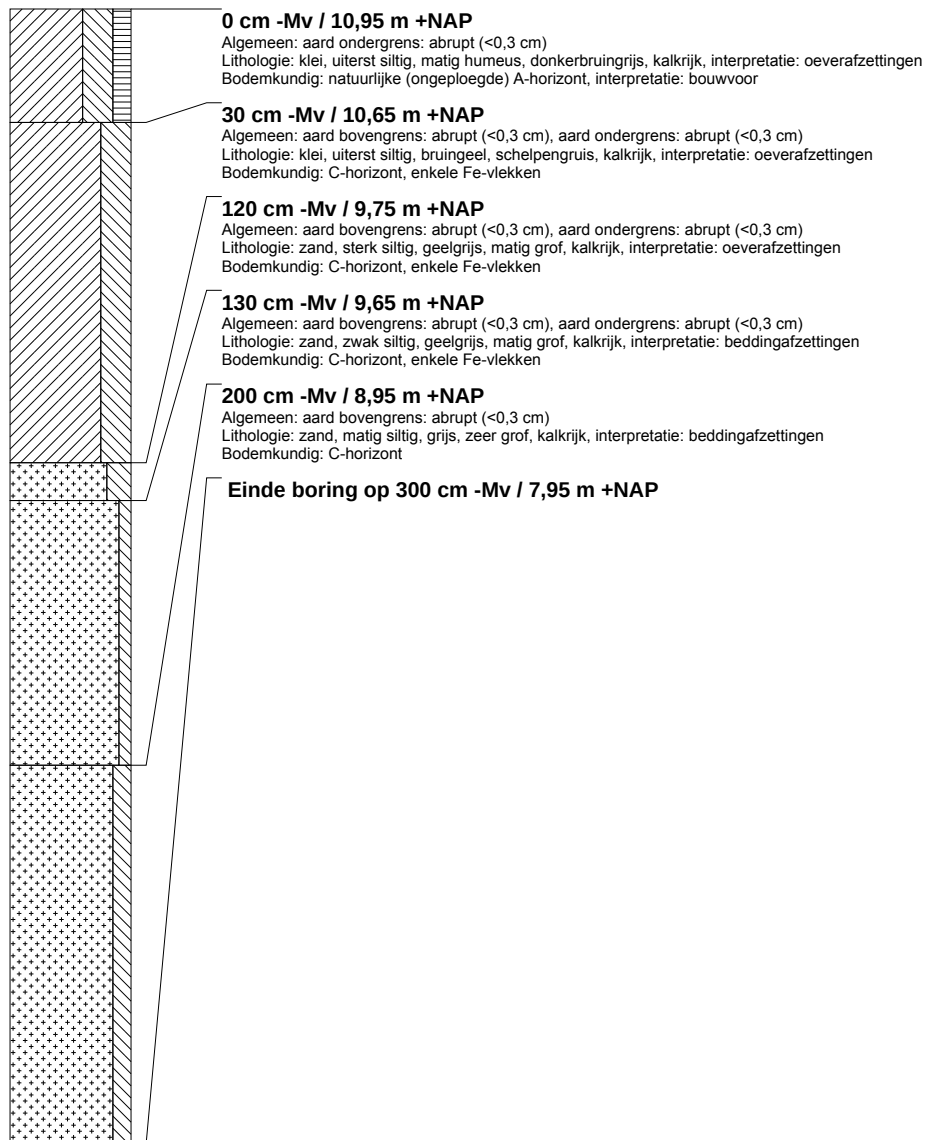
**boring: 10231-102**

beschrijver: FM, datum: 25-11-2010, X: 193.495, Y: 441.850, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,47, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



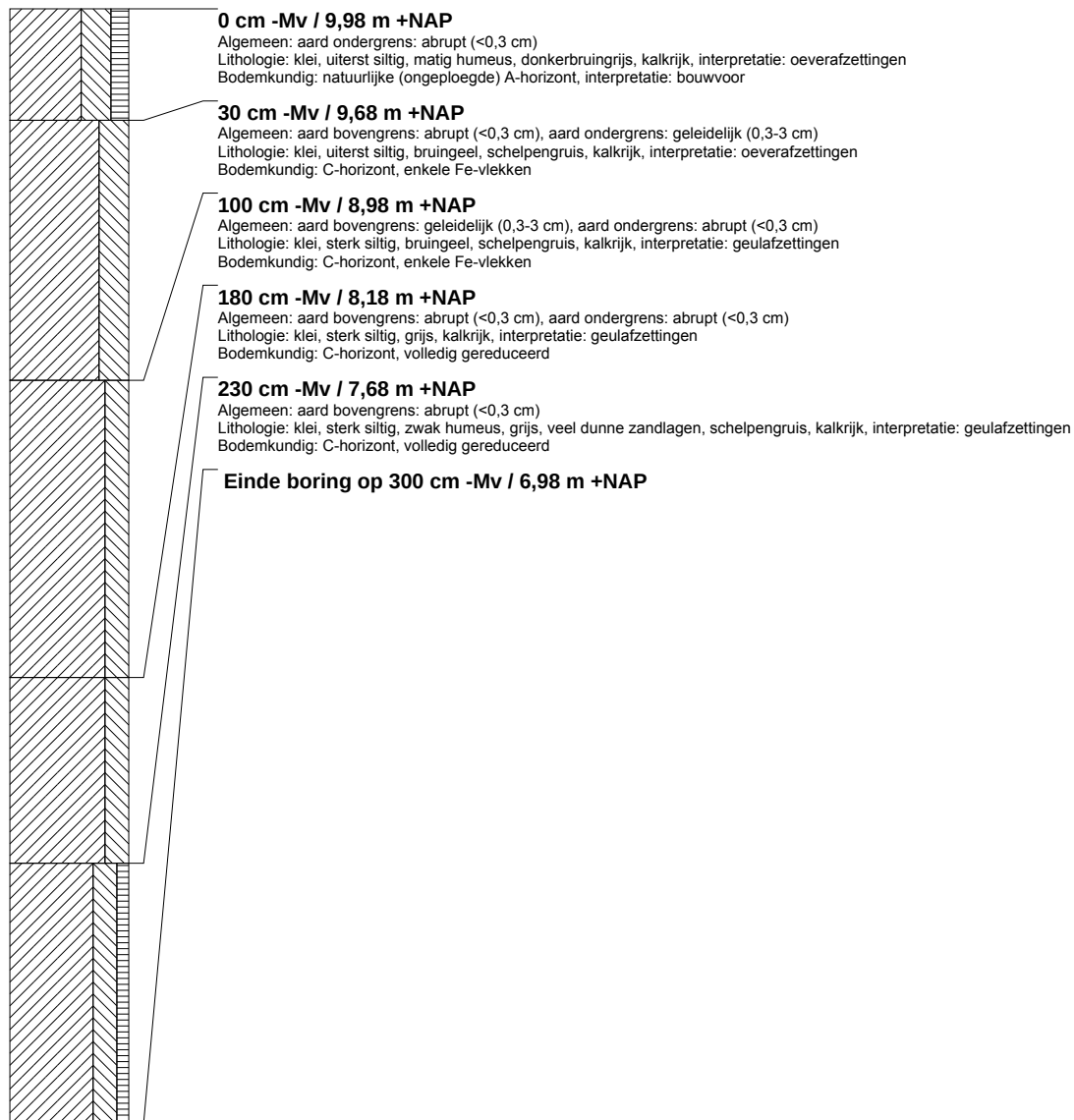
**boring: 10231-103**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.494, Y: 441.824, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 10,95, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



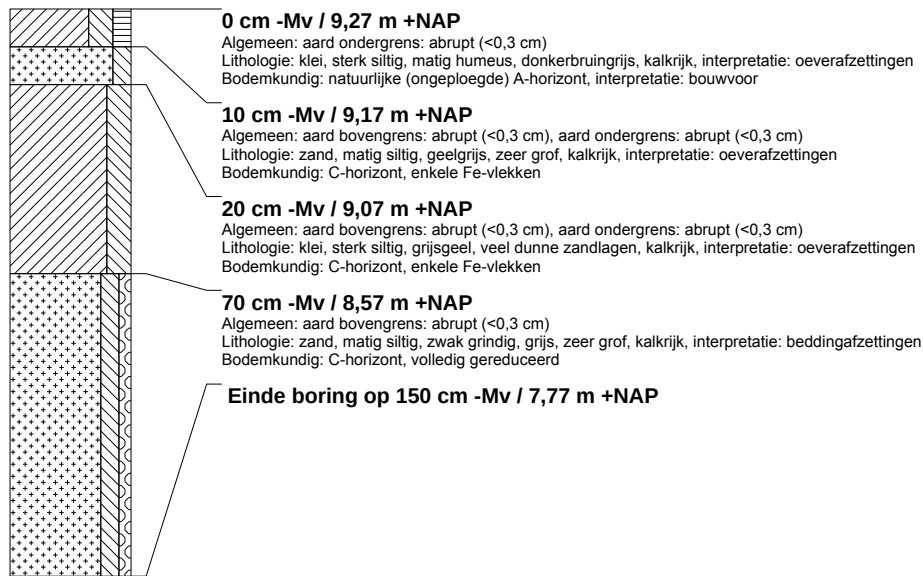
**boring: 10231-104**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.534, Y: 441.849, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,98, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



**boring: 10231-106**

beschrijver: FM, datum: 24-11-2010, X: 193.534, Y: 441.949, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 40B, hoogte: 9,27, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: matig, provincie: Gelderland, gemeente: Arnhem, plaatsnaam: Arnhem, opdrachtgever: Gemeente Arnhem, uitvoerder: BAAC bv



## **Bijlage 6**

Archeologische verwachting- en advieskaart





