

**Archeologische Rapporten Oranjewoud 2011/23**  
Karterend Inventariserend Veldonderzoek plangebied  
Doorwerthsche Waarden (gemeente Renkum) - project  
rivierverruiming uiterwaarden Nederrijn

projectnr. Oranjewoud 236237  
revisie 01  
3 maart 2011

**Auteurs**

J. Tolsma  
P.C.Teekens

**Opdrachtgever**

Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Rijkswaterstaat Projecten binnen het Programma Ruimte voor de  
Rivier  
Postbus 24103  
3502 MC Utrecht

datum vrijgave

25-02-2011  
03-03-2011


beschrijving revisie

revisie 00  
revisie 01

goedkeuring

  
P.C.Teekens

vrijgave

I. Vossen 

#### Colofon

**Titel:** Archeologische Rapporten Oranjewoud 2011/23.  
Karterend Inventariserend Veldonderzoek plangebied Doorwertsche Waarden (gemeente Renkum) -  
project rivierverruiming uiterwaarden Nederrijn

**Auteurs:** J. Tolsma, P.C.Teekens

**ISSN:** 1570-6273

© Oranjewoud B.V.  
Postbus 24  
8440 AA Heerenveen

Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ingenieursbureau Oranjewoud bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt, door een derde of voor enig ander werk of doel dan waarvoor het is vervaardigd.

#### Disclaimer

Archeologisch vooronderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren d.m.v. boringen, proefsleuven en/of veldkartering. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud bv de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van het archeologisch onderzoek, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de situatie af te geven op basis van de resultaten van een archeologisch vooronderzoek.

Oranjewoud aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.

	<b>Inhoud</b>	<b>Blz.</b>
	<b>Administratieve gegevens</b>	<b>4</b>
	<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Resultaten bureauonderzoek</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Samenvatting eerder onderzoek</b>	<b>11</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Landschappelijke situatie</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Verstoringsen</b>	<b>13</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Bekende archeologische waarden</b>	<b>14</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Historische kaarten</b>	<b>15</b>
<b>2.1.5</b>	<b>Archeologische verwachting</b>	<b>16</b>
<b>2.1.5.1</b>	<b>Archeologische verwachtingskaarten</b>	<b>16</b>
<b>2.1.6</b>	<b>Gespecificeerde archeologische verwachting</b>	<b>17</b>
<b>2.2</b>	<b>Advies voor vervolgonderzoek</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>Veldonderzoek</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Doel- en vraagstelling</b>	<b>21</b>
<b>3.2</b>	<b>Onderzoeksopzet en werkwijze</b>	<b>21</b>
<b>3.3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>22</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Bodemopbouw</b>	<b>22</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Interpretatie</b>	<b>24</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Archeologie</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Conclusies en advies</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Conclusies</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Aanbevelingen</b>	<b>27</b>
	<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>29</b>
	<b>Bijlagen</b>	
<b>1</b>	Archeologische perioden	
<b>2</b>	AMZ-cyclus	
<b>3</b>	Plan van Aanpak	
<b>4</b>	Boorprofielen	
	<b>Kaarten</b>	
236237-S1A	Situatiekaart met locatie boringen westelijk deel plangebied	
236237-S1B	Situatiekaart met locatie boringen oostelijk deel plangebied	
236237-S2A	Boorpuntenkaart geprojecteerd op de hoogtemetingen westelijk deel plangebied	
236237-S2B	Boorpuntenkaart geprojecteerd op de hoogtemetingen oostelijk deel plangebied	
236237-S3A	Situatiekaart met locatie boringen en verstoringen westelijk deel plangebied	
236237-S3B	Situatiekaart met locatie boringen en verstoringen oostelijk deel plangebied	

### Administratieve gegevens

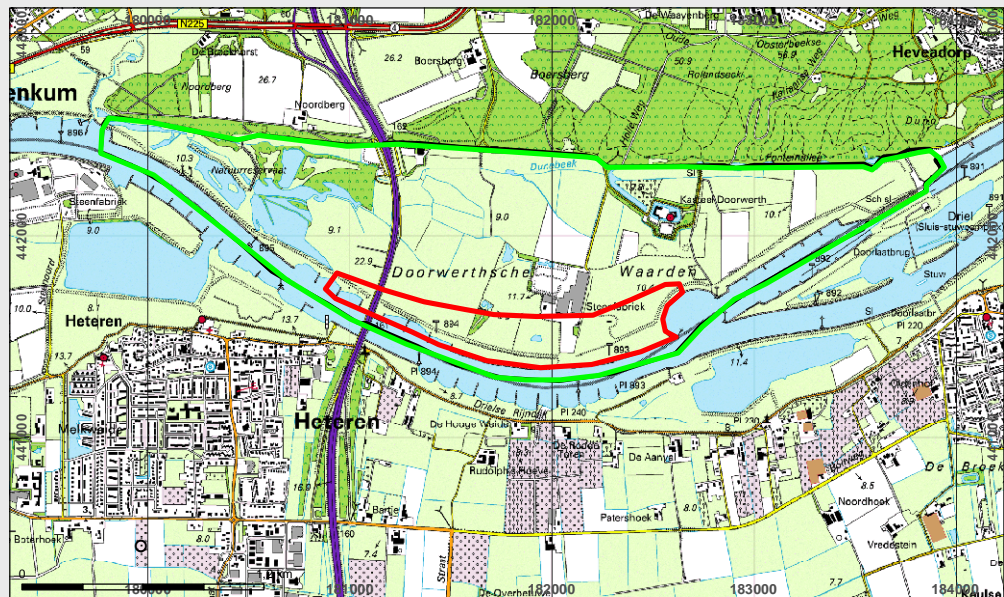
OW Projectnummer 236237  
OM-nummer 44592  
Provincie Gelderland  
Gemeente Renkum  
Plaats Doorwerth  
Toponiem Doorwerthsche Waarden

Kaartblad 40A  
Coördinaten 179780/442600 (NW) 183900/442400 (NO)  
181930/441270 (Z)

Opdrachtgever Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Uitvoerder Oranjewoud  
Datum uitvoering december 2010/januari 2011  
Projectteam I. Vossen (senior KNA-archeoloog)  
P.C. Teekens (KNA-archeoloog)  
J. Tolsma (projectarcheoloog)

Bevoegd gezag gemeente Renkum<sup>1</sup>

Beheer documentatie Oranjewoud Almere  
Vondstdepot Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van Gelderland



Afbeelding 1 Locatie plangebied in groen (in rood gekleurd de globale locatie waar binnen het plangebied graafwerkzaamheden zijn voorzien) (Topografische Kaart 1:25.000 (hier verkleind weergegeven), © Topografische Dienst Kadaster, Emmen)

<sup>1</sup> Dhr. M. Lassche. [robas@renkum.nl](mailto:robas@renkum.nl). 026-3348378.

## Samenvatting

Rijkswaterstaat is voornemens om op vier locaties langs de Nederrijn rivierverruimingsmaatregelen te treffen. Dit houdt in dat op verschillende plaatsen de uiterwaarden van de Nederrijn worden verlaagd door afgraving van het huidige maaiveld. Elders zal het maaiveld worden opgehoogd. Voordat deze maatregelen kunnen worden uitgevoerd, dient er onder andere een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden.

In 2005 heeft een effectbeoordeling cultuurhistorie<sup>2</sup> plaatsgevonden voor alle locaties die hiervan deel uitmaken. Voor vier van deze locaties is vervolgens een cultuurhistorisch en archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.<sup>3</sup> Gebleken is dat binnen (delen van) de plangebieden rekening gehouden dient te worden met eventueel aanwezige archeologische waarden.

Inmiddels is bekend waar binnen de vier gebieden graafwerkzaamheden voorzien zijn. Afhankelijk van de archeologische verwachting dient hier, ter onderbouwing van de afzonderlijke bestemmingsplannen voor de vier gebieden, al dan niet archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd, waarbij de AMZ-cyclus dient te worden gevolgd (voor toelichting zie bijlage 2).

Een van die locaties zijn de Doorwerthsche Waarden, in de gemeente Renkum. In opdracht van Rijkswaterstaat heeft Oranjewoud in februari 2011 hier een karterend inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, voorafgegaan door samenvatting van de resultaten van de (bureau)onderzoeken en een verdieping hiervan.

In het plangebied kunnen vindplaatsen voorkomen die samen hangen met het ontstaan van de Nederrijn zelf. Er kunnen ook stroomruggen liggen van oudere datum die nog intact kunnen zijn. Voor de Doorwerthsche Waarden betekent dit een datering vanaf het Laat-Neolithicum; Voor de periode van na de bedijking (vanaf ca. 1050 na Chr., maar vooral vanaf 13<sup>e</sup> eeuw) is de kans op het aantreffen van vindplaatsen klein. De te verwachten complextypen zijn onder te verdelen in complextypen die samenhangen met de rivier zelf, zoals oude dijken, depotvondsten, scheepswrakken, bruggen, beschoeiingen, aanlegsteigers etc. Daarnaast kunnen vooral complextypen als nederzettingen en (bijborende) graven en/of grafvelden worden verwacht. In het zuiden van het plangebied kan de Romeinse Limesweg liggen. Verstoringen zijn in de eerste plaats te verwachten door het meanderende karakter van de Nederrijn zelf. Door het verplaatsen van de bedding zullen grote delen binnen de deelgebieden zijn omgewerkt. Verstoring heeft ook plaatsgevonden door menselijk ingrijpen, in ieder geval aan de westkant van de steenfabriek, maar waarschijnlijk ook ten zuiden en oosten hiervan, door vergravingen (de aanleg van kleiputten). De aanleg van de loswal kan ook tot verstoringen hebben geleid. Op basis van het beleid van de gemeente Renkum moet het deel van het gebied met een lage verwachting worden onderzocht.

---

<sup>2</sup> Lenselink & Hesselink 2005

<sup>3</sup> Maronier & Vossen 2009

Er werd verwacht dat de verstoring in het gebied aanzienlijk zou zijn. Deze verwachting kan worden bevestigd. Tevens werden er oever- en beddingafzettingen verwacht. Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de bodem binnen het plangebied, van boven naar beneden toe, over het algemeen bestaat uit uiterwaardafzettingen met daaronder grofzandige beddingafzettingen. De in eerste instantie als strangafzetting geïnterpreteerde kleiige geulafzettingen, lijken bij nader inzien ophogingmateriaal te betreffen. In een zone direct ten oosten van de steenfabriek werd op basis van de geologische en verwachtingskaarten nog een deel van een verder afgegraven oeverwal verwacht. Het veldonderzoek heeft inderdaad aangetoond dat hier nog een deel van deze oeverwal aanwezig is. De top hiervan is echter deels verstoord. Het is echter niet duidelijk hoeveel van het oorspronkelijke profiel hier is verdwenen als gevolg van (sub)recente vergravingen dan wel erosie door de Nederrijn. Hoe dan ook, er zijn in tegenstelling tot de verwachtingen geen archeologische waarden aangetroffen die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een (intacte) vindplaats.

#### *Aanbevelingen*

Op basis van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat het onderzochte deel van het plangebied een lage verwachtingswaarde kan worden toegekend en wordt aanbevolen om het gebied vrij te geven voor wat betreft archeologie, en wel om de volgende redenen:<sup>4</sup>

- Het karterende veldonderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een of meer vindplaats(en);
- De Romeinse Limes of sporen hiervan zijn niet binnen de werkzone aangetroffen (de kans dat deze tijdens de werkzaamheden wel worden aangetroffen wordt niet waarschijnlijk geacht);
- Over het algemeen bestaat de bodem binnen het plangebied uit (sub)recente, verstoorde uiterwaardafzettingen waaronder (sub)recente beddingafzettingen aanwezig zijn. Deze afzettingen zijn archeologisch niet (meer) interessant;
- De verwachte oeverwal in het oostelijk deel van het plangebied blijkt grotendeels te zijn afgegraven; de archeologische potentie ervan is dus nihil. Een kleiner deel, direct ten oosten van de steenfabriek, lijkt niet te zijn afgegraven. Hier zouden archeologische waarden nog (deels) intact aanwezig kunnen zijn. Het is echter niet duidelijk hoeveel van het profiel is verdwenen en er zijn hier ook geen aanwijzingen gevonden voor een vindplaats;
- Er lijkt geen sprake te zijn van (intacte) strangafzettingen (vermoedelijk gaat het om ophogingmateriaal). De kans op de aanwezigheid van maritieme archeologische resten (zoals scheepswrakken) wordt daarom laag ingeschat;
- Het blijkt dat binnen delen van het plangebied een onbekend deel van de bodem is verwijderd (afgegraven);
- De bodem is veelal tot op het onderliggende rivierzand verstoord;
- Enkele delen zijn opgehoogd;
- Daarnaast kan gesteld worden dat de voorgenomen bodemverstoring veelal niet verder reikt dan de aangetroffen bodemverstoring.

---

<sup>4</sup> Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISMeldpunt, telefoon 033-4227682. Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Hoewel de kans laag wordt ingeschat dat maritieme resten (zoals scheepswrakken) binnen het plangebied aanwezig zijn, wordt wel aanbevolen om rekening te houden met het aantreffen van dergelijke maritieme resten (losse vondsten). Dit kan bijvoorbeeld door de uitvoerder een document te overhandigen waarin staat aangegeven wat er gedaan moet worden bij het onverhoopt aantreffen van bijvoorbeeld scheepswrakken; de werkzaamheden ter plaatse moeten tijdelijk worden stilgelegd en de vondst dient op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISmeldpunt, telefoon 033-4227682), en de gemeentelijk archeoloog.

#### Selectieadvies

Aanbevoelen wordt om het onderzochte deel van het plangebied vrij te geven in voordeel van de voorgenomen ontwikkeling voor wat betreft het aspect archeologie.

Ook wordt aanbevolen om, ondanks de kleine kans dat scheepswrakken binnen het onderzochte deel van het plangebied aanwezig zijn, rekening te houden met het aantreffen van dergelijke maritieme resten.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.  
Heerenveen/Almere, februari 2011





## 1 Inleiding

Rijkswaterstaat is voornemens om op vier locaties langs de Nederrijn rivierverruimingsmaatregelen te treffen. Dit houdt in dat op verschillende plaatsen de uiterwaarden van de Nederrijn worden verlaagd door afgraving van het huidige maaiveld. Elders zal het maaiveld worden opgehoogd. Het gaat om de volgende locaties:

- Plangebied Machinistenschool Elst: obstakelverwijdering (gemeente Rhenen)
- De Tollewaard: uiterwaardvergraving (gemeente Buren)
- Middelwaard: uiterwaardvergraving (gemeente Buren en Over-Betuwe)
- Doorwerthsche Waarden: uiterwaardvergraving (gemeente Renkum)

Voordat deze maatregelen kunnen worden uitgevoerd, dient er onder andere een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden.

Deze projecten maken deel uit van een veel groter project, de PKB-MER Ruimte voor de Rivier. In 2005 heeft een effectbeoordeling cultuurhistorie<sup>5</sup> plaatsgevonden voor alle locaties die hiervan deel uitmaken. Voor de hierboven genoemde vier locaties samen vervolgens een cultuurhistorisch en archeologisch basisonderzoek (overkoepelend bureauonderzoek) uitgevoerd.<sup>6</sup> Gebleken is dat binnen (delen van) de plangebieden rekening gehouden dient te worden met eventueel aanwezige archeologische waarden. Vervolgens is per plangebied onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de voorgenomen plannen op eventueel aanwezige of te verwachten archeologische en cultuurhistorische waarden.<sup>7</sup>

Inmiddels is bekend waar binnen de vier gebieden graafwerkzaamheden voorzien zijn. Afhankelijk van de archeologische verwachting dient hier, ter onderbouwing van de afzonderlijke bestemmingsplannen voor de vier gebieden, al dan niet archeologisch vervolgonderzoek te worden uitgevoerd, waarbij de AMZ-cyclus dient te worden gevolgd (voor toelichting zie bijlage 2).

In opdracht van Rijkswaterstaat heeft Oranjewoud bv in februari 2011 per locatie een karterend inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd, voorafgegaan door samenvatting van de resultaten van het (bureau)onderzoek en indien noodzakelijk, een verdieping hiervan.

Het uiteindelijke doel van het archeologisch onderzoek is om per plangebied een overzicht te bieden van binnen de plangrenzen (verwachtte) voorkomende archeologische resten met hieraan gekoppeld een selectieadvies ten aanzien van eventueel te nemen vervolgstappen (vervolgonderzoek en/of planaanpassing dan wel vrijgave van het plangebied).

In dit rapport worden de resultaten van het plangebied De Doorwerthsche Waarden beschreven. In het volgende hoofdstuk wordt een samenvatting en synthese gegeven van het al uitgevoerde bureauonderzoek, tevens voorzien van een verdiepingsslag. Voor nadere details betreffende het vooronderzoek wordt verwezen naar de betreffende rapporten<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Lenselink & Hesselink 2005

<sup>6</sup> Maronier & Vossen 2009

<sup>7</sup> Schuurman 2010

<sup>8</sup> Lenselink & Hesselink 2005. Maronier & Vossen 2009. Schuurman 2010

evenals het in bijlage 3 weergegeven Plan van Aanpak (PvA). Hoofdstuk 3 bevat de resultaten van het karterend inventariserend veldonderzoek.

Ten behoeve van het veldonderzoek is een Plan van Aanpak (zie bijlage 3) opgesteld, dat ter kennisgeving is voorgelegd aan het bevoegd gezag, de gemeente Renkum. Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 3.2.

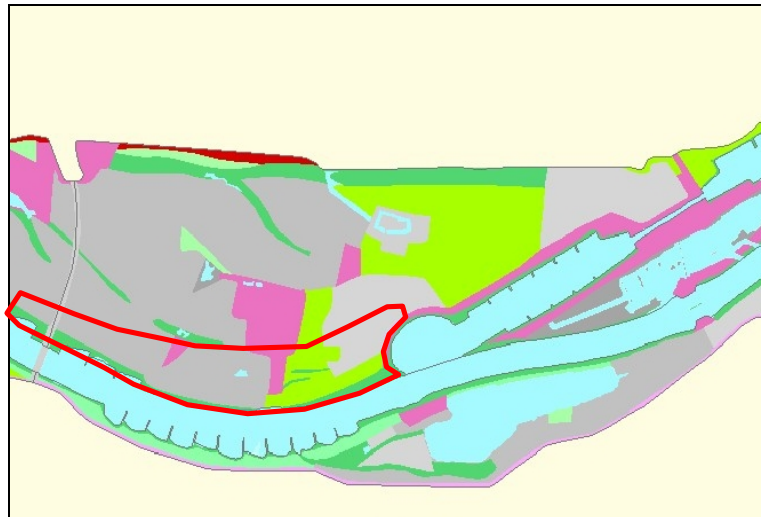
## 2 Resultaten bureauonderzoek

### 2.1 Samenvatting eerder onderzoek<sup>9</sup>

#### 2.1.1 Landschappelijke situatie

De Doorwerthsche Waarden is een uiterwaardengebied aan de noordoever van de Nederrijn, op de grens met het hier noordelijk van gelegen Middelnederlandse stuwwallengebied. De rivier vormt de noordelijke begrenzing van het oostelijk rivierengebied en deze tak van de Rijntak is in zijn huidige vorm ontstaan rond 2500 BP (ca. 600 voor Chr.).<sup>10</sup> In dit gebied komen voornamelijk Holocene afzettingen aan het oppervlak (10.000 jaar geleden tot heden). De Holocene afzettingen in het rivierengebied zijn fluviatiel van aard, dat wil zeggen dat bodemmateriaal, in de vorm van zand, zavel en klei, door rivieren is aangevoerd en afgezet. De fysische geografie in dit rivierengebied laat zich grofweg onderverdelen in vier kenmerkende elementen: stroomgordels, fossiele stroomruggen, crevasses en komgebieden.

In het te vergraven deel van de Doorwerthsche Waarden komt volgens de geomorfologische kaart nog een gave, relatief hooggelegen oeverwal voor (zie afbeelding 2, in appelgroen). Het grijze deel is een vlakke, ontstaan door afgraving of egalisatie. Het roze deel is opgehoogd terrein en het groene deel zijn laaggelegen geulen. Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland is een behoorlijk deel van de oeverwal afgegraven (zie afbeelding 4).



Afbeelding 2: Uitsnede uit de geomorfologische kaart (bron: [www.aardkunde.nl](http://www.aardkunde.nl))

Sinds het begin van de bedijking van rivieren, mogelijk al vanaf de tiende eeuw na Chr., maar systematisch vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw,<sup>11</sup> is de dynamiek van rivieren vergaand ingeperkt; overstromingen waarbij klei in de komgebieden wordt gesedimenteerd en verlegging van de gehele stroomgordel zijn hierdoor niet meer mogelijk. Wel kan de bedding zich, binnen de

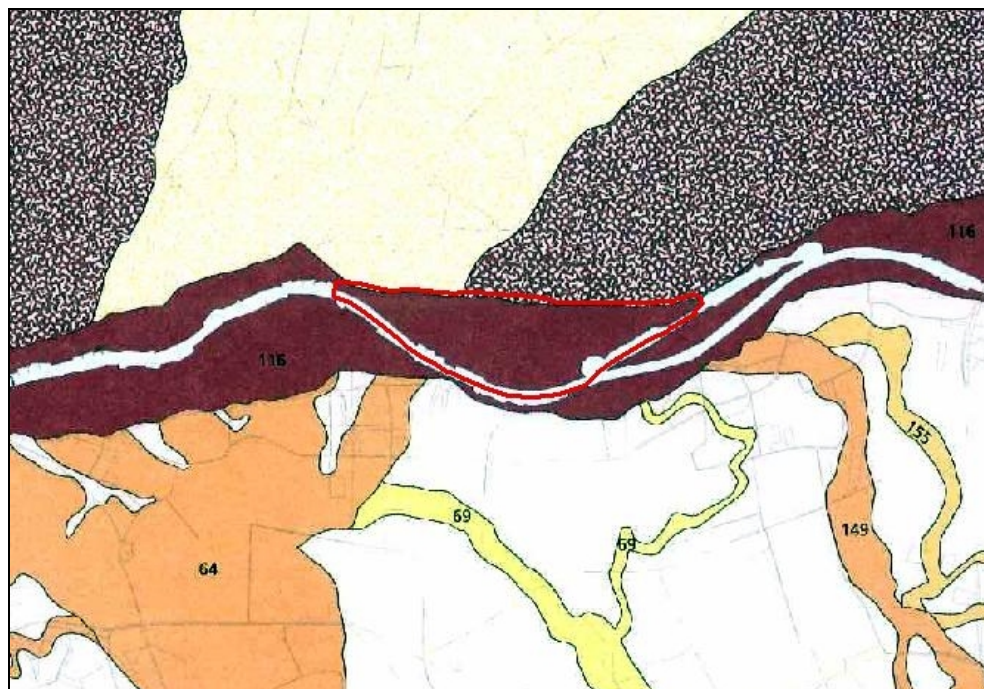
<sup>9</sup> Voor nadere details betreffende de eerder uitgevoerde onderzoeken wordt verwezen naar: Lenselink & Hesselink, 2005. Maronier & Vossen, 2009. Schuurman, 2010.

<sup>10</sup> Berendsen/Stouthamer 2001, appendix 3, no. 116.

ruimte tussen de dijken, nog enigszins verleggen, maar het meanderende karakter van de rivieren is niet meer aanwezig. Daarbij komt dat met de (latere) aanleg van strekdammen de mobiliteit van de bedding nog verder is ingeperkt. Tussen de winter- en zomerdijken bevinden zich de uiterwaarden.

Zoals reeds hierboven aangekaart, heeft het Rijnsysteem diverse vertakkingen gekend. Delen hiervan zijn in kaart gebracht en de verschillende stroomgordels zijn gedateerd op basis van o.a. pollenanalyses in combinatie met archeologische vondsten.<sup>12</sup> Relevante literatuur die is meegenomen bij de inventarisatie zijn o.a. studies van Pons (1957, 1963), Mulder et al. (2001) en Lodiers (2008).

Hieruit blijkt dat het plangebied ligt op de Stroomgordel van Nederrijn (nr. 116) die actief was tussen circa 590 en 1050 na Chr., maar binnen de uiterwaarden is de sedimentatie tot op heden (verminderd) voortgegaan. Daarnaast liggen binnen of in de directe omgeving nog drie andere stroomgordels, die van belang kunnen zijn.<sup>13</sup>



Afbeelding 3: uitsnede uit de kaart van Berendsen en Stouthamer (2001), met daarop aangegeven de verschillende stroomgordels in of in de directe omgeving van het plangebied.

Dit is de Stroomgordel van Santacker-Driel (nr. 149), de Stroomgordel van Homoet-Kamp (nr. 69) en de Stroomgordel van Herveld (nr. 64). De Stroomgordel van Santacker-Driel was actief tussen circa 800 en 250 v. Chr. en kan worden verwacht op 8,3 à 8,0 m + NAP en de Stroomgordel van Homoet-Kamp was actief in de periode 2050 - 1340 v. Chr. en kan worden verwacht op een diepte van 7,8 à 6,8 m + NAP. De stroomgordel van Herveld was actief in de periode van circa 3500 - 250 v. Chr. en kan worden verwacht op een diepte van 7,9 à 6,5 m + NAP. Het is volgens Berendsen en Stouthamer niet uitgesloten dat delen van deze stroomgordels nog gedeeltelijk intact binnen het bereik van de uiterwaarden van de

<sup>11</sup> Van der Ven 1993.

<sup>12</sup> zie o.a. Berendsen/Stouthamer 2001

<sup>13</sup> Nummering naar Berendsen/Stouthamer 2001, Appendix 3.

Nederrijn aanwezig zijn.<sup>14</sup> Het is echter ook mogelijk dat binnen het bereik van de loop van de Nederrijn zelf deze stroomruggen goeddeels zullen zijn geërodeerd en omgewerkt.<sup>15,16,17,18</sup> Zie voor de ligging van het plangebied op de kaart van Berendsen en Stouthamer afbeelding 3.

#### *Dynamiek uiterwaarden*

In een binnenbocht van een natuurlijk meanderende rivier worden sikkelvormige kronkelwaardruggen en geulen gevormd. Onder invloed van vegetatie kan er snel klei opslibben en ontstaan er typische erosie- en sedimentatievormen.

In de uiterwaarden van rivieren die zijn ingeklemd door dijken vormen zich ook geulen en wordt er een pakket fijn materiaal opgebouwd. De morfologie lijkt enigszins op de natuurlijke kronkelwaarden maar deze uiterwaarden hebben toch wel een specifiek karakter. Langs de grote rivieren is de morfologie van de uiterwaarden ook sterk beïnvloed door de mens. De sedimentatiepatronen in de uiterwaarden kunnen behoorlijk verschillen per rivier. De uiterwaarden van de Waal hebben een grotere hydrologische en morfologische dynamiek dan de uiterwaarden van de Nederrijn. Een studie van Middelkoop (1992) toont bijvoorbeeld dat veel van de uiterwaarden van de Waal pas gedurende de laatste paar eeuwen gevormd zijn. De vorming van nevengeulen en steeds veranderende zandplaten is kenmerkender voor de Waal dan de Nederrijn. Restgeulen zijn te zien als langgerekte depressies, en soms ook te herkennen aan perceelsgrenzen, kromme weteringen en zomerkaden. Het uiterwaarddek (liggend op beddingzand) bestaat uit vooral lichte klei en zavel.

#### *Invloed van de mens*

Belangrijke invloeden van de mens in de uiterwaarden van de Nederrijn zijn:

- afdammen van nevengeulen waardoor deze sneller zijn verzand;
- aanleg van kribben en versnelde verzanding en opslibbing van uiterwaard. Langs de Nederrijn heeft men op veel plaatsen getracht om land aan te winnen langs de rivier;
- Aanplant van wilgen, verder zijn de uiterwaarden veelal extensief in gebruik geweest;
- Aanleg zomerkaden, bandijken;
- Afgraving van klei t.b.v. baksteenindustrie.

### **2.1.2 Verstoringen**

Op kaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) (zie afbeelding 4) zijn in de Doorwerthsche Waarden duidelijke hoogteverschillen te zien. Het steenfabriekterrein dat nog gedeeltelijk in het plangebied ligt, is duidelijk opgehoogd. Ook het kasteel van Doorwerth, ten noordoosten van de steenfabriek, is duidelijk herkenbaar. Ten zuidoosten van het steenfabriekterrein is de oeverwal zichtbaar, die duidelijk, gezien de scherpe contouren, voor een (groot) deel is afgegraven. Ten zuiden van de steenfabriek ligt de loswal (die uit puinophogingen bestaat en mogelijk tot verstoringen heeft geleid).

---

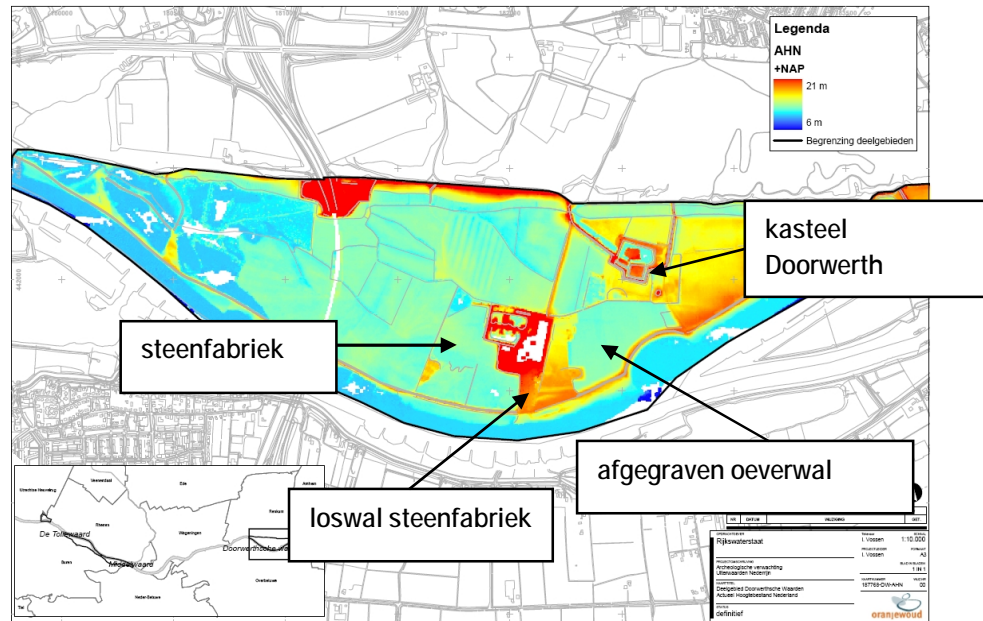
<sup>14</sup> Berendsen/Stouthamer, appendix 3, no. 95.

<sup>15</sup> Heunks/Odé 1998, paragraaf 5.4.3.

<sup>16</sup> Maronier & Vossen, 2009

<sup>17</sup> Heunks/Odé 1998, paragraaf 5.4.3.

<sup>18</sup> Maronier & Vossen, 2009



Afbeelding 4: kaart Actueel Hoogtebestand Nederland (bron: Maronier & Vossen, 2009)

Op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Renkum van 2004<sup>19</sup> is een groot deel van het plangebied als diep verstoord aangeduid (alles ten westen van de steenfabriek). Op de in 2010 aangepaste archeologische beleidskaart van de gemeente is dit gebied als "geen archeologische waarden" aangeduid (zie afbeelding 7).

Op de archeologische verwachtingskaart van RAAP (zie afbeelding 6) is te zien dat deze kaart het steenfabrieksterrein aanduidt als (mogelijk) verstoord. Ons inziens kunnen juist de ophogingen voor conservatie van eventuele vindplaatsen hebben gezorgd.

Tenslotte is het te vergraven gebied op de verwachtingskaart van RAAP aangeduid als beddingafzettingen met een lage verwachting. Tot deze eenheid behoren de beddingafzettingen van de Nederrijn, van na de bedijking (ca. 1100-1300 na Chr.). Ter plaatse van deze afzettingen wordt verwacht dat oudere afzettingen zijn geërodeerd en omgewerkt.

### 2.1.3 Bekende archeologische waarden

De Doorwerthsche Waarden kent vijf archeologische waarnemingen, waarvan er vier kunnen worden gerelateerd aan kasteel Doorwerth en dus buiten het te vergraven gebied liggen. Waarneming 16333, die wel in het te vergraven gebied ligt, is afkomstig van de oever van de Rijn. Hier is in 1979 Romeins aardewerk aangetroffen. Aangezien hierbij ook twee complete exemplaren (een gladwandige kruikamfoor en een geverfde kan) zijn gevonden, wordt gedacht aan de graf.<sup>20</sup> De datering van deze complete exemplaren ligt in de Midden-Romeinse tijd (70-270 na Chr.). De overige vondsten bestaan uit wat aardewerkscherven en een dakpanfragment. Het is onduidelijk of, maar wel aannemelijk dat de vondsten in verspoelde context zijn aangetroffen. Dit hoeft echter niet te betekenen dat de oorspronkelijke locatie van het graf (en waarschijnlijk grafveld) ver te zoeken is. In dat geval is

<sup>19</sup> RAAP, 2004

<sup>20</sup> Willems 1981, cat. nr. 121.

het niet ondenkbaar dat ook de Limesweg in de nabije omgeving gezocht kan worden, maar ook deze zal dan grotendeels verspoeld zijn.

Binnen het te vergraven gebied ligt geen terrein van archeologische waarde. Wel ten noorden van het gebied. Het betreft een terrein van hoge archeologische waarde. Het terrein heeft betrekking op kasteel Doorwerth, dat dateert vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw. Het eerste kasteel lag op een eiland in de rivier (een oude stroomrug). In 1260 na Chr. werd het kasteel bij een belegering in brand gestoken. Het kasteel werd een twintigtal jaren later herbouwd en in de loop der eeuwen versterkt en vergroot. In 1643 werd het kasteel omdijkt. Het kasteel had een verdedigingsfunctie voor het omliggende gebied.

#### 2.1.4 Historische kaarten

Van de af te graven locaties zijn verschillende historische kaarten bestudeerd.<sup>21</sup> Hieronder volgt een korte samenvatting en/of aanvulling op de eerder uitgevoerde onderzoeken<sup>22</sup>. Voor nadere details betreffende de historische kaarten wordt naar deze onderzoeken verwezen.

Op de kadastrale minuut van 1811-1832 is het te vergraven gebied wel verkaveld maar onbebouwd. Ten noorden ervan ligt kasteel Doorwerth. In het oosten van het te vergraven gebied ligt een pier voor de overvaart, die op kaarten van de 20<sup>e</sup> eeuw niet meer zichtbaar is. Op de militaire topografische kaart van 1872 is de situatie grotendeels onveranderd. De zomerdijk is nu goed zichtbaar en ten zuiden van het kasteel is een boerderij gebouwd op een terp. Deze boerderij is op de kaart van 1892 niet meer zichtbaar, de terp nog wel. Op de topografische militaire kaart van 1906 is de steenfabriek aanwezig. Bij de steenfabriek ligt een nieuwe kade langs de Nederrijn. Ten zuiden van de steenfabriek hebben vergravingen plaatsgevonden, waarschijnlijk ten behoeve van de kleiwinning. Ook zijn de kribben in de rivier aangelegd. Op de topografische kaart van 1972 is de A50 te zien, die het te vergraven gebied van noord naar zuid kruist. Op de luchtfoto van 2008<sup>23</sup> tenslotte is de cirkelvormige uitbreiding van de rivier te zien en is een loods zichtbaar ten zuidoosten van de steenfabriek.



Afbeelding 5: topografische militaire kaart 1906.

<sup>21</sup> [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

<sup>22</sup> Lenselink & Hesselink, 2005. Maronier & Vossen, 2009.

<sup>23</sup> [www.maps.google.nl](http://www.maps.google.nl)

## 2.1.5 Archeologische verwachting

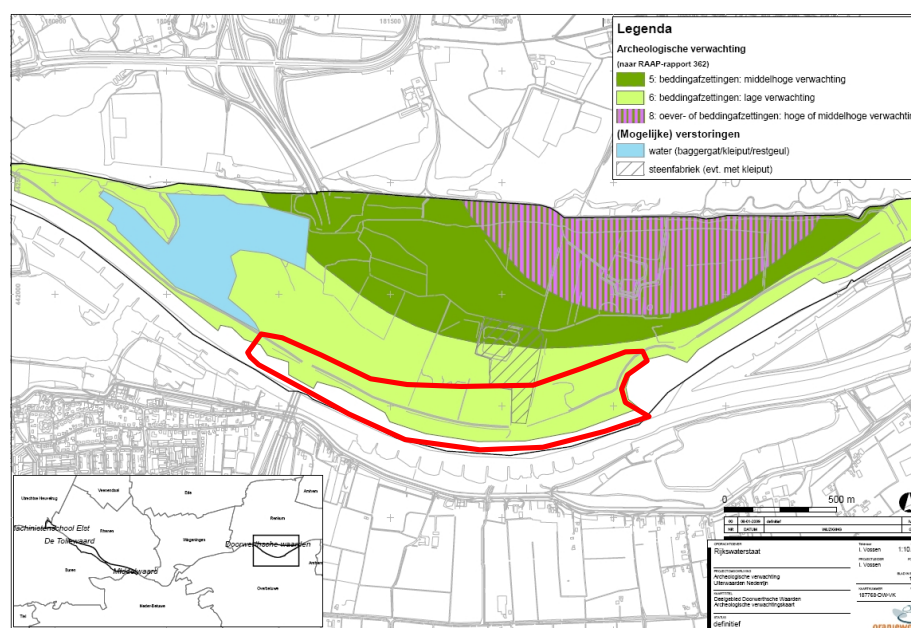
### 2.1.5.1 Archeologische verwachtingskaarten

Er is inmiddels veel onderzoek gedaan naar het voorkomen van archeologische waarden in de uiterwaarden. Een belangrijke studie op dit gebied, is de verwachtingskaart die eind jaren '90 van de vorige eeuw is vervaardigd door RAAP, in het kader van het project Ruimte voor Rivieren.<sup>24</sup> In afbeelding 6 is weergegeven hoe het plangebied is geprojecteerd op de archeologische verwachtingen.

#### RAAP

Binnen het plangebied komt volgens de kaart van RAAP de volgende zone voor:

- beddingafzettingen (lichtgroen)  
Tot deze eenheid behoren de beddingafzettingen van de Nederrijn, van na de bedijking (ca. 1100-1300 na Chr.). Ter plaatse van deze afzettingen zullen oudere afzettingen zijn geërodeerd en omgewerkt. Hier is sprake van een lage kans op het voorkomen van vindplaatsen uit alle perioden en geïsoleerde vindplaatsen vanaf de Late Middeleeuwen (vanaf ca. 1050 na Chr.)



Afbeelding 6: Uitsnede archeologische verwachtingskaart RAAP met plangebied (bron: Maronier & Vossen 2009)

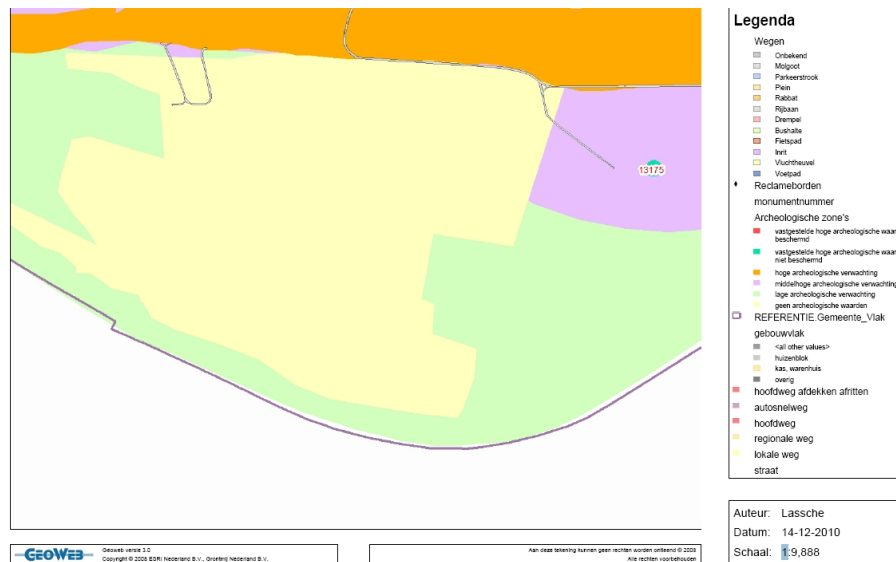
#### Gemeente Renkum

De gemeente Renkum beschikt over een archeologische beleidsadvieskaart uit 2004 en een geüpdate kaart uit 2010 (afbeelding 7). Hierop is het te vergraven gebied deels als een gebied met geen verwachting aangegeven (geel) en deels als een gebied met een lage verwachting (groen). Het gele gebied correspondeert met het gebied waarvan de kaart van 2004 aangeeft dat dit gebied diep verstoord is. In deze gebieden gelden geen beperkingen voor ingrepen.

<sup>24</sup> Heunks/Odé 1998



Voor het gebied met een lage verwachting geldt dat bij ingrepen van meer dan 2500 m<sup>2</sup> en dieper dan 30 cm - mv archeologisch onderzoek moet plaatsvinden.



Afbeelding 7: uitsnede uit archeologische beleidsadvieskaart Renkum met plangebied (bron: gemeente Renkum)

### Limeskaart Gelderland

Tenslotte is er de Limeskaart van de provincie Gelderland.<sup>25</sup> Op de oudere versie van deze Limeskaart was de ligging van de vermoedelijke Romeinse Limesweg aangegeven. De Limesweg lag daarbij in het zuiden van het te vergraven gebied. Op de huidige kaart is de vermoedelijke weg niet meer aangegeven, maar gelden de Doorwerthsche Waarden wel als onderzoekszone. Volgens een mondelinge mededeling van de gemeente Renkum zou de weg zuidelijker hebben gelegen, echter, de vondst van het graf in het gebied zou hier wel op kunnen duiden, aangezien grafvelden vaak voorkomen langs wegen.

## 2.1.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

### Datering

De datering van eventuele archeologische waarden hangt samen met het ontstaan van de Nederrijn zelf. Aan weerszijden van de beddingafzettingen van de Nederrijn zijn echter ook stroomruggen gelegen van oudere datum die ook in de uiterwaarden nog intact kunnen zijn. Voor de Doorwerthsche Waarden betekent dit een datering vanaf het Laat-Neolithicum; Voor de periode van na de bedijking (vanaf ca. 1050 na Chr., maar vooral vanaf 13<sup>e</sup> eeuw) is de kans op het aantreffen van vindplaatsen klein.

### complextype

De te verwachten complextypen zijn onder te verdelen in complextypen die samenhangen met de rivier zelf, zoals oude dijken, depotvondsten, scheepswrakken, bruggen, beschoeiingen, aanlegsteigers etc. Daarnaast kunnen vooral complextypen als nederzettingen en (bijborende) graven en/of grafvelden worden verwacht. Ook heiligdommen zijn niet uit te

<sup>25</sup> <http://geodate2.prvgl.nl/apps/limeskaart>

sluiten. In het zuiden van het plangebied kan de Romeinse Limesweg liggen. Hoewel op diverse plekken langs de Nederrijn Romeinse legerplaatsen zijn gesitueerd, is de kans klein dat er een castellum (fort) in het plangebied is gesitueerd. Wel kunnen kleinere eenheden, zoals wachttorens niet uitgesloten worden.

#### omvang

De omvang hangt sterk samen met het te verwachten complextype en zal uiteenlopen van enkele vierkante meters voor een graf tot enkele hectaren voor een nederzettingsterrein uit de Romeinse tijd.

#### diepteligging

Losse vondsten kunnen van grote diepte komen, in principe tot de diepte van de beddingafzettingen van de Nederrijn. Hoewel de kans groot is dat deze vondsten niet in context worden aangetroffen, kunnen dergelijke (bagger)vondsten nog steeds een belangrijke bijdrage leveren aan de kennis van de verstoorde en/of oorspronkelijke vindplaats. Intacte vinplaatsen zullen vooral gesitueerd zijn op oeverafzettingen. Dergelijke vindplaatsen kunnen in principe direct onder de bouwvoor liggen, maar door regelmatige overstromingen van de Rijn in de uiterwaarden is het waarschijnlijker dat op de meeste locaties in de uiterwaarden oeverafzettingen zijn afgezet.

#### locatie

Zie verwachtingskaarten en de geomorfologische kaart. Vindplaatsen van complextypen die samenhangen met de rivier zelf, kunnen echter binnen het hele plangebied voorkomen.

#### uiterlijke kenmerken

Ook dit hangt samen met het complextype en zal, gezien de grote variëteit in mogelijk aanwezige complextypen, dan ook sterk uiteenlopen, van bijvoorbeeld nederzettingssporen (paalkuilen, huisplattegronden, aardewerk, huttenleem, (verbrand) bot, metalen voorwerpen etc.), tot depots bestaande uit veel metalen (offer)objecten. Ook kan de Romeinse wegfundering worden verwacht. De kans is voor het hele gebied groot dat organisch materiaal (hout, botanische macroresten en pollen) en metaal goed is geconserveerd.

#### mogelijke verstoringen

Verstoringen zijn in de eerste plaats te verwachten door het meanderende karakter van de Nederrijn zelf. Door het verplaatsen van de bedding zullen grote delen binnen de deelgebieden zijn omgewerkt. Verstoring heeft ook plaatsgevonden door menselijk ingrijpen, in ieder geval aan de westkant van de steenfabriek, maar waarschijnlijk ook ten zuiden en oosten hiervan, door vergravingen (de aanleg van kleiputten). De aanleg van de loswal kan ook tot verstoringen hebben geleid.

## 2.2 Advies voor vervolgonderzoek

De archeologische verwachting betreft een datering van met name het Laat-Neolithicum, en dan op de oude stroomruggen/oeverwal van de rivier. Voor de periode van na de bedijking (vanaf ca. 1050 na Chr., maar vooral vanaf 13<sup>e</sup> eeuw) is de kans op het aantreffen van vindplaatsen klein. Archeologische vindplaatsen kunnen in principe in het gehele plangebied worden aangetroffen. De kans op verstoring, met name in het westelijke, maar ook deels het oostelijke deel van het plangebied, is echter groot.

De gebieden met geen archeologische verwachting volgens de beleidsadvieskaart van de gemeente Renkum zijn diep verstoord en kunnen worden vrijgegeven. Voor de gebieden die op basis van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Renkum een lage verwachting hebben gekregen, geldt dat hier een inventariserend veldonderzoek moet plaatsvinden.

Geadviseerd is om een verkennend onderzoek uit te voeren. Mede op verzoek van de opdrachtgever zal direct een karterend booronderzoek worden bestaande uit 10 boringen per hectare.

Op basis van zowel het gemeentelijk beleid als de verwachtingskaart van RAAP dient hier ca 13,3 ha te worden onderzocht. Dit is de oppervlakte van de te vergraven locaties (zie afbeelding 1) die gelegen zijn binnen zones met een (middel)hoge verwachting. Dit houdt in dat er maximaal 133 boringen gezet moeten worden. Vanwege aanpassingen aan het plangebied is uiteindelijk gekomen tot 124 boringen.

Er zal worden gelet op de bodemopbouw- en kwaliteit (gaafheid) en geomorfologie en de aanwezigheid van archeologische indicatoren. In verband met de grootte en vorm van de te vergraven locaties is het zetten van de boringen in een boorgrid van 30 bij 35 meter de beste methode.

Mochten er één of meerdere vindplaatsen worden aangetroffen, dan zal uit nader (waarderend) onderzoek moeten blijken hoe waardevol deze vindplaatsen zijn. De aard van dit waarderend (vervolg)onderzoek hangt af van het type aangetroffen vindplaats. De resultaten van het karterend onderzoek kunnen ook uitwijzen dat de voorgenomen ingreep niet bezwaarlijk is of met welke randvoorwaarden in het plan rekening dient te worden gehouden.



## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Doel- en vraagstelling

Doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) is in eerste instantie het toetsen van de intactheid van de bodem en in tweede instantie het toetsen van de archeologische verwachting op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek en het vaststellen in hoeverre archeologische resten aan- of afwezig zijn. Daarnaast wordt de bodemgesteldheid in het onderzoeksgebied vastgesteld. Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen (zie ook PvA):

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een stroomrug aanwezig? Wat is hiervan de aard, diepteligging en kwaliteit (gaafheid)?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

Op basis van de resultaten wordt in dit rapport een advies uitgebracht over de mogelijke vervolgstappen met betrekking tot de archeologie.

### 3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze

De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm en zijn doorgezet tot maximaal 3,0 m - mv, voor zover dit mogelijk was in verband met de hoge grondwaterstand, puin en/of grind. De vergravingen zullen weliswaar minder diep zijn dan 3 m - mv, maar door deze diepere boringen kan een beter zicht worden verkregen op de (diepere) bodemopbouw en dus de genese van het gebied. In het Plan van Aanpak (PvA) is in verband hiermee ook aangegeven dat iedere tiende boring doorgezet zou worden tot 4,0 m - mv. In verband met de hierboven genoemde redenen bleek dit echter niet mogelijk. Ook het doen van oppervlaktewaarnemingen bleek in verband met de overwegend dichte begroeiing en gras niet mogelijk.

In eerste instantie zijn 124 boringen gepland (500 - 623), maar door de hierboven genoemde redenen moesten 16 boringen op wisselende diepte worden gestaakt. Daarnaast zijn in totaal

26 boringen vervallen. Boringen 613 - 623 zijn afgefallen omdat hier bij nader inzien geen graafwerkzaamheden zijn gepland. Boringen 514 - 517, 524 - 527 zijn niet gezet omdat deze locatie momenteel dienst doet als opslag voor baksteen en vanwege deze opslag en de aanwezigheid van stelconplaten niet kon worden geboord. Bovendien is dit deel met zeker 2,0 m opgehoogd. De overige boringen die niet zijn gezet, zijn afgefallen omdat hier niet kon worden gegarandeerd dat er geen explosieven aanwezig zouden zijn.

Boringen 601, 602, 612 (in het uiterste westen van het plangebied), 514 - 526 (ter hoogte van de steenfabriek), 555, 556 (in het zuidoosten van het plangebied) en 580 - 583 (in het uiterste oosten van het plangebied) zijn onder begeleiding en toezicht van een explosievendeskundige uitgevoerd, aangezien uit het verkennende explosievenonderzoek bleek dat hier mogelijk explosieven in de ondergrond aanwezig zouden kunnen zijn. Indien noodzakelijk zijn de boringen verplaatst dan wel afgefallen.

In verband met de vorm en grootte van de te vergaven locaties zijn de boringen in een boorgrid van 30 bij 35 meter gezet.

De boringen zijn uitgevoerd op 14, 15 en 16 februari 2011. De weersomstandigheden waren als volgt: zonnig tot bewolkt, grotendeels droog en ongeveer 10 graden Celsius.

De boorkernen zijn beoordeeld op bodemprofiel en op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (bijvoorbeeld vuurstenen artefacten, aardewerk, huttenleem, bot en houtskoolfragmenten). Daarnaast zijn de textuur en de bodemkundige horizonten beschreven (conform NEN 5104). De X/Y positie van de boringen zijn ingemeten met GPS (Psion Workabout Pro). Tevens heeft een landmeter van Oranjewoud BV de hoogtes van de boorpunten ingemeten.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2).

De situatie met daarop de boorpunten is weergegeven op tekening 236237-S1A en -S1B in de kaartenbijlage, de boorpuntenkaart, geprojecteerd op de actuele hoogtes op tekening 236237-S2A en -S2B en de situatiekaart met locatie boringen en verstoringen op tekening 236237-S3A en -S3B. De uitgewerkte boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4.

### **3.3 Resultaten**

#### **3.3.1 Bodemopbouw**

Uit de boorstaten volgt, dat de verkende bodemlagen, conform de weergave op de geologische en bodemkundige kaarten, in een fluviatiel milieu zijn afgezet. De bodem bestaat, van boven naar beneden uit (over het algemeen) zandige kleilagen en kleiige zandlagen met daaronder (zeer) grof zand. De relatief grove, veelal grindige zanden kunnen worden geïnterpreteerd als (sub)recente beddingafzettingen, en zijn overal in de ondergrond aanwezig. Vooral ten van de zomerdijk zijn deze afzettingen vrij dicht onder het maaiveld aanwezig. Veelal werden in de top hiervan overigens baksteenresten aangetroffen. Hier bovenop bevindt zich slechts een dunne laag uiterwaardafzettingen. Aangezien de diepteligging van de geulafzettingen ten opzichte van het maaiveld varieert, heeft de

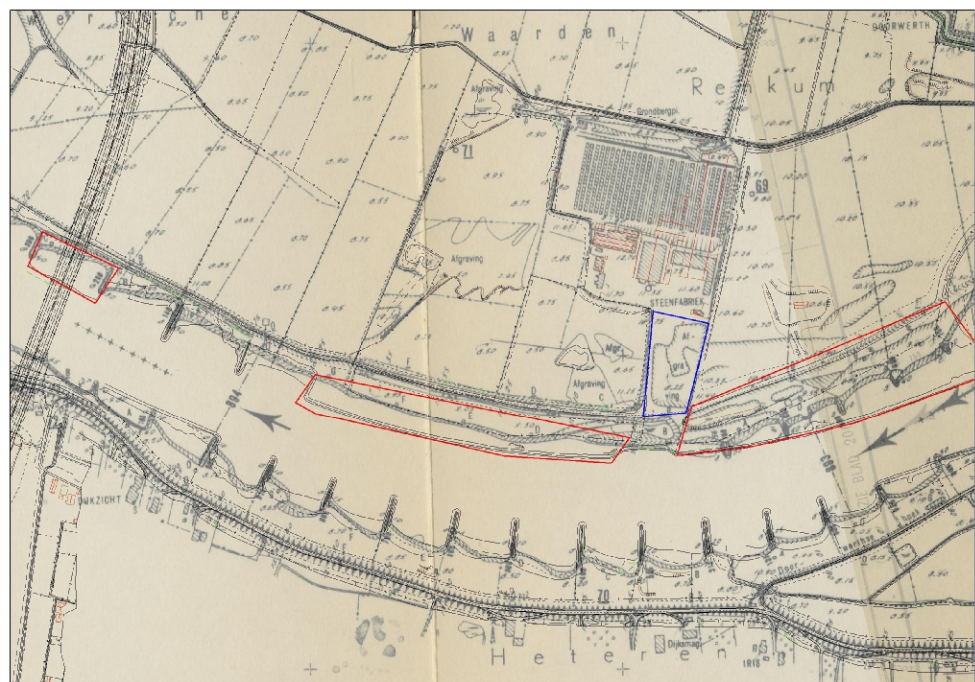
verschuiving naar de huidige bedding vermoedelijk op de te onderscheiden trajecten langs de oever op verschillende tijdstippen plaatsgevonden.

In de oostelijke helft van het plangebied en de steenfabriek aan de Fonteinalleen 22 (boringen 528 - 536, 545 - 551, 553, 554, 558 - 560) is de bodemopbouw anders dan in de rest van het plangebied. Hier is sprake van een dunner afdekkingpakket bestaande uit siltige of zandige klei (meestal overeenkomend met de bouwvoor), waaronder een (dik) pakket matig fijn zand is aangetroffen. Hierin zijn veelvuldig kleilaagjes in aangetroffen. Dit gebied komt overeen met de zone waar volgens de reeds genoemde (geologische) kaarten een deels afgegraven oeverwal aanwezig is.

Er zijn geen oude bewoningslagen aangetroffen (sterk humeuze lagen, begroeiingshorizonten, fosfaatvlekken). Er zijn wel plantenresten in afzettingen aangetroffen die duiden op (spaarzame) vegetatie en smeirlagen die wijzen op een laatste fase van sedimentatie na een overstroming.

Opgemerkt wordt, dat de ondiepe bodemlagen op een groot deel van de locatie verstoord zijn als gevolg van antropogene invloeden, waardoor aan de implicaties van de betreffende afzettingen voor de sedimentaire facies kan worden getwijfeld. Veelal reikt de waargenomen bodemverstoring tot in de aangetroffen beddingafzettingen.

Daarnaast blijken delen van het plangebied te zijn afgegraven en opgehoogd in het kader van de aanleg van de stuw bij Driel, zoals blijkt uit een recentelijk door de opdrachtgever beschikbaar gestelde kaart van het plangebied (zie afbeelding 8). De grond die vrijkwam bij de bouw van de stuwen en het sluizencomplex is gebruikt als aanvulgrond om de huidige oeverlijn te realiseren. Feitelijk ligt het sluizencomplex van de stuw in de oude loop van de Rijn en ligt de stuw in een voormalige uiterwaard ten zuiden van de oude loop van de Rijn.



Afbeelding 8: uitsnede uit historische kaart van RWS van ná WOII maar vóór de aanleg van de stuw met daarop geprojecteerd de huidige situatie. De rode lijnen betreffen opgehoogde, onderzochte, gebieden. De blauwe markering betreft een afgraving. Bron: RWS

Uit deze kaart, waarop de situatie voor en na de aanleg van deze stuw is aangegeven, blijkt dat het uiterwaardgebied in de oostelijke helft van het plangebied (raaien met boringen 532 - 550, 540 - 582, 546 - 583 en 569 - 584), is opgehoogd met materiaal dat bij deze aanleg van de stuw vrij kwam. Dit is ook (deels) het geval ter plaatse van boringen 500 - 513 in het uiterwaardengebied ten westen van de steenfabriek. Ook lijkt er sprake te zijn van een ophoging in het uiterste westen van het plangebied, ter plaatse van boringen 599 - 602 (zie afbeelding 8).

In eerste instantie werden in enkele boringen plaatselijk mogelijke aanwijzingen voor een oude(re) geul of strang gevonden. Dit is onder andere het geval in boringen 589, 594 - 598, 533, 542 en 543, 561, 564, 567, 572, 575, 579 en 544, waar sprake is van een dik pakket siltige, zwak humeuze, klei met zandlagen. Hieronder zijn grofzandige beddingafzettingen aanwezig. Aangezien er echter vaak sprake is van een verstoord pakket, en deze boringen veelal nabij de (zomer)dijk zijn gelegen, en dit gebied blijkt te zijn opgehoogd, is echter niet altijd duidelijk onderscheid te maken. De hier aangetroffen siltige kleiafzettingen is waarschijnlijk gewoon ophogingsmateriaal.

### 3.3.2 Interpretatie

Binnen het plangebied is een 0,10 tot meer dan 2,0 m dik zavelig en kleiig uiterwaarddek aanwezig. Deze (sub)recente uiterwaardafzettingen zijn veelal gelegen op grofzandige en grindhoudende beddingafzettingen die toegeschreven kunnen worden aan de Nederrijn. De zavel en lichte klei wisselen sterk af in zowel horizontale als verticale zin. Duidelijke *fining upwards* sequenties ontbreken over het algemeen. De grens tussen de bedding en uiterwaardafzettingen is over het algemeen vrij scherp. Op grotere diepte bevat het beddingzand af en toe kleibrokken. Deze klei kan heel goed zijn geërodeerd zijn in de buitenbocht van de rivier waar komkleilagen worden aangesneden en de kleibrokken zijn vervolgens afgezet in de binnenbocht in de kronkel-/uiterwaard.

In een beperkte zone ten oosten van de steenfabriek in het oostelijk deel van het plangebied zijn mogelijke oever(wal)afzettingen aangetroffen. Dit gebied komt overeen met een op de (geologische) kaarten aangegeven, grotendeels vergraven, oeverwal. Gebleken is dat deze oeverwal ten oosten van deze zone inderdaad (geheel) is afgegraven ten behoeve van zandwinning. Ter plaatse van de genoemde zone is deze oeverwal echter nog wel deels intact aanwezig. Wel lijkt ook hier een onbekend deel te zijn afgegraven en te zijn geërodeerd, en is er sprake van (sub)recente verstoring.

Tenslotte kan gesteld worden dat de afzettingen die in eerste instantie geïnterpreteerd waren als mogelijke strangafzettingen gelegen zijn in het gebied dat op basis van de in paragraaf 3.3 blijkt te zijn opgehoogd met materiaal dat afkomstig is uit het gebied waar de stuw van Driel is aangelegd. Het lijkt dus eerder te gaan om een ophogingspakket.

### 3.3.3 Archeologie

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een (intacte) vindplaats. Meer specifiek geldt dat er de Romeinse Limes, of sporen hiervan, niet zijn aangetroffen.



## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

Op 14, 15 en 16 februari 2011 is een karterend booronderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied "De Doorwerthsche Waarden". Op basis van de resultaten van dit onderzoek kunnen nu de volgende vragen uit het Plan van Aanpak (PvA) worden beantwoord:

- *Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?*

Uit de boorstaten volgt, dat de verkende bodemlagen, conform de weergave op de geologische en bodemkundige kaarten, in een fluviatiel milieu zijn afgezet. Binnen het plangebied is een 0,10 tot meer dan 2,0 m dik zavelig en kleiig uiterwaarddek aanwezig. Deze (sub)recente uiterwaardafzettingen zijn veelal gelegen op grofzandige en grindhoudende beddingafzettingen die toegeschreven kunnen worden aan de Nederrijn. De zavel en lichte klei wisselen sterk af in zowel horizontale als verticale zin. Duidelijke *fining upwards* sequenties ontbreken over het algemeen. De grens tussen de bedding en uiterwaardafzettingen is over het algemeen vrij scherp. Op grotere diepte bevat het beddingzand af en toe kleibrokken. Deze klei kan heel goed zijn geërodeerd zijn in de buitenbocht van de rivier waar komkleilagen worden aangesneden en de kleibrokken zijn vervolgens afgezet in de binnenbocht in de kronkel-/uiterwaard. In een beperkte zone ten oosten van de steenfabriek in het oostelijk deel van het plangebied zijn mogelijke oever(wal)afzettingen aangetroffen. Dit gebied komt overeen met een op de (geologische) kaarten aangegeven, grotendeels vergraven, oeverwal. Gebleken is dat deze oeverwal ten oosten van deze zone inderdaad (geheel) is afgegraven ten behoeve van zandwinning. Ter plaatse van de genoemde zone is deze oeverwal echter nog wel deels intact aanwezig. Wel lijkt ook hier een onbekend deel te zijn afgegraven en te zijn geërodeerd, en is er sprake van (sub)recente verstoring. Tenslotte kan gesteld worden dat de afzettingen die in eerste instantie geïnterpreteerd waren als mogelijke strangafzettingen gelegen zijn in het gebied dat op basis van de in paragraaf 3.3 blijkt te zijn opgehoogd met materiaal dat afkomstig is uit het gebied waar de stuw van Driel is aangelegd. Het lijkt dus eerder te gaan om een ophogingspakket.

- *Is er binnen het plangebied een stroomrug aanwezig? Wat is hiervan de aard, diepteligging en kwaliteit (gaafheid)?*

De sedimenten betreffen een afwisseling uiterwaardafzettingen, geulafzettingen en grofzandige beddingafzettingen. Slechts in een beperkte zone direct ten oosten van de steenfabriek, zijn vrij dicht aan het oppervlak (deels intacte) zandige oeverafzettingen aangetroffen. Zoals blijkt uit de boorstaten en de geraadpleegde geologische en verwachtingskaarten is het grootste deel hiervan (verder naar het oosten toe) ten behoeve van zandwinning in het verleden afgegraven. Wat de intactheid van deze oeverwal is, valt lastig te zeggen omdat een deel hiervan ook zal zijn afgegraven. Hoeveel is verwijderd is echter niet duidelijk. Feit is dat de top van de nog aanwezige oeverwal plaatselijk is verstoord.

- *Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?*

Er is geen vindplaats aangetoond. Ook zijn er geen aanwijzingen gevonden om te veronderstellen dat de Romeinse Limes binnen (het onderzochte deel van) het plangebied aanwezig zijn. De kans dat deze Limes, of sporen ervan, binnen het onderzochte deel van het plangebied (de werkzone) aanwezig zijn of kunnen worden aangetroffen tijdens de voorgenomen ontgraving, wordt onwaarschijnlijk geacht.

- *Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?*

N.v.t. (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

- *Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*

N.v.t. (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

- *In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?*

N.v.t. (er is geen vindplaats aangetroffen).

- *Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?*

N.v.t. (er is geen vindplaats aangetroffen).

- *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*

Er werd verwacht dat de verstoring in het gebied aanzienlijk zou zijn. Deze verwachting kan worden bevestigd. Tevens werden er oever- en beddingafzettingen verwacht. Het veldonderzoek heeft aangetoond dat de bodem binnen het plangebied, van boven naar beneden toe, over het algemeen bestaat uit uiterwaardafzettingen met daaronder grofzandige beddingafzettingen. De in eerste instantie als strangafzetting geïnterpreteerde kleiige geulafzettingen, lijken bij nader inzien ophogingmateriaal te betreffen. In een zone direct ten oosten van de steenfabriek werd op basis van de geologische en verwachtingskaarten nog een deel van een verder afgegraven oeverwal verwacht. Het veldonderzoek heeft inderdaad aangetoond dat hier nog een deel van deze oeverwal aanwezig is. De top hiervan is echter deels verstoord. Het is echter niet duidelijk hoeveel van het oorspronkelijke profiel hier is verdwenen als gevolg van (sub)recente vergravingen dan wel erosie door de Nederrijn. Hoe dan ook, er zijn in tegenstelling tot de verwachtingen geen archeologische waarden aangetroffen die zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een (intacte) vindplaats.

- *Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?*

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

## 4.2 Aanbevelingen

Op basis van het veldonderzoek kan worden geconcludeerd dat het onderzochte deel van het plangebied een lage verwachtingswaarde kan worden toegekend en wordt aanbevolen om het gebied vrij te geven voor wat betreft archeologie, en wel om de volgende redenen:<sup>26</sup>

- Het karterende veldonderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van een of meer vindplaats(en);
- De Romeinse Limes of sporen hiervan zijn niet binnen de werkzone aangetroffen (de kans dat deze tijdens de werkzaamheden wel worden aangetroffen wordt niet waarschijnlijk geacht);
- Over het algemeen bestaat de bodem binnen het plangebied uit (sub)recente, verstoorde uiterwaardafzettingen waaronder (sub)recente beddingafzettingen aanwezig zijn. Deze afzettingen zijn archeologisch niet (meer) interessant;
- De verwachte oeverwal in het oostelijk deel van het plangebied blijkt grotendeels te zijn afgegraven; de archeologische potentie ervan is dus nihil. Een kleiner deel, direct ten oosten van de steenfabriek, lijkt niet te zijn afgegraven. Hier zouden archeologische waarden nog (deels) intact aanwezig kunnen zijn. Het is echter niet duidelijk hoeveel van het profiel is verdwenen en er zijn hier ook geen aanwijzingen gevonden voor een vindplaats;
- Er lijkt geen sprake te zijn van (intacte) strangafzettingen (vermoedelijk gaat het om ophogingmateriaal). De kans op de aanwezigheid van maritieme archeologische resten (zoals scheepswrakken) wordt daarom laag ingeschat;
- Het blijkt dat binnen delen van het plangebied een onbekend deel van de bodem is verwijderd (afgegraven);
- De bodem is veelal tot op het onderliggende rivierzand verstoord;
- Enkele delen zijn opgehoogd;
- Daarnaast kan gesteld worden dat de voorgenomen bodemverstoring veelal niet verder reikt dan de aangetroffen bodemverstoring.

Hoewel de kans laag wordt ingeschat dat maritieme resten (zoals scheepswrakken) binnen het plangebied aanwezig zijn, wordt wel aanbevolen om rekening te houden met het aantreffen van dergelijke maritieme resten (losse vondsten). Dit kan bijvoorbeeld door de uitvoerder een document te overhandigen waarin staat aangegeven wat er gedaan moet worden bij het onverhoopt aantreffen van bijvoorbeeld scheepswrakken; de werkzaamheden ter plaatse moeten tijdelijk worden stilgelegd en de vondst dient op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISMeldpunt, telefoon 033-4227682), en de gemeentelijk archeoloog.

---

<sup>26</sup> Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 53 van de Monumentenwet 1988 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHISMeldpunt, telefoon 033-4227682. Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

### Selectieadvies

Aanbevoelen wordt om het onderzochte deel van het plangebied vrij te geven in voordeel van de voorgenomen ontwikkeling voor wat betreft het aspect archeologie.

Ook wordt aanbevolen om, ondanks de kleine kans dat scheepswrakken binnen het onderzochte deel van het plangebied aanwezig zijn, rekening te houden met het aantreffen van dergelijke maritieme resten.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.  
Heerenveen/Almere, februari/maart 2011

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A. 2004 (4<sup>e</sup> druk): De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., E. Stouthamer, 2001: Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands. Assen. Van Gorcum.

Heunks, E. & O. Odé, 1998: Ruimte voor Rijntakken; archeologische verwachtingskaart met geomorfogenetische onderbouwing (RAAP-rapport 362).

Lenselink, G. & A. Hesselink 2005. Effectbeoordeling cultuurhistorie tbv het milieueffectrapport ruimte voor de rivier. Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier Den Haag.

Maronier, V. & I. Vossen, 2010. *Basisonderzoeken rivierverruiming Nerder-Rijn. Archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek*. Archeologische rapporten Oranjewoud 2008/116.

Schuurman, F.J. 2010. Variantenstudie uiterwaardvergraving Doorwerthsche Waarden, effecten op cultuurhistorie en archeologie. Witteveen+Bos, Deventer

Tol, A. & P. Verhagen. 2004: Optimale en standaard boormethoden in: A. Tol e.a. Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. RAAP, Amsterdam (RAAP-rapport 1000), 63-81.

Ven, G.P. van den (red.), 1993: Leefbaar laagland. Geschiedenis van de waterbeheersing en landaanwinning in Nederland. Utrecht.

Willems, W.J.H., 1981. *Romans and Batavians. A regional study in de Dutch Eastern River area*. (Berichten Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek 31)

### Kaarten

Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

RAAP 2004, 2010: Gemeente Renkum Archeologische beleidsadvieskaart.

### Internet

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

[www.google.maps.nl](http://www.google.maps.nl)

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

<http://geodata2.prvgl.nl/apps/limeskaart>



Bijlage 1 : Archeologische perioden





## Bijlage 1 : Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewonersgeschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het Paleolithicum (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties. In het Mesolithicum (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het Neolithicum (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk.

Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het Neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de Bronstijd (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het Neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de IJzertijd (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

Met de Romeinse tijd (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde limes werden langs de Rijn castella (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de Middeleeuwen (450-1500 na Chr.), en met name de Vroege Middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10<sup>e</sup> eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als Nieuwe Tijd.



Bijlage 2 : AMZ-cyclus

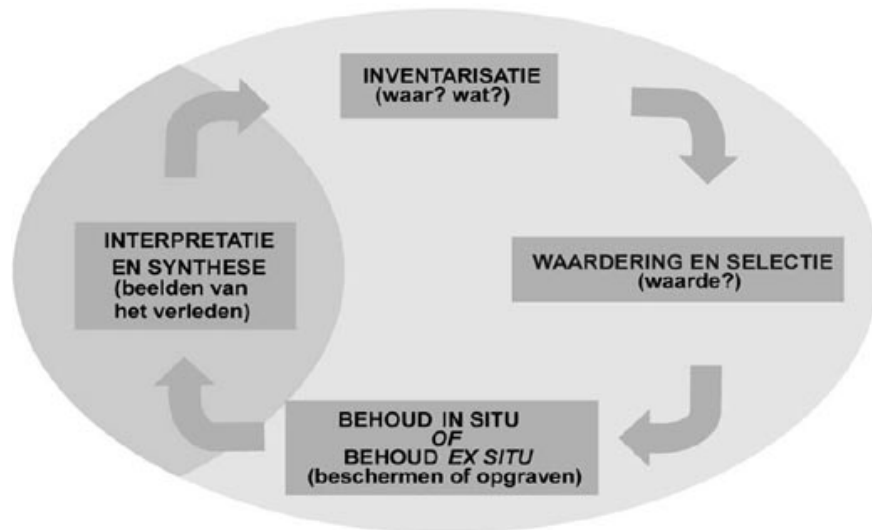


## Bijlage 2 : AMZ-cyclus

### Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in de meeste gevallen uitgevoerd binnen het kader van de zogenaamde Archeologische Monumentenzorg (AMZ).

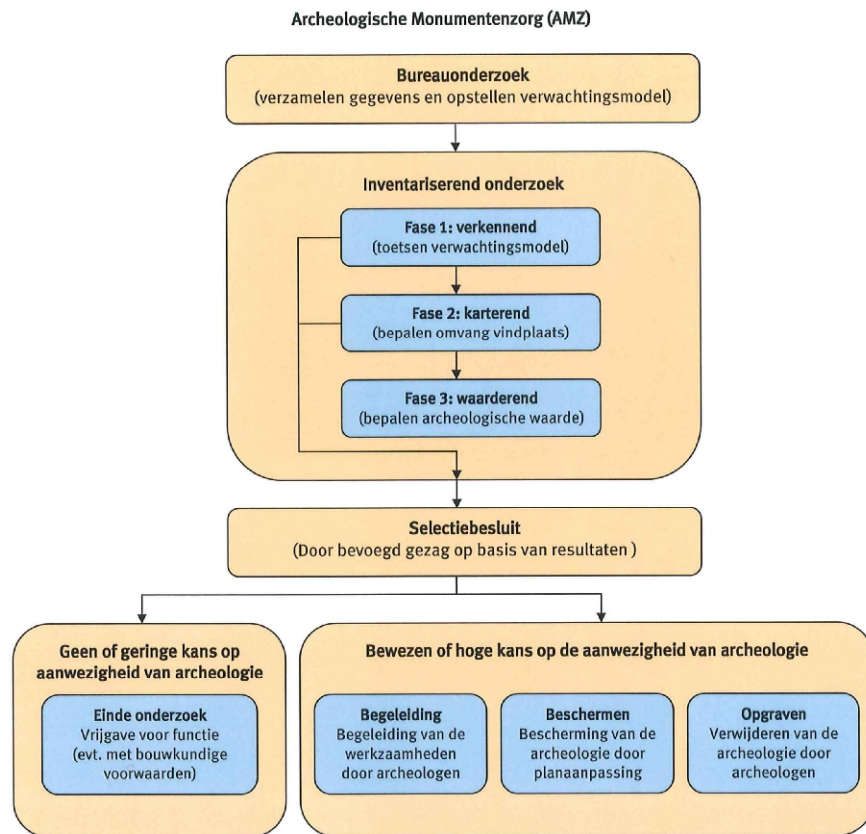
Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. In de procedure wordt volgens een trechtermodel gewerkt. Het startpunt ligt eigenlijk al bij het bepalen van de onderzoeksplicht. Op diverse provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten kan namelijk worden ingezien of het plangebied ligt in een zone met een archeologische verwachting. Indien dit het geval blijkt te zijn, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie afb. 1 en 2)



Afb. 1: de AMZ-cyclus

### De eerste fase: bureauonderzoek

Uitgangspunt voor het bureauonderzoek is het vaststellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel dat op detailniveau voor het plangebied aangeeft wat er aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of er een veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode voor dit veldonderzoek zou moeten zijn om deze mogelijk aanwezige archeologische resten te kunnen aantonen.



Afb. 2: proces van de AMZ

### De tweede fase: inventariserend veldonderzoek (IVO)

Het inventariserend veldonderzoek kan worden opgesplitst in drie subfases.

#### Fase 1. verkennend onderzoek

In sommige gevallen wordt er gestart met een verkennend onderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt feitelijk uitgevoerd omdat er bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om dit voldoende te kunnen onderbouwen. Dit is bijvoorbeeld het geval als er te weinig bodemkundige of geologische gegevens zijn om binnen het plangebied de verwachtingswaarden te kunnen onderbouwen of zelfs überhaupt tot een verwachtingswaarde te komen. Met een verkennend onderzoek kan tot in detail de verwachtingswaarde worden aangebracht. Zodoende kan door terugkoppeling een aangescherpt verwachtingsmodel worden gemaakt en kan karterend veldonderzoek in een vervolgfase gericht en daarmee ook kostenefficiënter worden ingezet.

#### Fase 2. karterend onderzoek

In de regel wordt er gestart met een karterend onderzoek. Dit veldonderzoek dient om het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek te toetsen en eventueel aanwezige vindplaatsen op te sporen. Het onderzoek wordt vrijwel altijd vlakdekkend uitgevoerd door middel van boringen en/of oppervlaktekarteringen of proefsleuven. Het resultaat is in de regel een overzichtskaart met de resultaten van het onderzoek. Eventueel aangetoonde vindplaatsen worden daarbij aangegeven. Indien er geen archeologische vindplaatsen worden aangetroffen of wanneer bijvoorbeeld al blijkt dat deze geheel zijn verstoord, dan wel van geen waarde zijn, is dit meestal ook het eindstadium van de AMZ-cyclus.

Als er wel archeologische vindplaatsen worden aangetroffen of het blijkt uit de onderzoeksgegevens dat deze met zeer grote zekerheid kunnen worden verwacht, dan dient er een waardestellend onderzoek te worden uitgevoerd. Meestal is van de vindplaatsen die bij een karterend onderzoek zijn aangetroffen nog slechts in beperkte mate bekend wat de waarde ervan is.

### Fase 3. waarderend onderzoek

Een waarderend onderzoek dient de fysieke kwaliteiten van een eerder aangetoonde of reeds bekende archeologische vindplaats vast te stellen en dient te leiden tot een waardestelling. Voor een waardestelling is het van belang om in elk geval de aard van de vindplaats, de exacte begrenzing in omvang en diepteligging, de datering en de mate van conservering en intactheid te weten. Een waarderend onderzoek kan worden uitgevoerd door middel van boringen of proefsleuven. Wat de beste methode is hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats. In de meeste gevallen worden er voor een waardestelling proefsleuven of proefputten gegraven. Omdat met deze methode meer en betere informatie over de vindplaats kan worden verkregen dan met aanvullende booronderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen.

### De derde fase: Selectie en waardering

Het eindresultaat van een waardestellend onderzoek is een selectieadvies waarin op basis van de waardestelling van de vindplaats(en) wordt aangegeven of een vindplaats behoudenswaardig is. Deze waardestelling geschiedt op basis van verschillende waarderingscriteria. De term behoudenswaardig is sterk gerelateerd aan de essentie van het rijks- en provinciaal beleid ten aanzien van de archeologische monumentenzorg. In eerste instantie gaat dit namelijk uit van het behoud van het bodemarchief in situ (ter plekke in de bodem). Alleen wanneer dit binnen een belangenafweging niet kan zal het stuk waardevol bodemarchief voor het nageslacht bewaard dienen te worden door middel van een opgraving. Dit wordt ook wel behoud ex situ genoemd. Wanneer behoud niet gewenst is vanwege een relatief geringe waarde van de vindplaats(en) kan nog worden besloten om de bodemingrepen onder archeologische begeleiding te laten uitvoeren. Ook is het natuurlijk nog mogelijk dat er helemaal geen archeologisch onderzoek meer hoeft plaats te vinden en kan het terrein worden 'vrij gegeven'. Het bevoegd gezag zal op basis van het selectieadvies uiteindelijk aangeven welke maatregelen er dienen te worden genomen. Deze beslissing wordt het selectiebesluit genoemd.

### Plaats van de AMZ-cyclus in de planvorming

Net als met andere omgevingsfactoren waarmee binnen de planvorming rekening gehouden dient te worden, is het ook voor de archeologie van belang om dit in een zo vroeg mogelijk stadium in te steken. Niet alleen is dit voor een aantal onderzoeksfasen vanwege provinciaal of gemeentelijk beleid al een vereiste, het geeft bovendien al vroeg inzicht in eventuele risico's qua exploitatie en potentiële vertragingen in een project.

Indien er een middelhoge of hoge kans op de aanwezigheid van archeologische resten bestaat, zal het bevoegd gezag een inventariserend onderzoek verplicht stellen ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing. Dit onderzoek is gebaseerd op het specifieke verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek dat daaraan vooraf dient te gaan. In praktijk worden deze onderzoeken gecombineerd uitgevoerd en in één verslag gerapporteerd. Wanneer eenmaal een planprocedure is voorgenomen zal met het archeologisch onderzoek al kunnen worden begonnen.

In principe kan het gehele inventariserend veldonderzoek, inclusief een selectieadvies, voorafgaand aan een planprocedure worden afgerond. Dit heeft als voordeel dat binnen het

toekomstige plan de omvang van de archeologische vindplaats(en) definitief kan worden afgebakend en er, bij behoud in situ, de bestemming 'archeologische waardevol' kan worden opgenomen. Ook kunnen dan in bijvoorbeeld een aanlegvergunning specifieke voorschriften worden opgenomen om aantasting te voorkomen. In dit kader en deze planfase kan ook een voorschot worden genomen op inrichtingsmaatregelen (aanpassing van een eventueel al beschikbaar stedenbouwkundig ontwerp of het voorschrijven van bijvoorbeeld een groenzone, speelveld, parkeerplaatsen etc.). Indien dit mogelijk is kan ook worden voorgeschreven dat er archeologievriendelijk gebouwd dient te worden door aanpassing van funderingswijze of ander technische maatregelen.

Het nadeel van het uitvoeren van een waardestellend veldonderzoek na de een planprocedure is dat daarmee ook de consequenties ervan pas later in beeld komen, wat leidt tot een aantal risico's. Vaak blijkt dan behoud in situ veel lastiger te zijn en is dit dan alleen met technische maatregelen nog mogelijk. Soms is alleen behoud ex situ door middel van opgravingen de enige nog resterende kostbare optie.



Bijlage 3 : Plan van Aanpak (PvA)



# Plan van Aanpak

## De Doorwerthsche Waarden (gemeente Renkum)

### project rivierverruiming uiterwaarden Neder-Rijn

projectnr. 236237  
revisie 01

**Auteur(s)**  
J. Tolsma  
P.C. Teekens


**Opdrachtgever**  
Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Rijkswaterstaat Projecten binnen het Programma  
Ruimte voor de Rivier  
Postbus 24103  
3502 MC Utrecht

datum vrijgave
10-01-2011
25-02-2011

beschrijving revisie
revisie 00
revisie 01

goedkeuring

P.C. Teekens

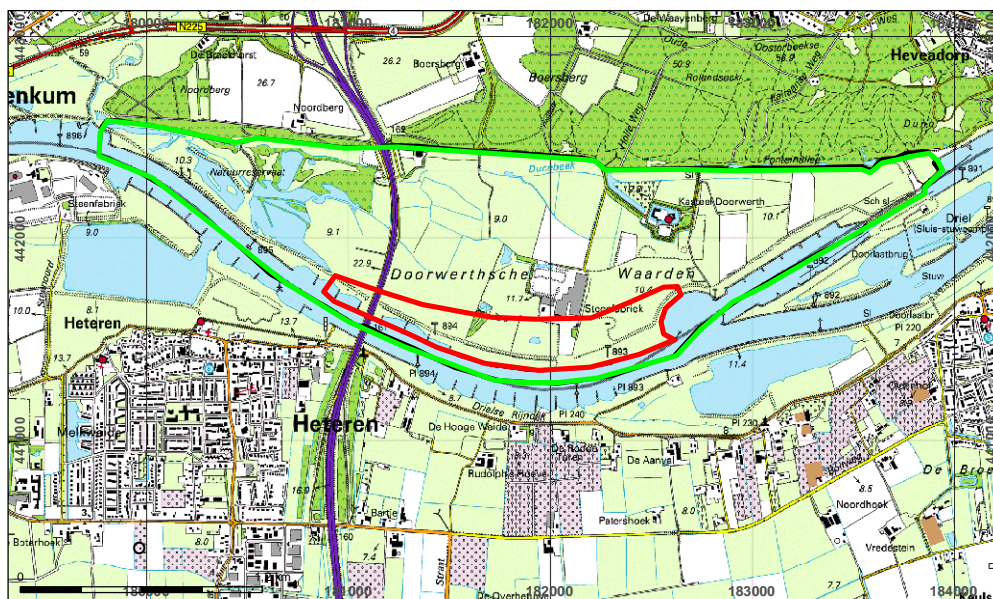
vrijgave

I. Vossen

## 1. ONDERZOEKSGEGEVENS

OM-nummer	44592
Oranjewoud projectnr.	236237
Naam onderzoek	IVO-O Doorwertsche Waarden

## 2. LOCATIEGEGEVENS

OM-nummer	44592
Provincie	Gelderland
Gemeente	Renkum
Plaats	Doortwerth
Toponiem	Doorwertsche Waarden
Kaartblad	40A
(Centrum)coördinaten	181838/441577



Afbeelding 1 Locatie plangebied (in groen weergegeven) (in rood gekleurd de locatie waar binnen het plangebied graafwerkzaamheden zijn voorzien)  
(Topografische Kaart 1:25.000 (hier verkleind weergegeven), © Topografische Dienst Kadaster, Emmen)

3. PERSONEN	
Uitvoerder	
Adres	Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud BV Postbus 24 Heerenveen
Projectleider	P.C.Teekens
Leidinggevende (KNA-archeoloog/Prospector)	P.C.Teekens
Senior KNA-archeoloog /Senior Prospector	I. Vossen
Overige veldmedewerkers	J. Tolsma
Opdrachtgever	
Adres	Ministerie van Verkeer en Waterstaat Rijkswaterstaat Projecten binnen het Programma Ruimte voor de Rivier Postbus 24103 3502 MC Utrecht
Contactpersoon	Johan van Alphen, omgevingsmanager
Bevoegd gezag	
Rijk/provincie/gemeente	gemeente Renkum
Contactpersonen	Gemeente Renkum: de heer Lassche
Waterschap Vallei en Eem	De heer G. Brummelman (033) 4346243
Depot <sup>1</sup>	
Depot	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van Gelderland
Adres	Museum Kamstraat 45 6522 GB Nijmegen

4. AANLEIDING EN DOEL ONDERZOEK	
Aanleiding	Rivierverruiming, in verband waarmee graafwerkzaamheden zijn voorzien.
Type onderzoek	karterend inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen in de zones binnen het plangebied waar graafwerkzaamheden zijn voorzien
Doel	- het toetsen van de intactheid van de bodem en de bodemgesteldheid; - het toetsen van de archeologische verwachting op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek; - het vaststellen in hoeverre archeologische resten aan- of afwezig (kunnen) zijn.

<sup>1</sup> In het geval van vondsten

5. BESCHIKBARE DOCUMENTATIE	
<p>Archeologisch bureauonderzoek</p> <p>Lenselink, G. &amp; A. Hesselink 2005. Effectbeoordeling cultuurhistorie tbv het milieueffectrapport ruimte voor de rivier. Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier Den Haag.</p> <p>Maronier, V. &amp; I. Vossen, 2009. Basisonderzoeken rivierverruiming Neder-Rijn. Archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek. Archeologische rapporten Oranjewoud 2008/116.</p> <p>Schuurman, F.J. 2010. Variantenstudie uiterwaardvergraving Doorwertsche waarden. effecten op cultuurhistorie en archeologie. Witteveen+Bos, Deventer</p> <p>De resultaten van het onderzoek van Oranjewoud en Witteveen+Bos zijn hieronder beschreven.</p>	
OM-nr	31983 (rapport Oranjewoud)
Uitvoerder	Oranjewoud bv/ Witteveen+Bos
Uitvoeringsperiode	begin 2009/ juli 2010
Publicatie	april 2009/juli 2010
Archeologische context en kenmerken	<p>Het plangebied ligt in de uiterwaarden van de Neder-Rijn. Binnen dit gebied kunnen intacte resten van de oude stroomrug van de rivier nog aanwezig zijn.</p> <p>In verband met de te verwachten complextypen kunnen worden verwacht: nederzettingssporen (paalkuilen, huisplattegronden, aardewerk, huttenleem, (verbrand) bot, metalen voorwerpen etc.), depots bestaande uit veel metalen (offer)objecten. Ook kunnen funderingen van de Romeinse Limesweg worden aangetroffen. De kans is voor het hele gebied groot dat organisch materiaal (hout, botanische macroresten en pollen) en metaal goed is geconserveerd.</p>

<p>Complextype en ouderdom</p>	<p>De te verwachten complextypen zijn onder te verdelen in complextypen die samenhangen met de rivier zelf, zoals oude dijken, depotvondsten, scheepswrakken, bruggen, beschoeiingen, aanlegsteigers etc. Daarnaast kunnen vooral complextypen als nederzettingen en (bijborende) graven en/of grafvelden worden verwacht. Ook heiligdommen en de aanwezigheid van de Romeinse Limesweg zijn niet uit te sluiten. Hoewel op diverse plekken langs de Neder-Rijn Romeinse legerplaatsen zijn gesitueerd, is de kans klein dat er een castellum ( fort) in het plangebied is gesitueerd. Wel kunnen kleinere eenheden, zoals wachttorens niet uitgesloten worden.</p> <p>De datering van eventuele archeologische waarden hangt samen met het ontstaan van de Neder-Rijn zelf. Er kunnen ook stroomruggen liggen van oudere datum die nog intact kunnen zijn. Voor de Doorwertsche Waarden betekent dit een datering vanaf de IJertijd (Stanacker-Driel stroomrug (datering actieve fase ca. 800-250 voor Chr.); Voor de periode van na de bedijking (vanaf ca. 1050 na Chr., maar vooral vanaf 13<sup>e</sup> eeuw) is de kans op het aantreffen van vindplaatsen klein.</p>
<p>Resultaten fysisch-geografische en historisch-geografische context</p>	
<p>Fysisch-geografische kenmerken en landschapstypen</p>	<p>Het plangebied ligt in de Doorwertsche Waarden, dit is een uiterwaard aan de noordoever van de Neder-Rijn. De rivier vormt de noordelijke begrenzing van het oostelijk rivierengebied en deze tak van de Rijntak is in zijn huidige vorm ontstaan rond 2500 BP (ca. 600 voor Chr.).<sup>2</sup> In dit gebied komen voornamelijk holocene afzettingen aan het oppervlak (10.000 jaar geleden tot heden). De holocene afzettingen in het rivierengebied zijn fluviatiel van aard, dat wil zeggen dat bodemmateriaal, in de vorm van zand, zavel en klei, door rivieren is aangevoerd en afgezet. De fysische geografie in dit rivierengebied laat zich grofweg onderverdelen in vier kenmerkende elementen: stroomgordels, fossiele stroomruggen, crevasses en komgebieden.</p> <p>In het te vergraven deel van de Doorwertsche Waarden komt volgens de geomorfologische kaart nog een gave, relatief hooggelegen oeverwal voor. Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland is een behoorlijk deel van de oeverwal afgegraven.</p> <p>Sinds het begin van de bedijking van rivieren, mogelijk al vanaf de tiende eeuw na Chr., maar systematisch vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw, is de dynamiek van rivieren vergaand ingeperkt; overstromingen waarbij klei in de komgebieden wordt gesedimenteerd en verlegging van de gehele stroomgordel zijn hierdoor niet meer mogelijk. Wel kan de bedding zich,</p>

1. <sup>2</sup> Berendsen/Stouthamer 2001, appendix 3, no. 116.

	<p>binnen de ruimte tussen de dijken, nog enigszins verleggen, maar het meanderende karakter van de rivieren is niet meer aanwezig. Daarbij komt dat met de (latere) aanleg van strekdammen de mobiliteit van de bedding nog verder is ingeperkt. Tussen de winter- en zomerdijken bevinden zich de uiterwaarden.</p> <p>Veel van de oudere stroomgordels (Stanacker-Driel stroomrug (datering actieve fase ca. 800-250 voor Chr.) zijn aan weerszijden, maar vooral ten zuiden van de Neder-Rijn nog aanwezig. Binnen het bereik van de loop van de Neder-Rijn zelf zullen deze stroomruggen goeddeels zijn geërodeerd en omgewerkt. Vooral waar de uiterwaarden zeer breed zijn kunnen echter, in de zogenaamde luwtezone, nog delen van oude stroomgordels gespaard zijn gebleven.</p>
Historisch-geografische kenmerken en landschapstypen	<p>Op de kadastrale minuut van 1811-1832 is het te vergraven gebied wel verkaveld maar onbebouwd. Ten noorden ervan ligt kasteel Doorwerth. In het oosten van het te vergraven gebied ligt een pier voor de overvaart, die op kaarten van de 20<sup>e</sup> eeuw niet meer zichtbaar is. Op de militaire topografische kaart van 1872 is de situatie grotendeels onveranderd. De zomerdijk is nu goed zichtbaar en ten zuiden van het kasteel is een boerderij gebouwd op een terp. Deze boerderij is op de kaart van 1892 niet meer zichtbaar, de terp nog wel. Op de topografische militaire kaart van 1906 is de steenfabriek aanwezig. Bij de steenfabriek ligt een nieuwe kade langs de Neder-Rijn. Ten zuiden van de steenfabriek hebben vergravingen plaatsgevonden, waarschijnlijk ten behoeve van de kleiwinning. Ook zijn de kribben in de rivier aangelegd. Op de topografische kaart van 1972 is de A50 te zien, die het te vergraven gebied van noord naar zuid kruist. Op de luchtfoto van 2008<sup>3</sup> tenslotte is de cirkelvormige uitbreiding van de rivier te zien en is een loods zichtbaar ten zuidoosten van de steenfabriek.</p>

---

2. <sup>3</sup> [www.maps.google.nl](http://www.maps.google.nl)



#### Archeologische verwachting

In het plangebied kunnen nog deels intacte oude stroomruggen aanwezig zijn. Hierop kunnen vindplaatsen aanwezig zijn met een datering vanaf de IJzertijd. In het oostelijk deel van het plangebied is nog een oeverwal aanwezig (deels afgegraven). Voor de periode van na de bedijking (vanaf ca. 1050 na Chr., maar vooral vanaf 13<sup>e</sup> eeuw) is de kans op het aantreffen van vindplaatsen klein. In het zuiden van het plangebied kan de Romeinse Limesweg nog aanwezig zijn. De kans op verstoringen door eerdere vergravingen is ten westen van de steenfabriek zeer groot. Dit gebied wordt door de gemeente Renkum dan ook vrijgegeven. Ook hebben er waarschijnlijk verstoringen plaatsgevonden door afgravingen ten zuiden en oosten van de steenfabriek.

Ter plaatse van het meest zuidelijk te vergraven gebied wordt een ophooglaag verwacht i.v.m. de aanwezigheid van de zomerdijk. Ook het gehele steenfabriekterrein zelf is opgehoogd.

#### 6. VRAAGSTELLING ONDERZOEK

##### Onderzoeksvragen

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen? Wat is de ruimtelijke en stratigrafische spreiding van oever-, bedding-, kom- en uiterwaardafzettingen? Zijn er oude strangen of restgeulen aanwezig?
- Is de oeverwal in het plangebied nog aanwezig?
- Is de Romeinse Limesweg (nog) aanwezig?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

7. METHODEN EN TECHNIKEN	
Boortype	Edelmanboor met een diameter van 10 cm (eventueel in combinatie met een 3 cm guts)
Positionering boringen (boorgrid)	boorgrid 30 x 35 m (de raaien loodrecht op de stroomrug)
Methode conform Leidraad	<p>karterend volgens methode D1.</p> <p>Indien ter plaatse van de te onderzoeken gebieden waar de zomerdijk wordt verwacht blijkt dat in verband hiermee sprake is van een duidelijke dikke ophooglaag, zal een verkennend onderzoek in plaats van een karterend booronderzoek plaatsvinden (verdubbeling van de onderlinge afstand).</p> <p>Ten aanzien van het terrein van de steenfabriek wordt geadviseerd controleboringen te zetten ter bepaling van de dikte van de ophooglaag en de bodemgesteldheid hieronder (in totaal 9 boringen).</p>
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Eventuele intacte oude stroomruggen worden verwacht in dezelfde oriëntatie als de Neder-Rijn. In verband echter met de grootte en vorm van de af te graven locaties (langgerekte, relatief smalle geulen) wordt in een boorgrid van 30 x 35 m geboord met de raaien loodrecht op de stroomrug.
Overige toegepaste methoden	De boringen zullen worden gezet tot maximaal 3,0 m-mv. Tevens wordt iedere tiende boring doorgezet tot 4 m-mv. De X/Y positie van de boringen worden ingemeten met GPS (Psion Workabout Pro)
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	De textuur en de bodemkundige horizonten worden beschreven conform NEN 5104/ASB.
Verzamelwijze archeologische indicatoren	Brokkelen/snijden: de boorkernen worden visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (bijvoorbeeld aardewerk-, bot- en houtskoolfragmentjes).
Bemonstering	In dit stadium van het onderzoek worden in principe geen monsters genomen. Indien een bemonsterbare laag wordt aangetroffen zal echter toch een monster worden genomen. Of en wat er met een monster gedaan moet worden, zal in overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever worden besproken.
Randvoorwaarden	Er worden geen boringen geplaatst binnen 1,5 m van een kabel of leiding en tevens niet binnen de door het waterschap/Rijkswaterstaat aan te geven aan te houden afstand tot de dijken. Het Waterschap Vallei en Eem heeft aangegeven dat er geen sprake is van leggers ter plaatse van het te onderzoeken gebied. Er mag evenwel niet worden geboord op het dijklichaam (zomerdijk) en de boorgaten moeten worden gevuld met de opgeboorde grond.

8. UITWERKING EN RAPPORTAGE	
Uitwerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samenvatting, synthese en verdieping eerder bureauonderzoek;</li> <li>• Resultaten in relatie tot de doelstelling van het onderzoek;</li> <li>• Boorpunten (posities in RD: x- en y-waarden), geprojecteerd op reliëfkaart (in NAP);</li> <li>• Beschrijving boorstaten conform ASB/NEN 5104 Beschrijving aard, fysieke kwaliteit en ouderdom (zo mogelijk);</li> <li>• Relatie met bodem en landschap;</li> <li>• Beredeneerd advies met betrekking tot waarderend onderzoek in relatie tot voorgenomen graafwerk (is er voldoende kennis om een advies te geven, moet er waarderend onderzoek worden uitgevoerd (boren/proefsleuf); kunnen we archeologie uitsluiten, wanneer er geen waarden zijn aangetroffen?).</li> </ul>
Rapportage	Schrijven van standaardrapport conform eisen KNA (3.2) en eventuele aanvullende eisen vanuit provincie of gemeente. Verspreiding en diepteligging archeologische waarden.

9. PLANNING	
Vorbereiding veldwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• week 49, 50 (samenvatting synthese en verdiepingsslag bureauonderzoek);</li> <li>• week 1 Plan van Aanpak</li> <li>• week 2-3 goedkeuring Plan van Aanpak opdrachtgever en t.k.n. waterschap (i.v.m. aan te houden afstand tot de dijken)</li> <li>• week 3 voorbereiding veldwerk</li> </ul>
Veldwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• week 4-5, e.e.a. afhankelijk van de weersomstandigheden</li> </ul>
Uitwerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• week 5-6</li> </ul>
Conceptrapport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• week 6</li> </ul>
Definitief rapport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beoordeling conceptrapport opdrachtgever en bevoegd gezag week 7 -9</li> <li>• definitief rapport week 9-10</li> </ul>

10. LITERATUUR EN BIJLAGEN	
Literatuur	<p>Berendsen, H.J.A., E. Stouthamer, 2001: Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands. Assen. Van Gorcum</p> <p>Lenselink, G. &amp; A. Hesselink 2005. Effectbeoordeling cultuurhistorie tbv het milieueffectrapport ruimte voor de rivier. Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier Den Haag.</p>

	<p>Maronier, V. &amp; I. Vossen, 2009. Basisonderzoeken rivierverruiming Neder-Rijn. Archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek. Archeologische rapporten Oranjewoud 2008/116.</p> <p>Schuurman, F.J. 2010. Variantenstudie uiterwaardvergraving Doorwertsche waarden, effecten op cultuurhistorie en archeologie. Witteveen+Bos, Deventer</p>
Lijst van bijlagen	<ul style="list-style-type: none"><li>• ARCHIS-kaart</li><li>• (globaal) boorplan</li></ul>

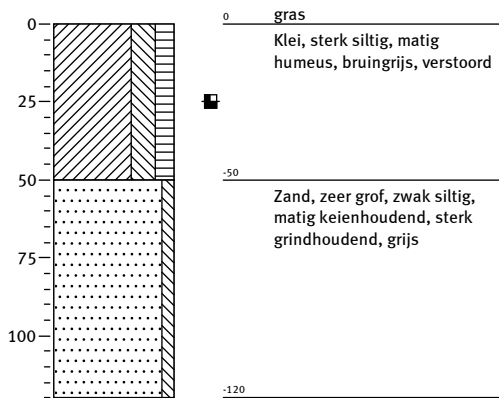


Bijlage 4 : Boorbeschrijvingen

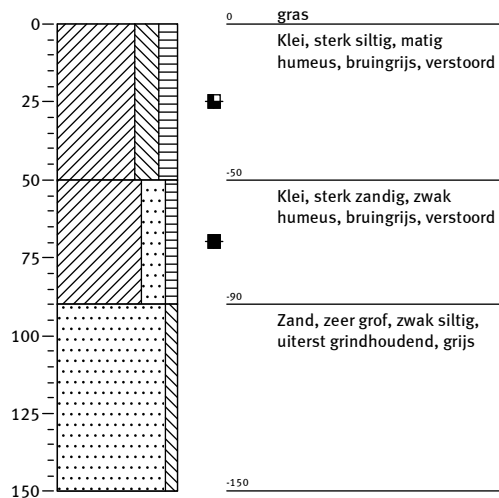
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

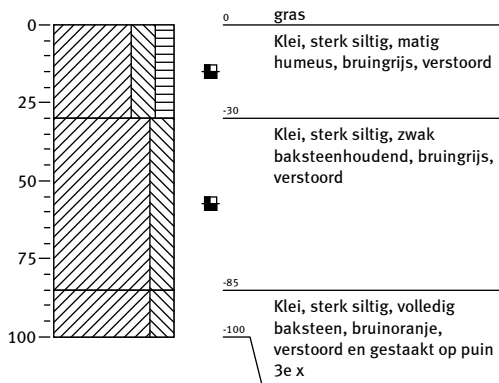
**Boring: 500**



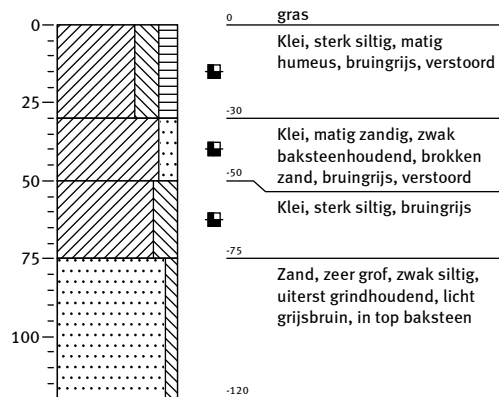
**Boring: 501**



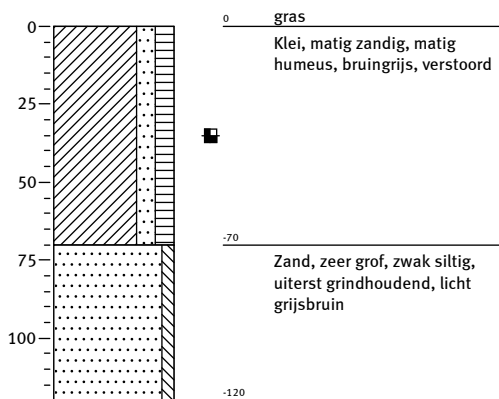
**Boring: 502**



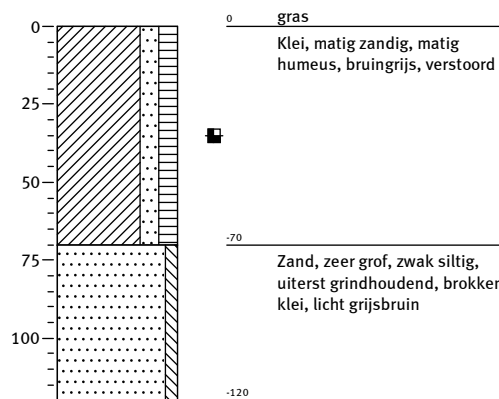
**Boring: 503**



**Boring: 504**

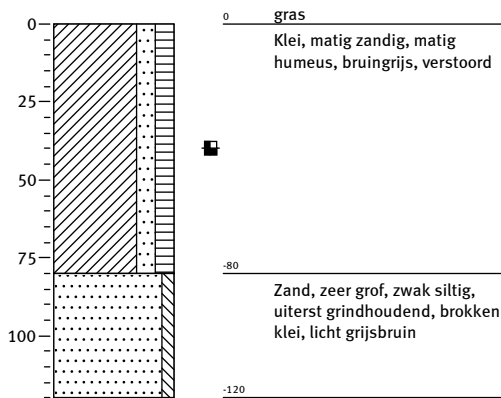


**Boring: 505**

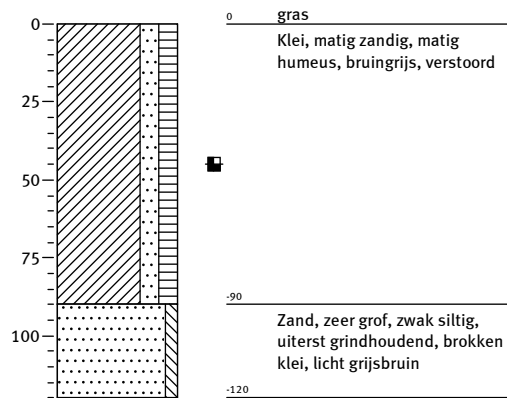


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

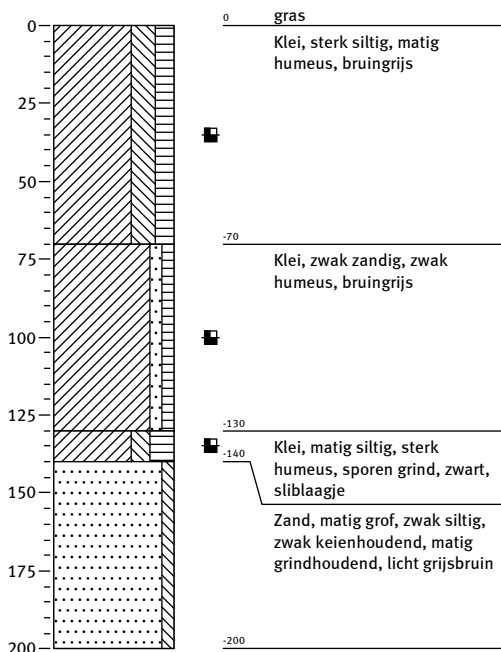
**Boring: 506**



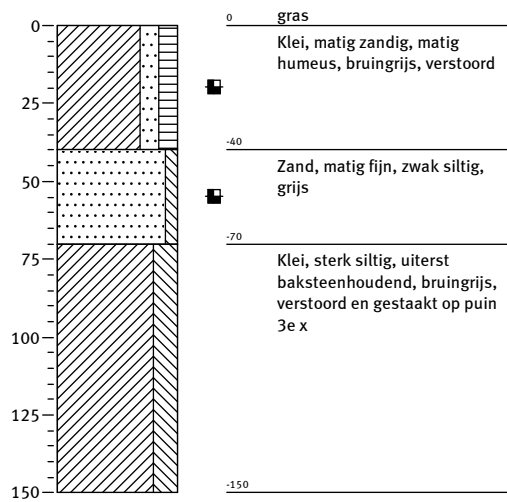
**Boring: 507**



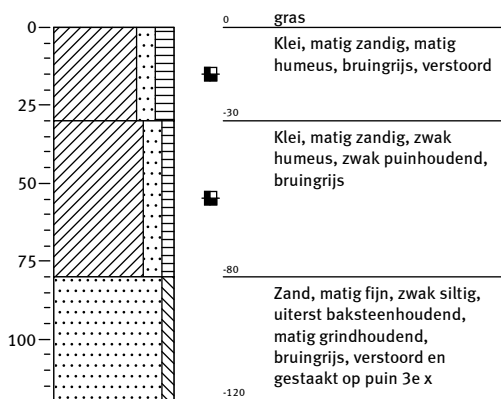
**Boring: 508**



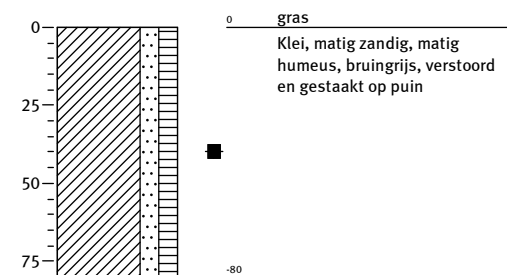
**Boring: 509**



**Boring: 510**



**Boring: 511**

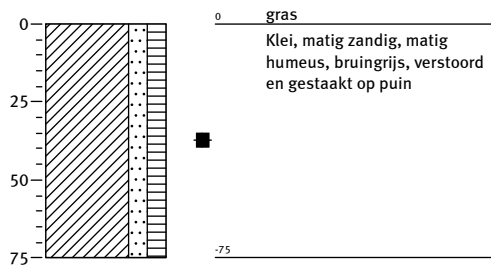




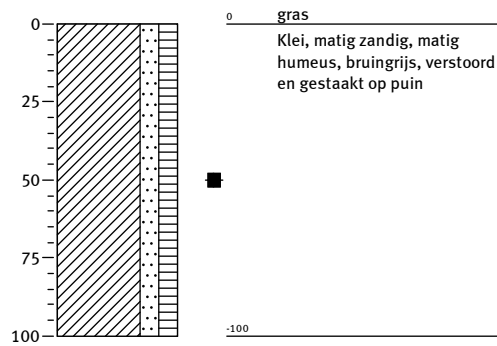
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

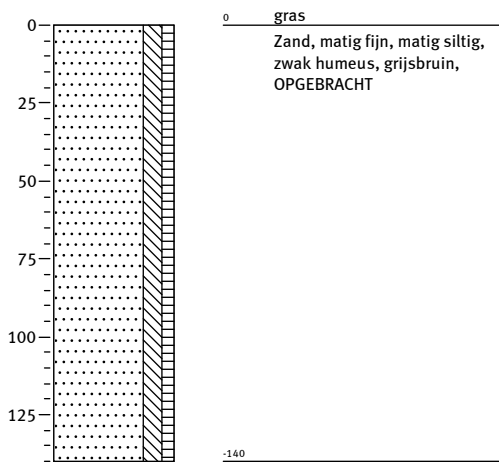
**Boring: 512**



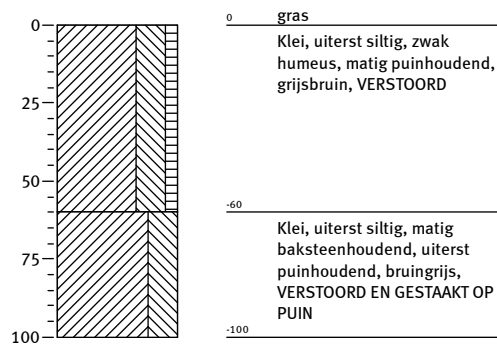
**Boring: 513**



**Boring: 519**

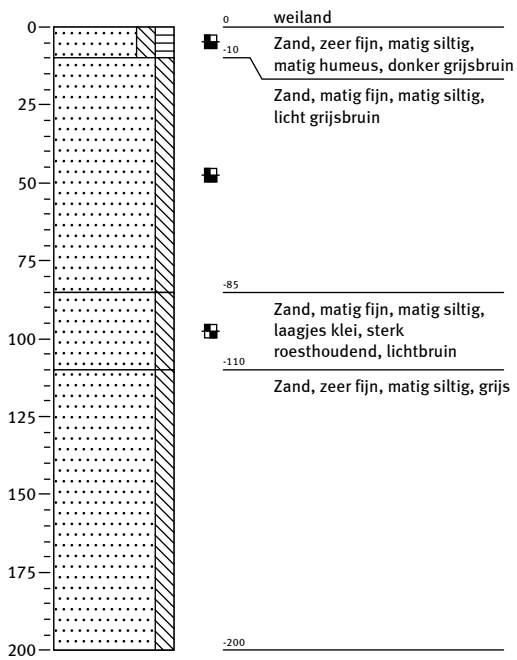


**Boring: 522**

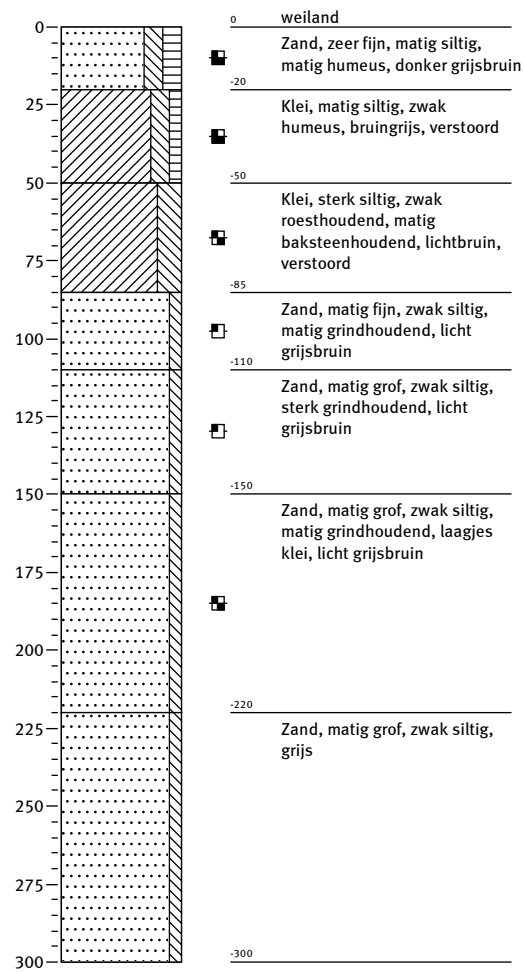


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

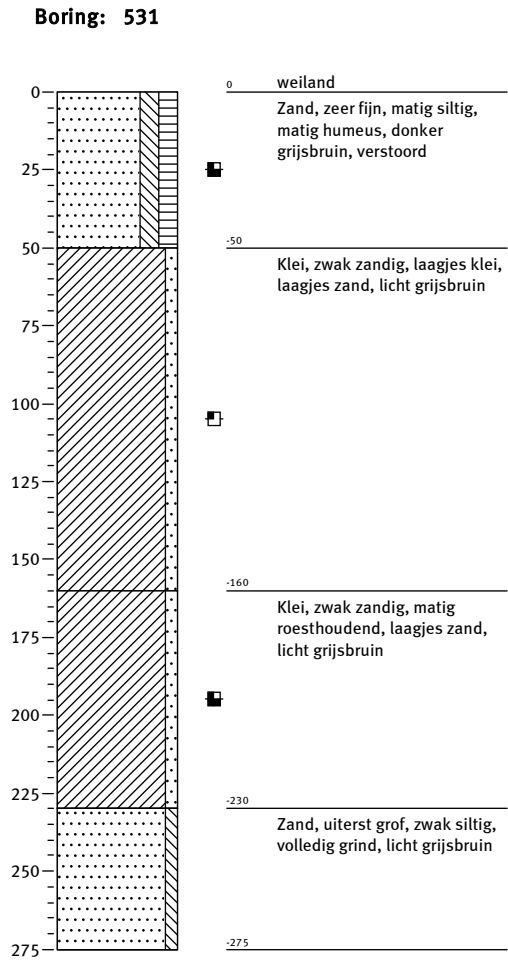
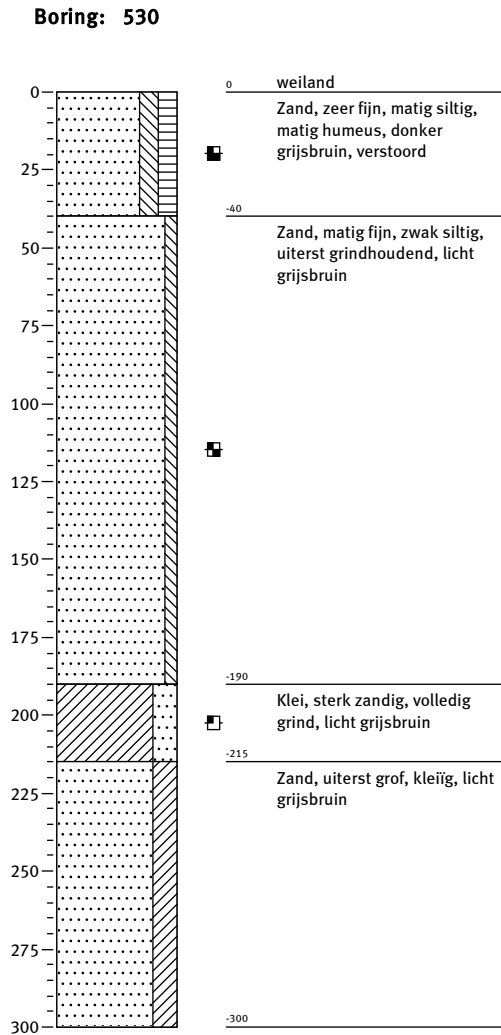
**Boring: 528**



**Boring: 529**

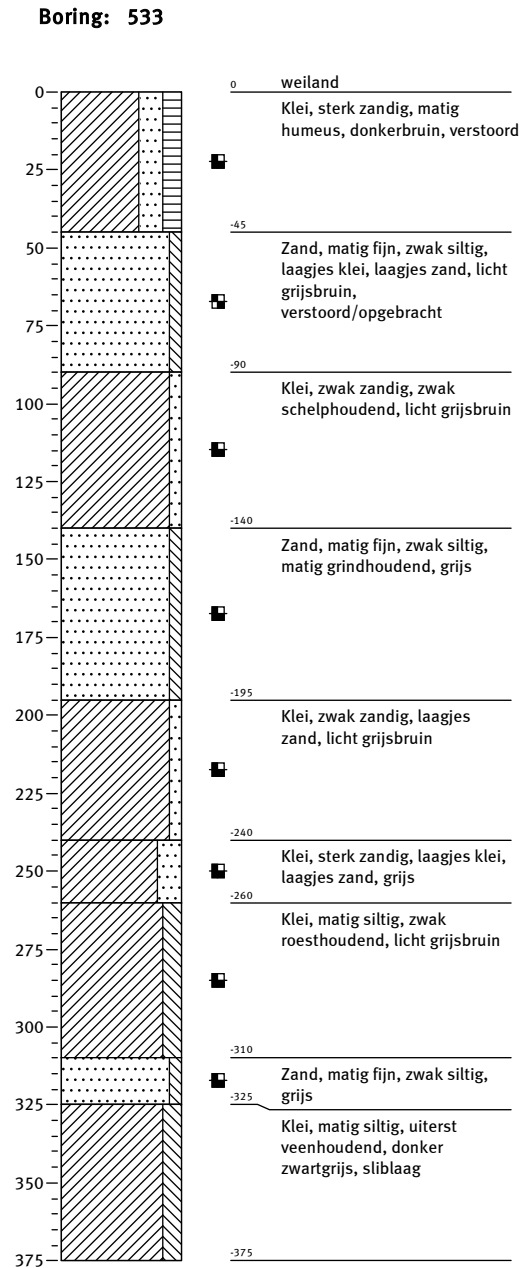
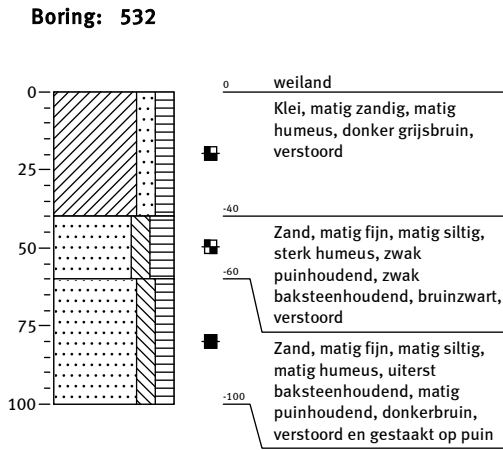


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

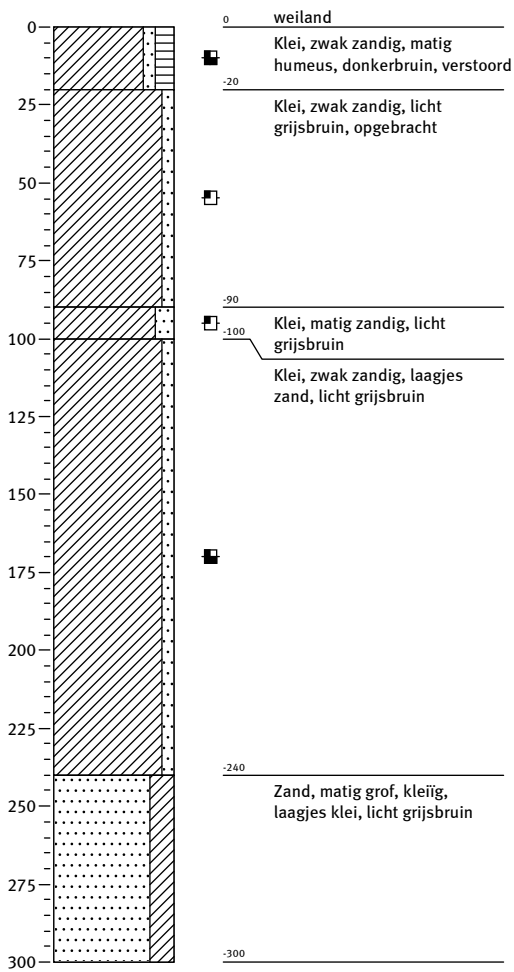
Schaal: 1:40



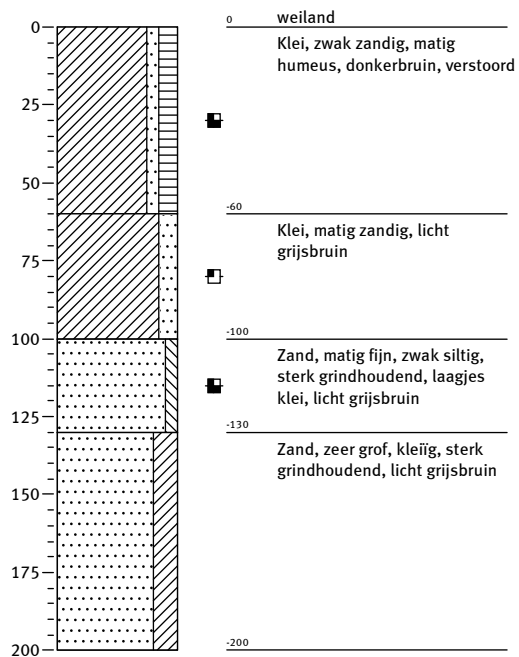
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

**Boring: 534**

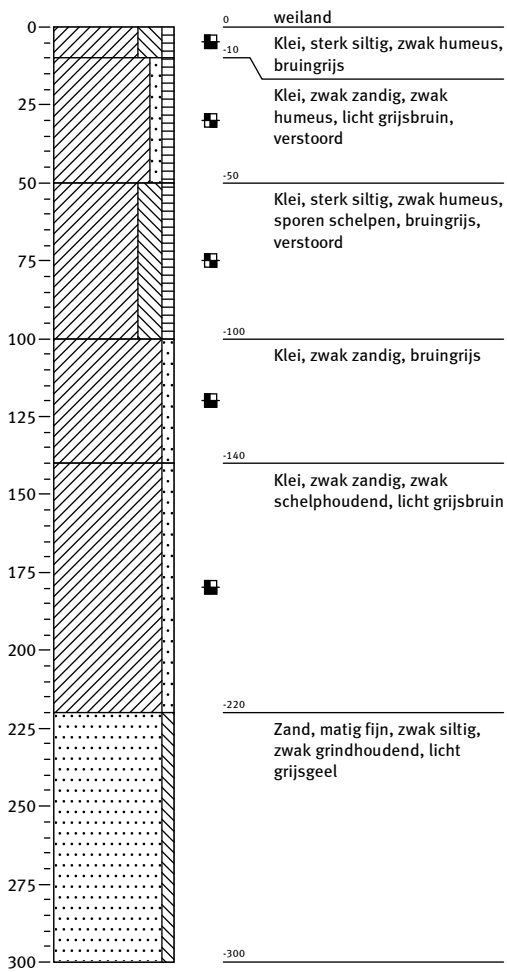


**Boring: 535**

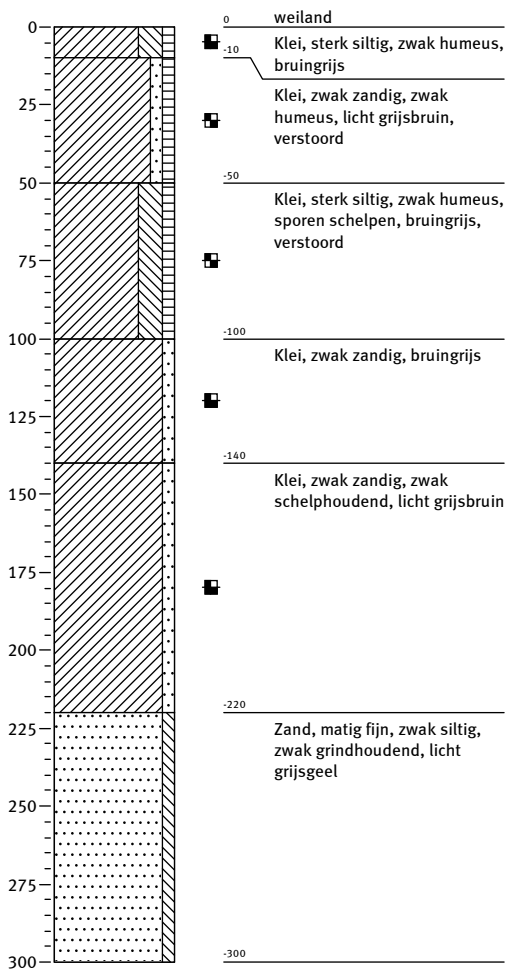


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

**Boring: 536**

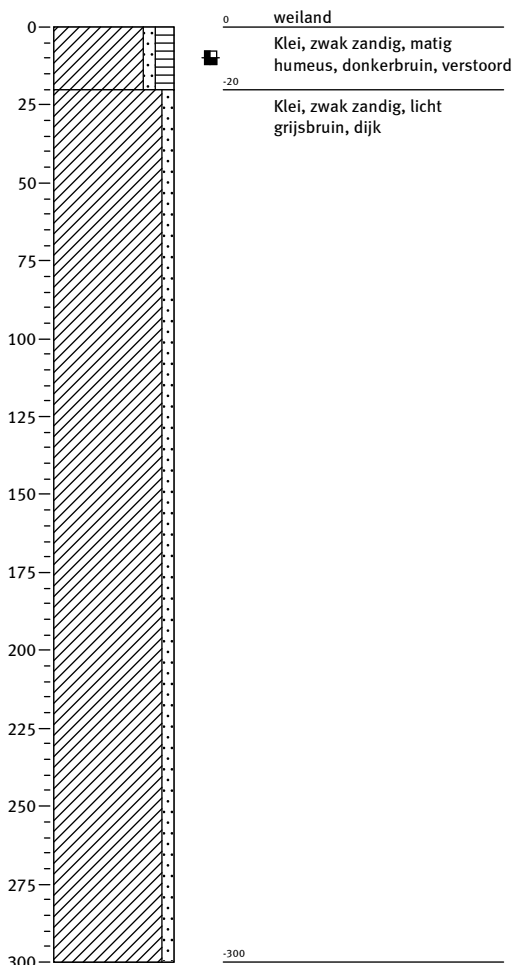


**Boring: 537**

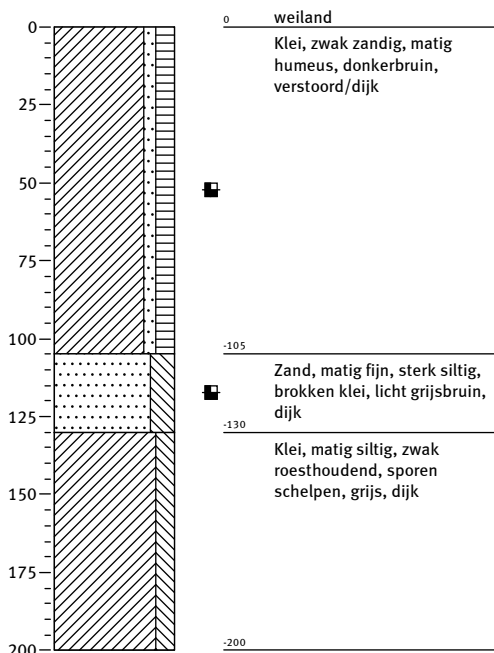


**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen**

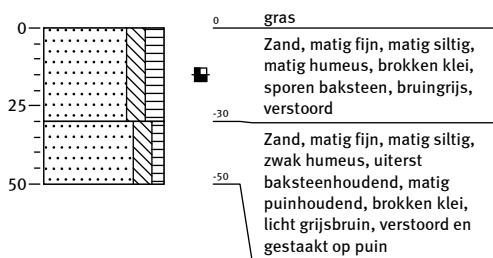
**Boring: 538**



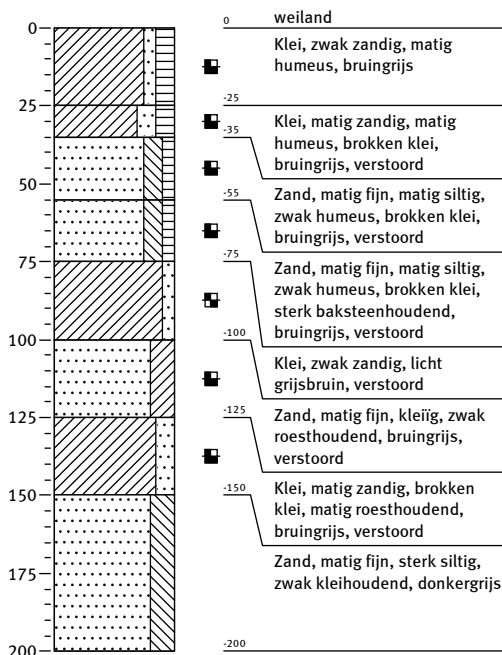
**Boring: 539**



**Boring: 540**



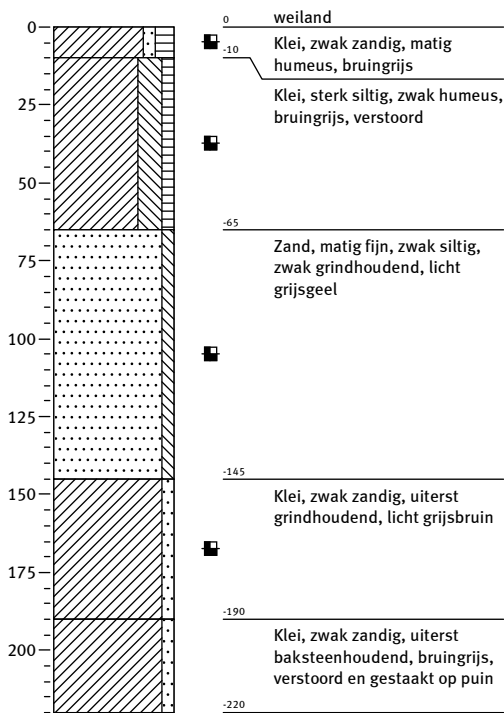
**Boring: 541**



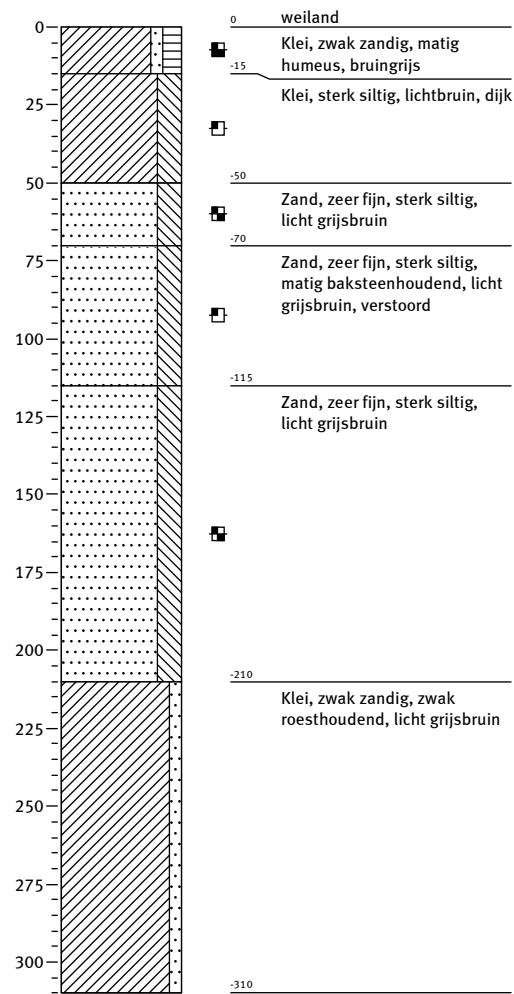
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

**Boring: 542**



**Boring: 543**

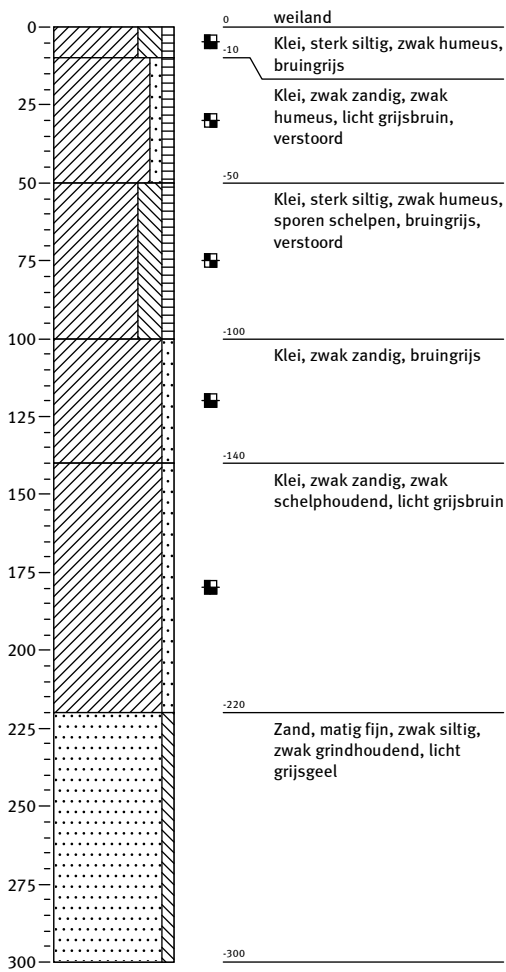




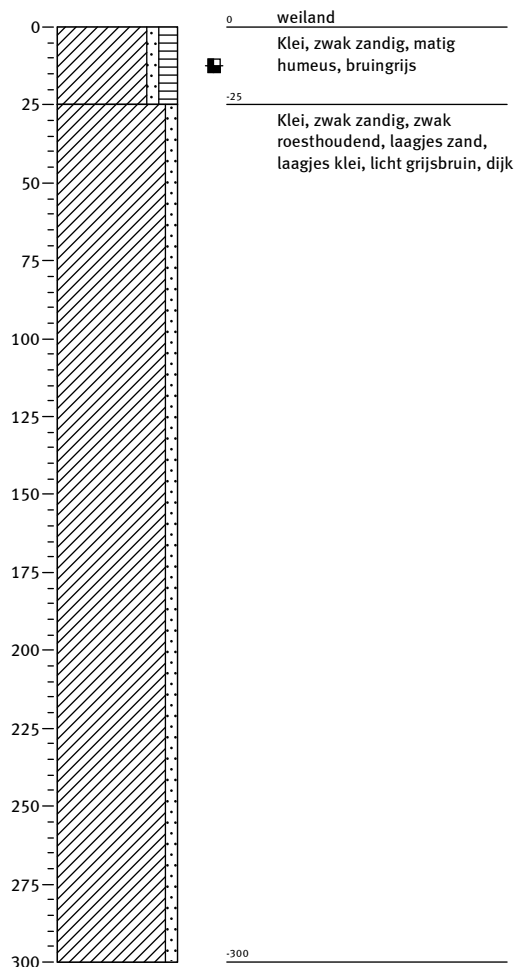
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

**Boring: 544**

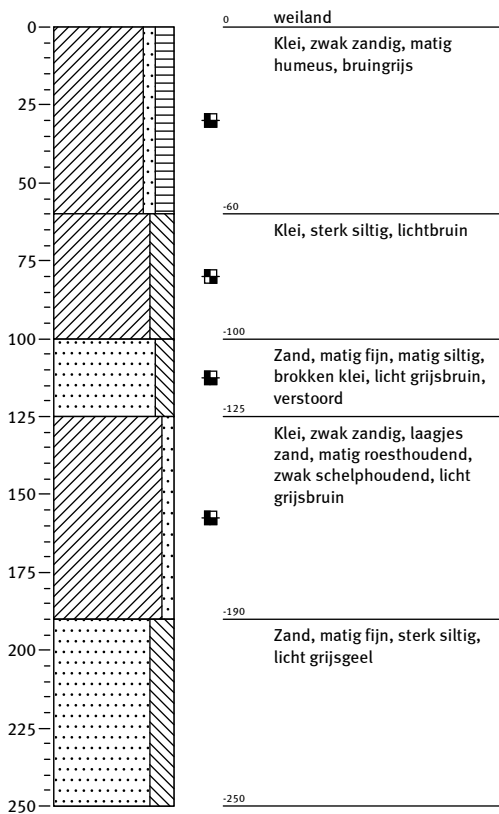


**Boring: 545**

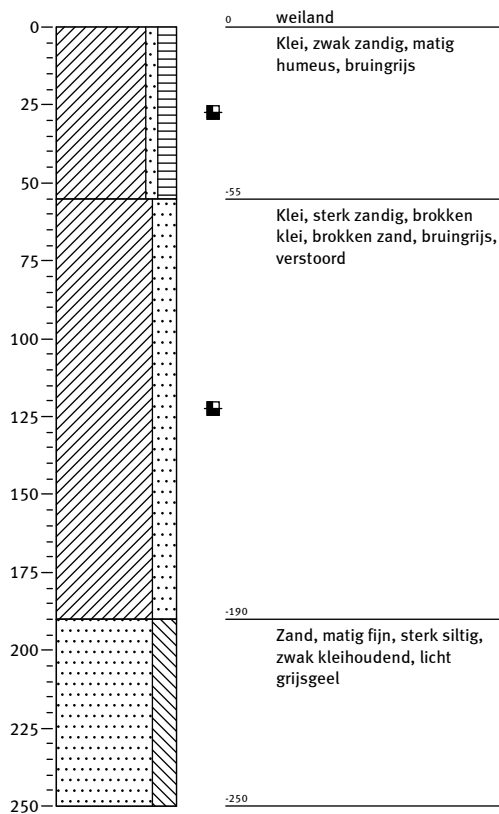


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

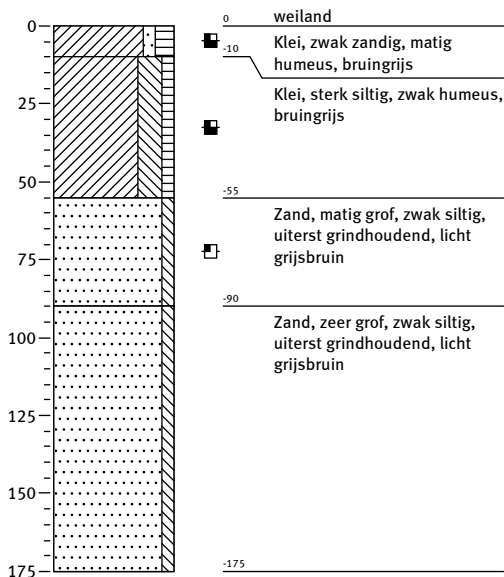
**Boring: 546**



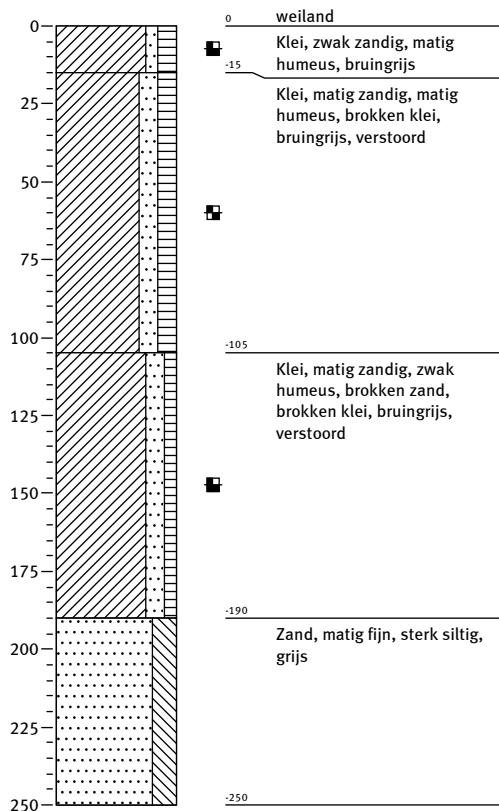
**Boring: 547**



**Boring: 548**

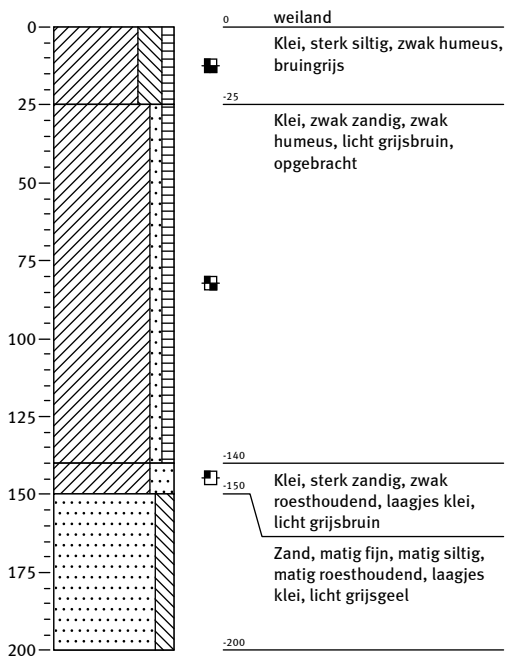


**Boring: 549**

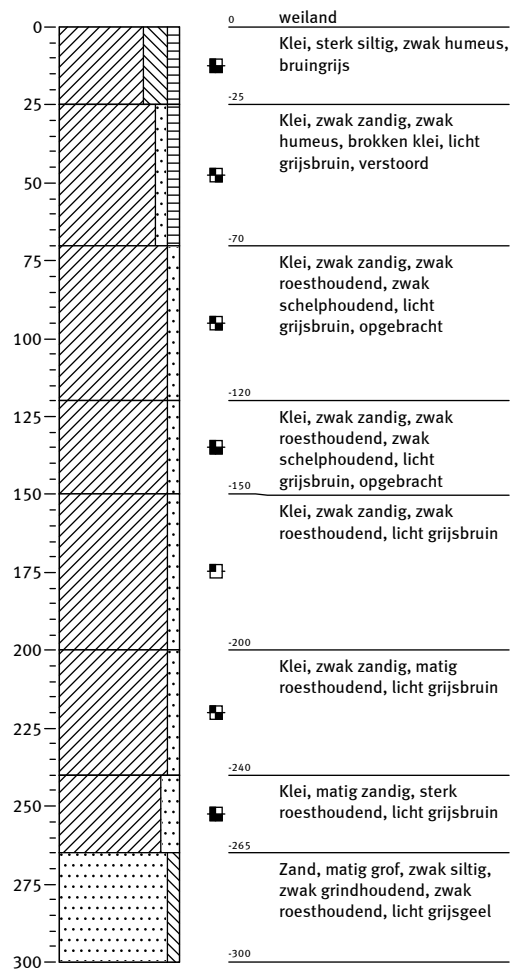


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

**Boring: 550**

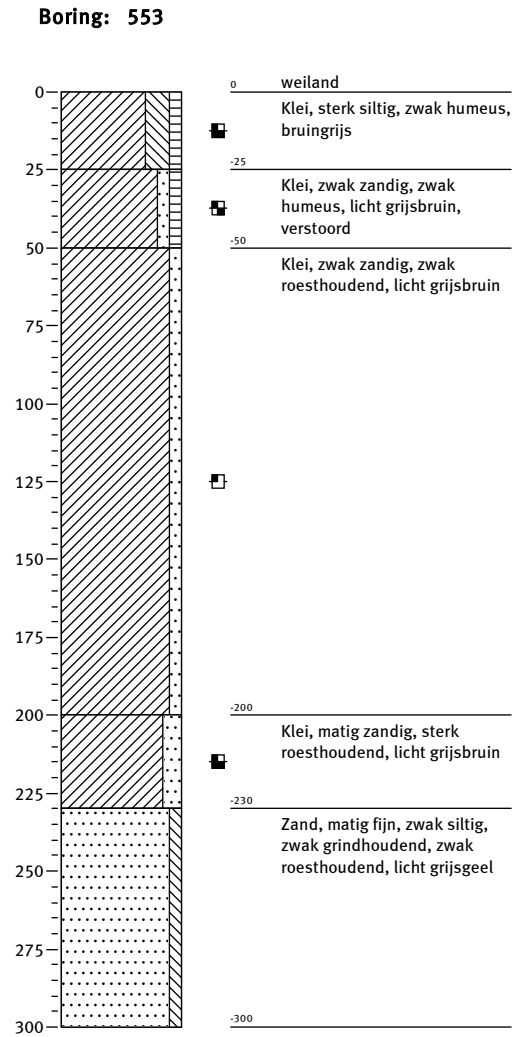
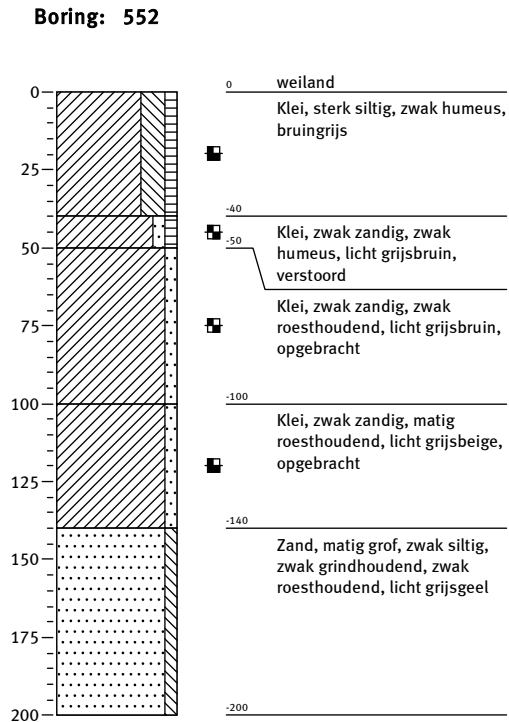


**Boring: 551**



### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

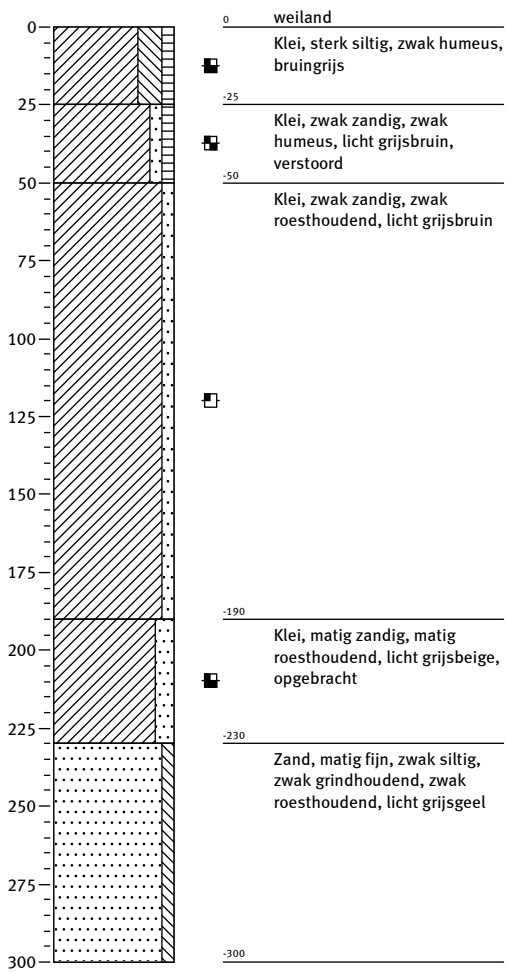
Schaal: 1:40



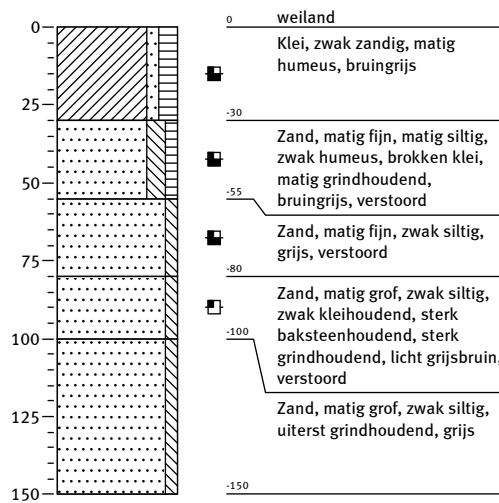
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

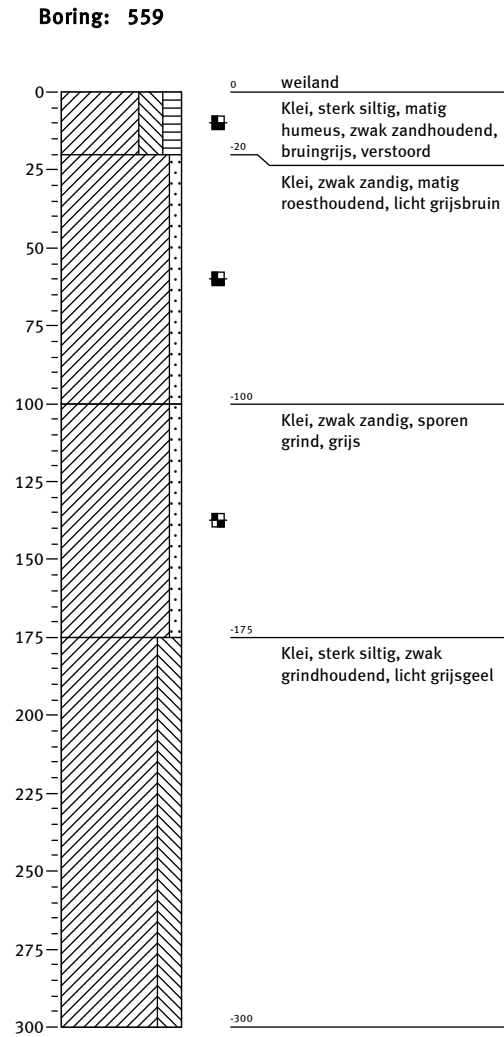
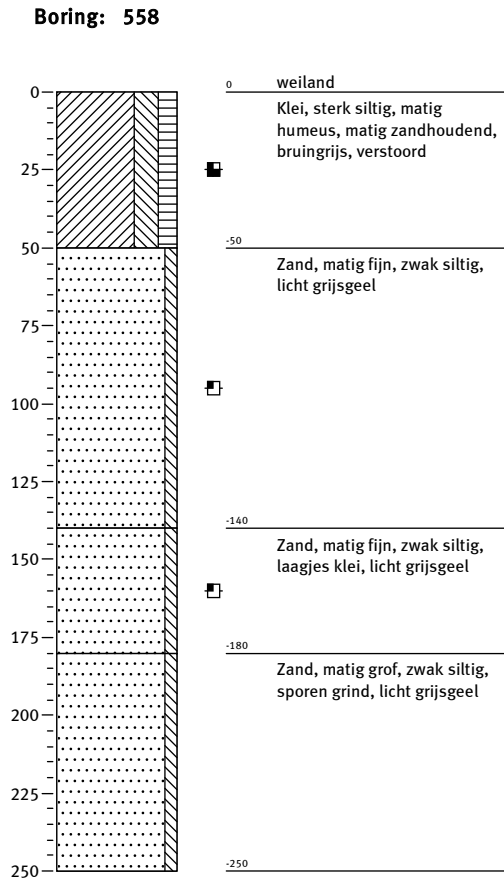
**Boring: 554**



**Boring: 557**



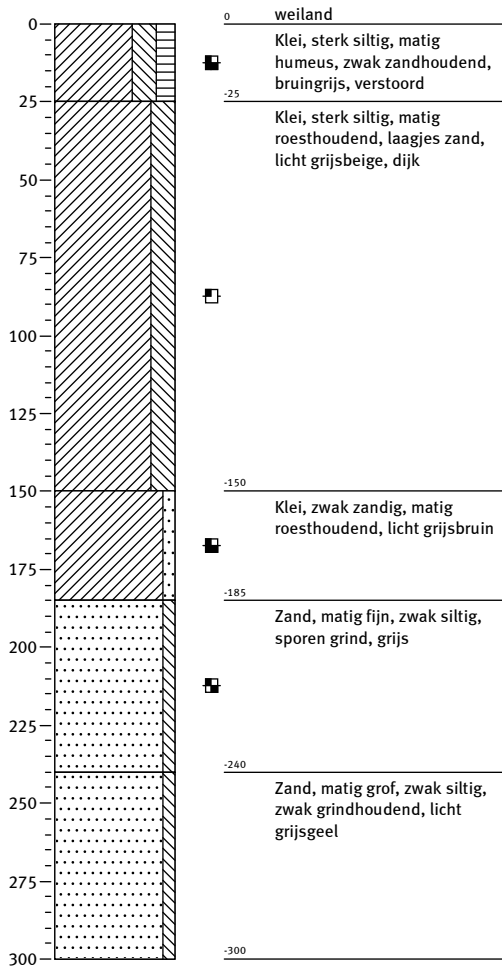
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



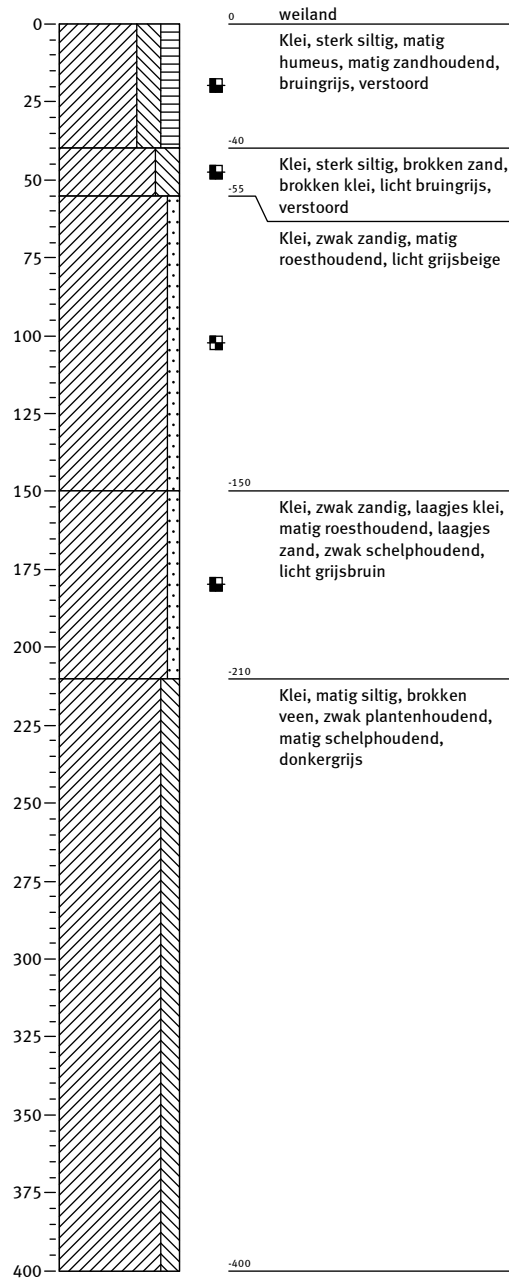
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

**Boring: 560**

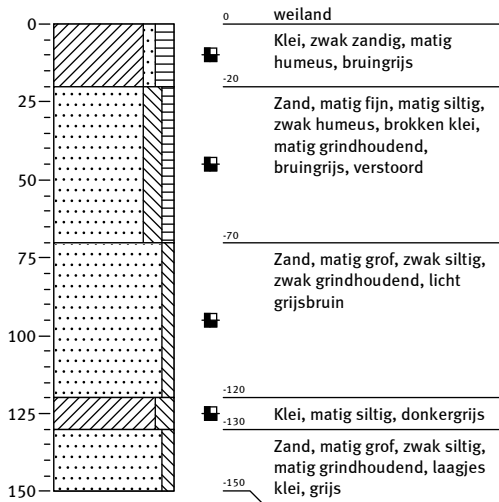


**Boring: 561**

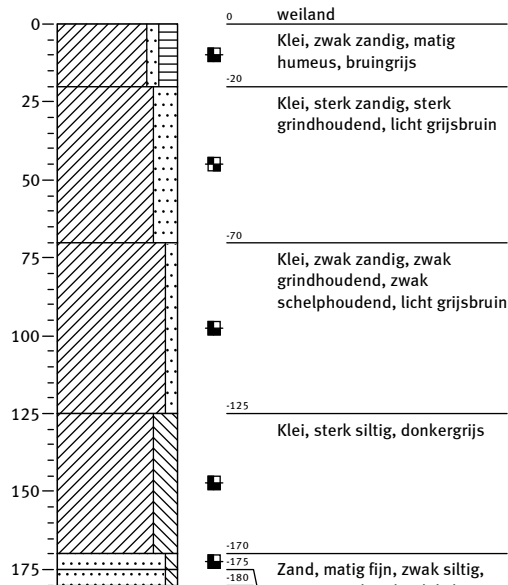


**Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen**

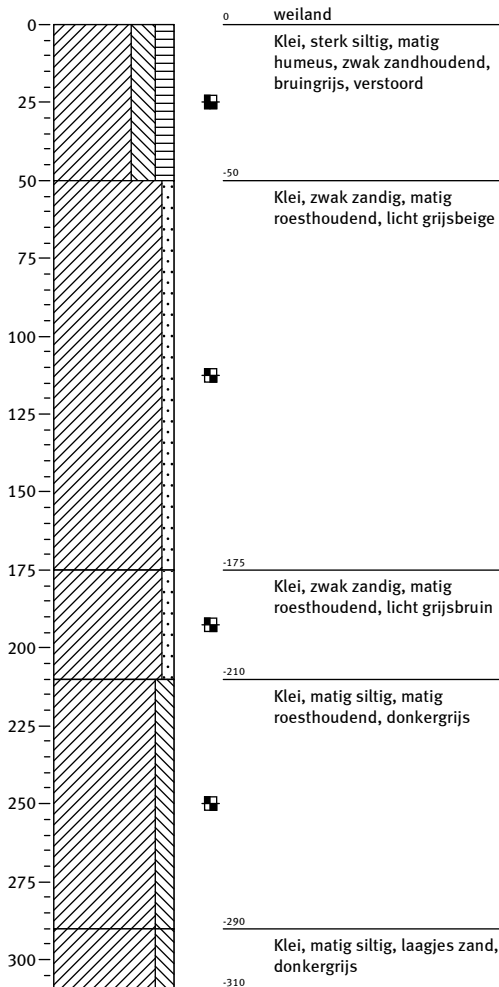
**Boring: 562**



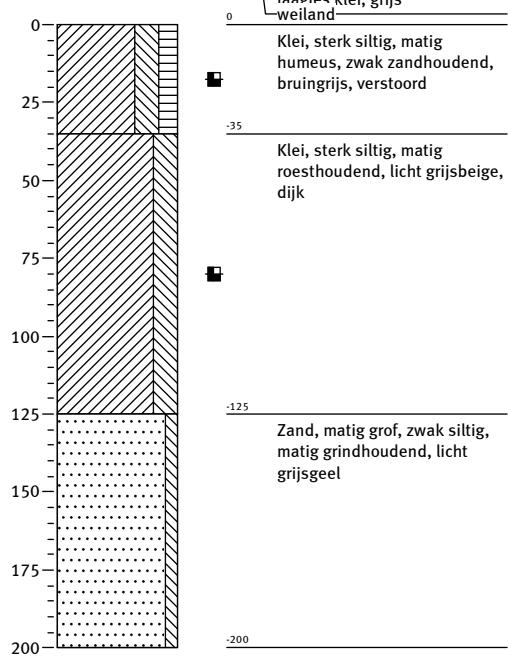
**Boring: 563**



**Boring: 564**



**Boring: 565**

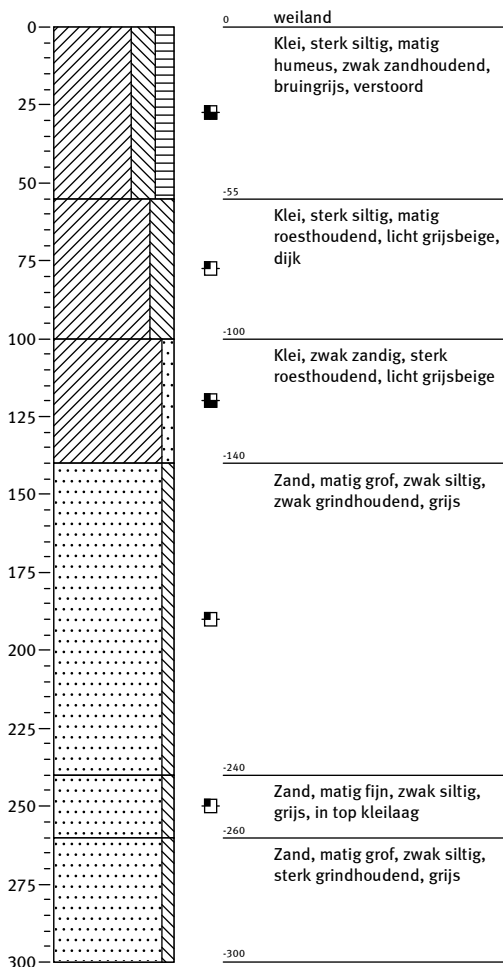




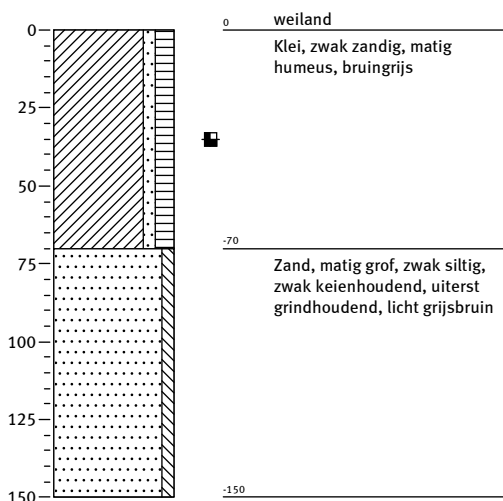
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

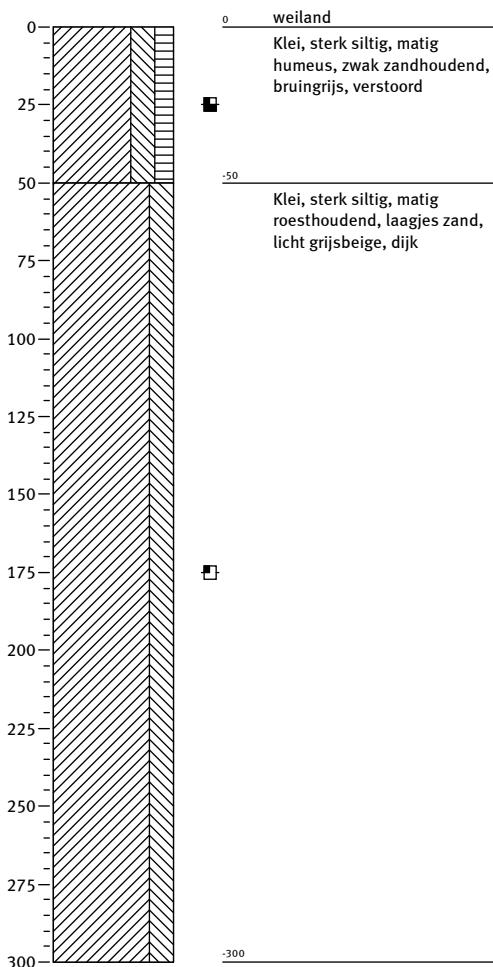
**Boring: 566**



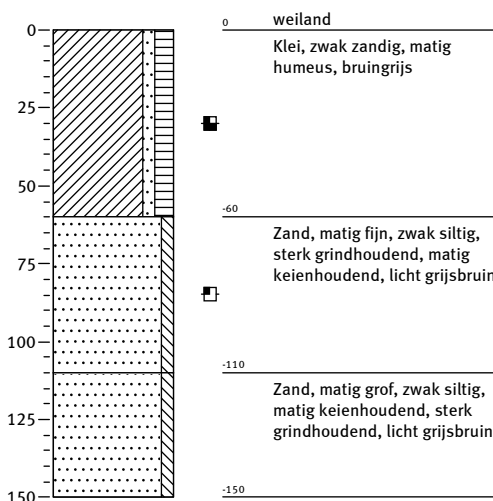
**Boring: 568**



**Boring: 567**

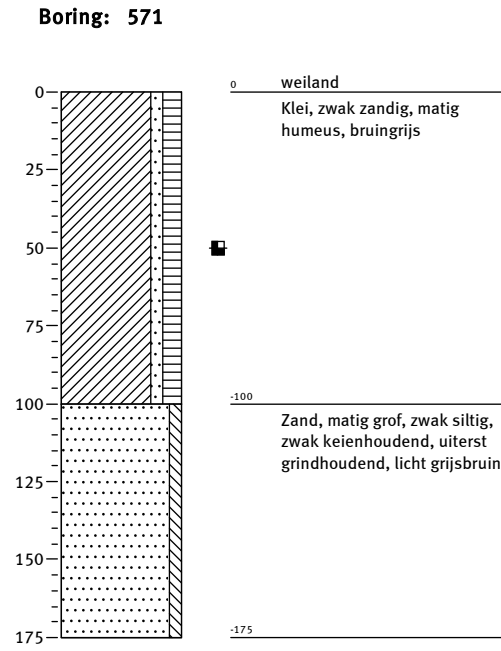
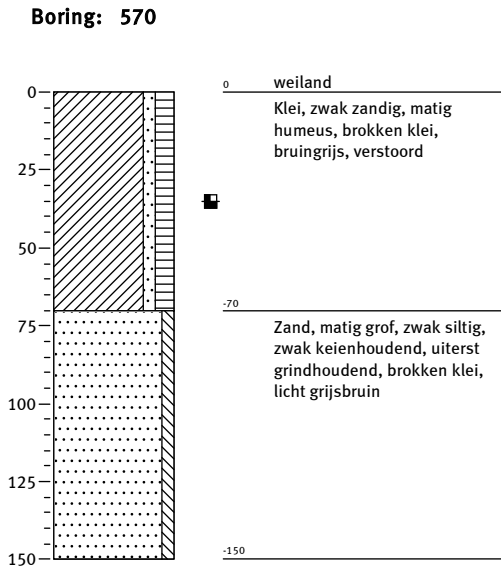


**Boring: 569**



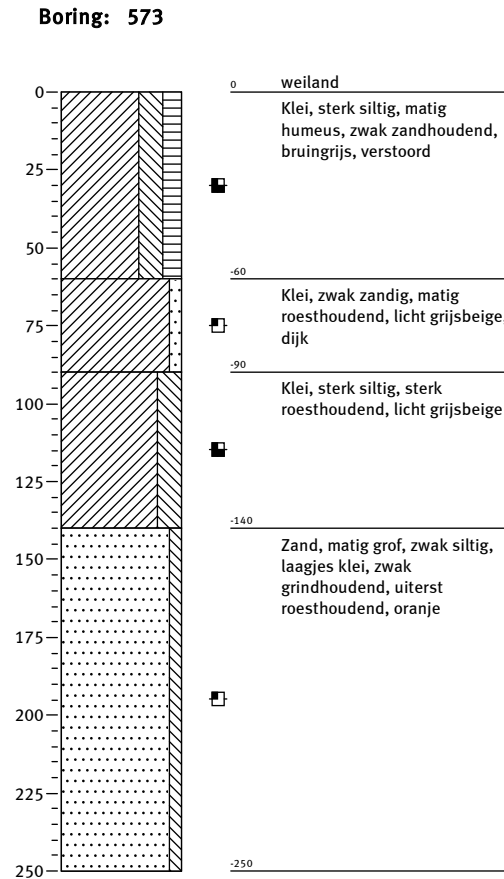
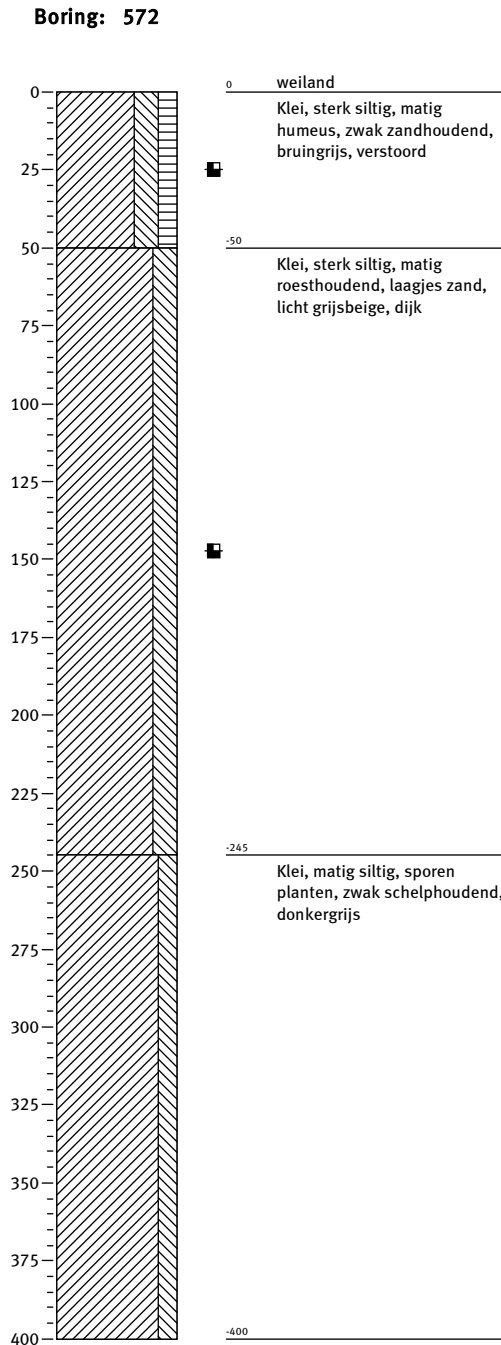
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40



### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

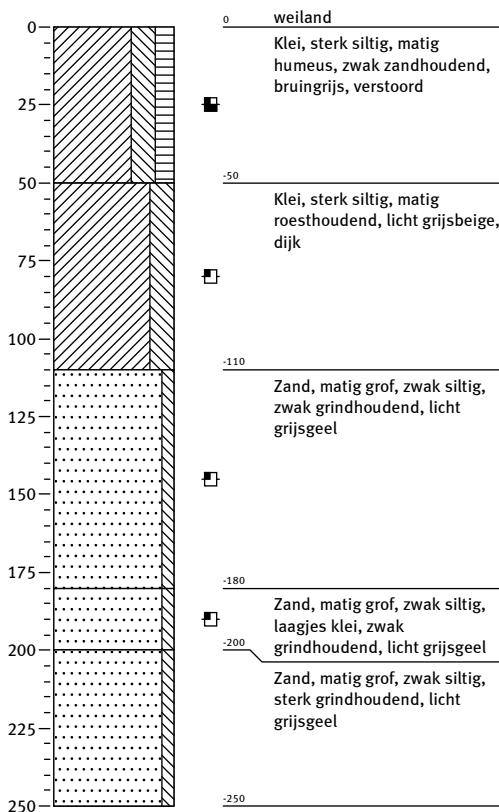
Schaal: 1:40



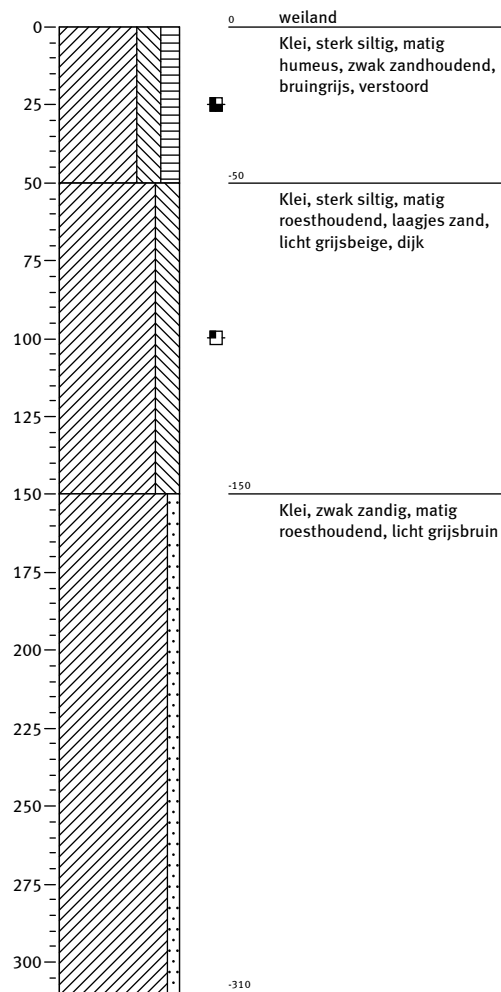
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

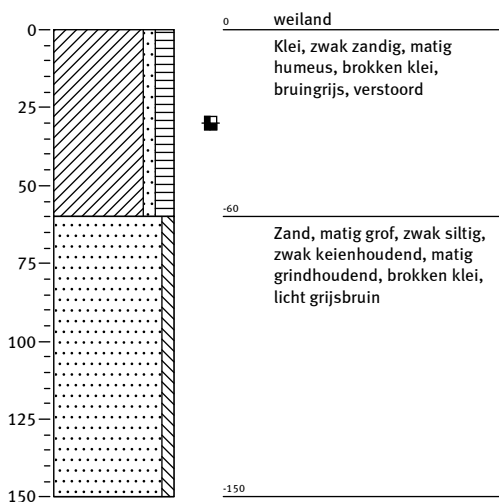
**Boring: 574**



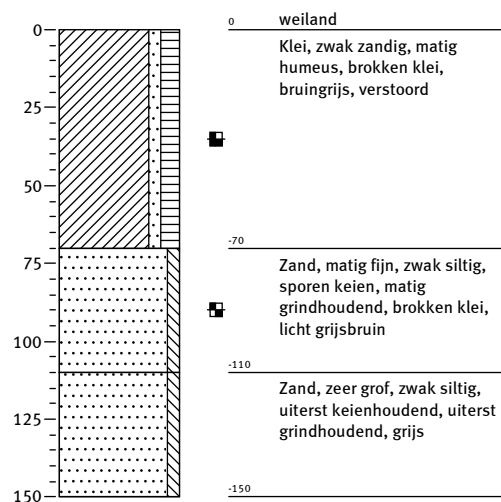
**Boring: 575**



**Boring: 576**

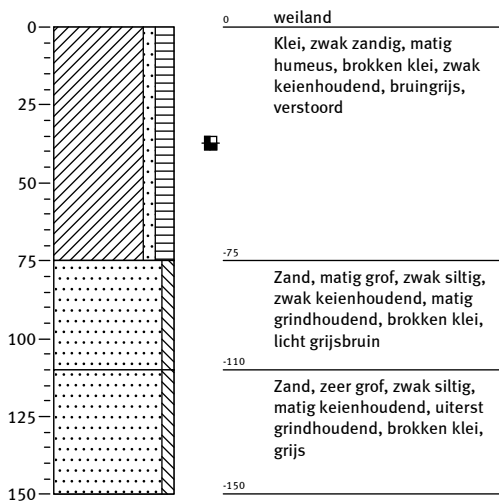


**Boring: 577**

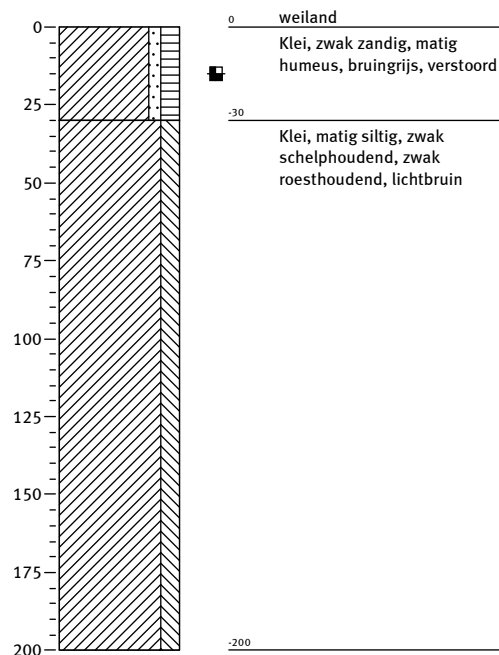


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

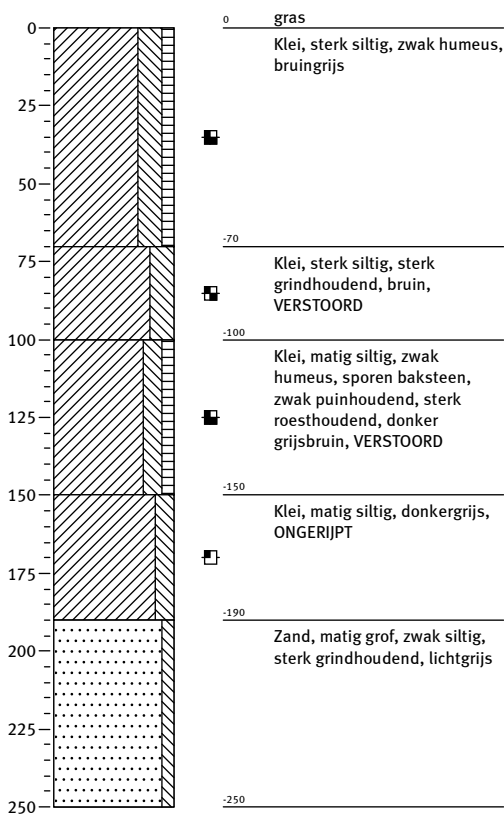
**Boring: 578**



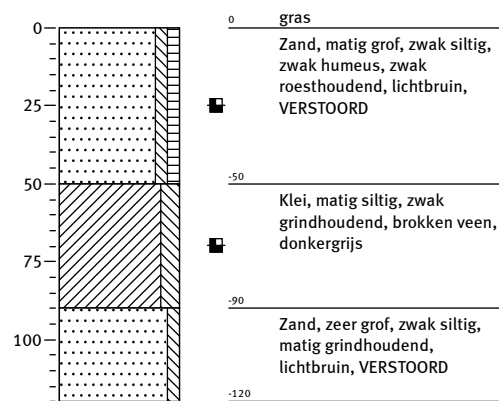
**Boring: 579**



**Boring: 580**

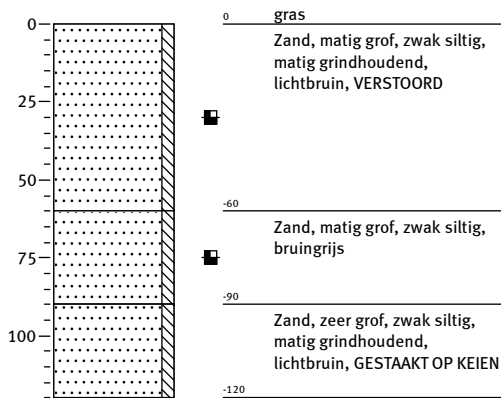


**Boring: 581**

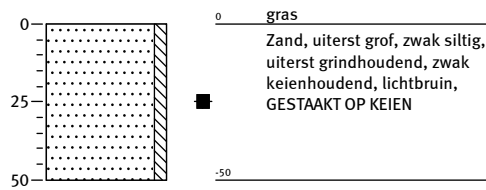


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

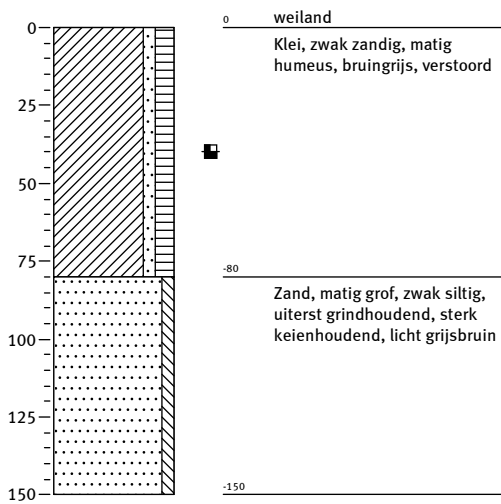
**Boring: 582**



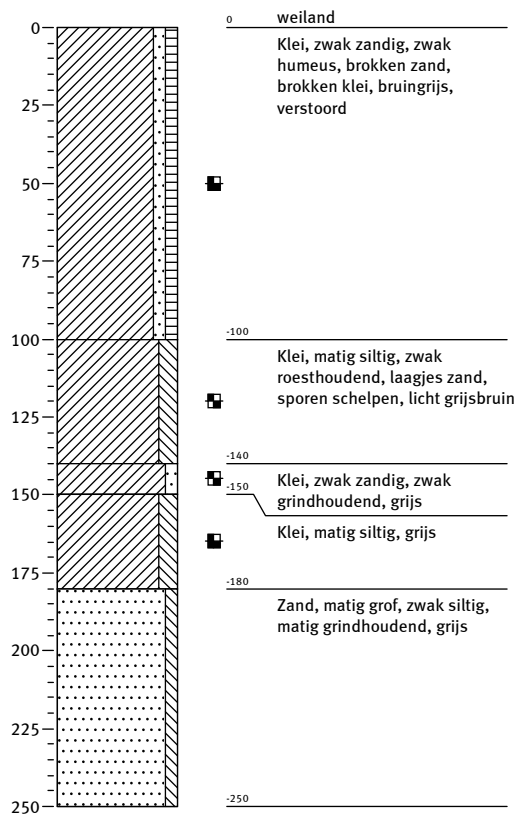
**Boring: 583**



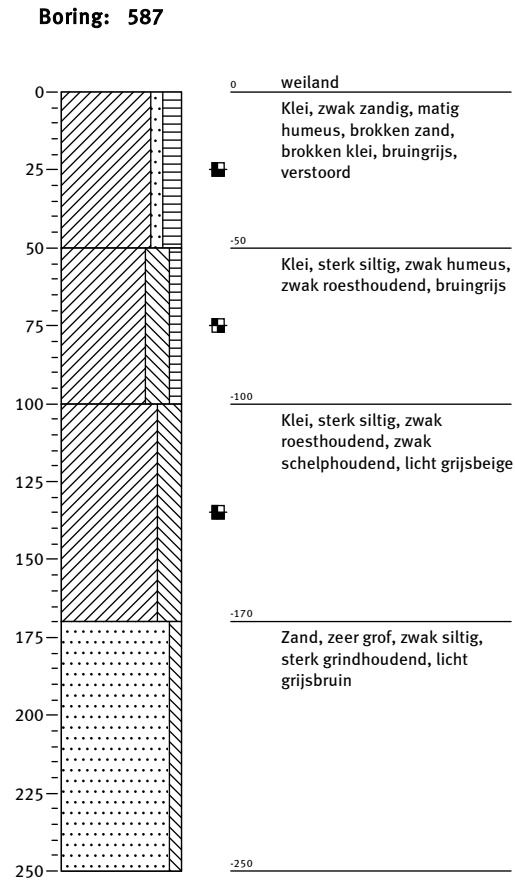
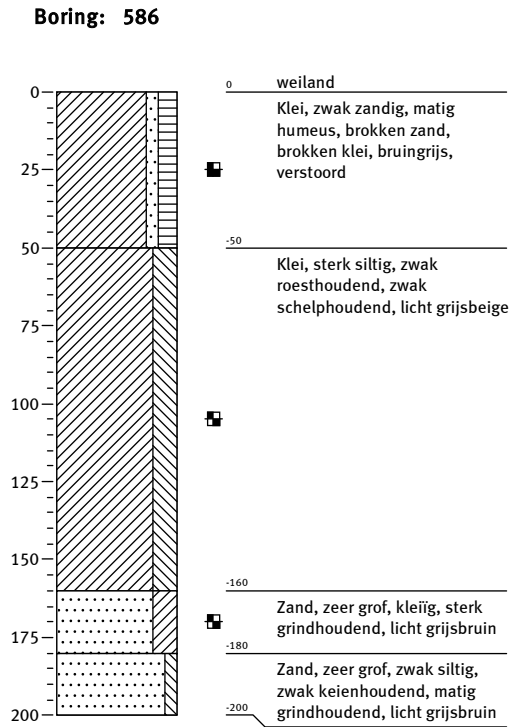
**Boring: 584**



**Boring: 585**



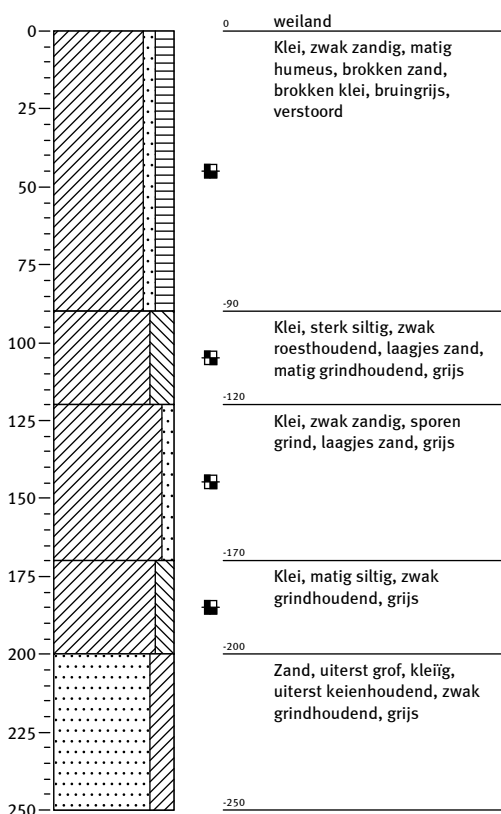
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



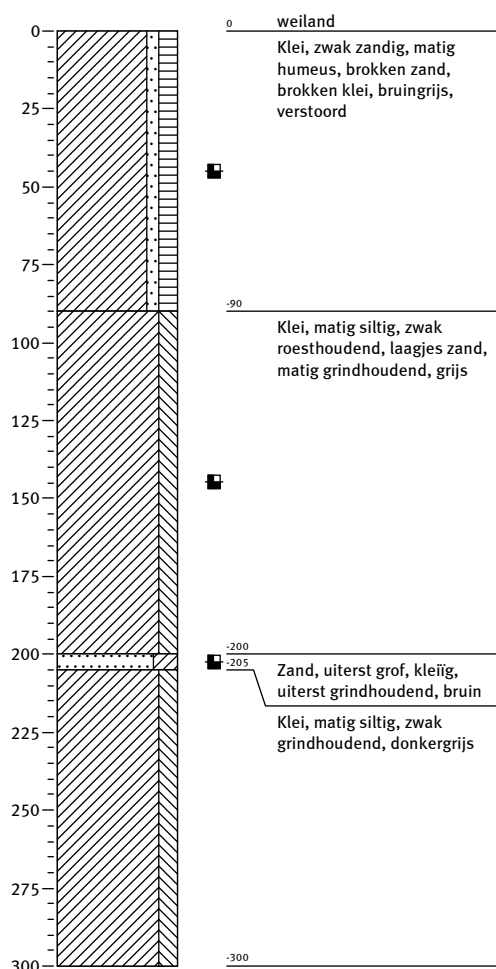
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

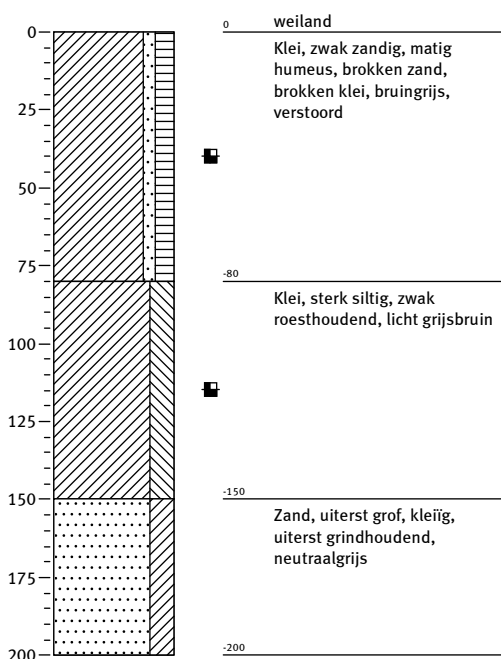
**Boring: 588**



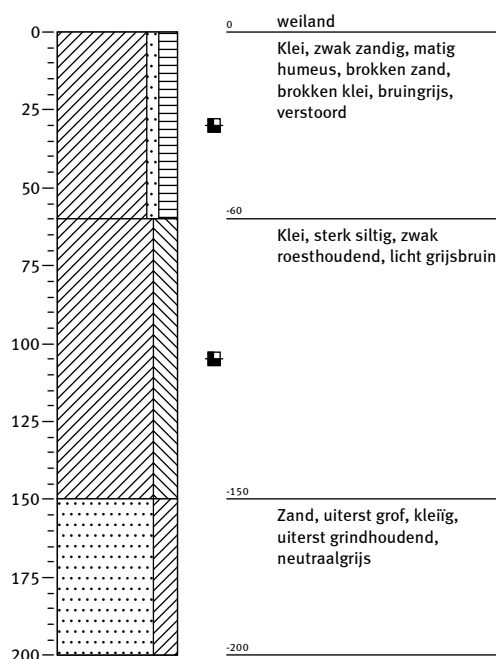
**Boring: 589**



**Boring: 590**



**Boring: 591**

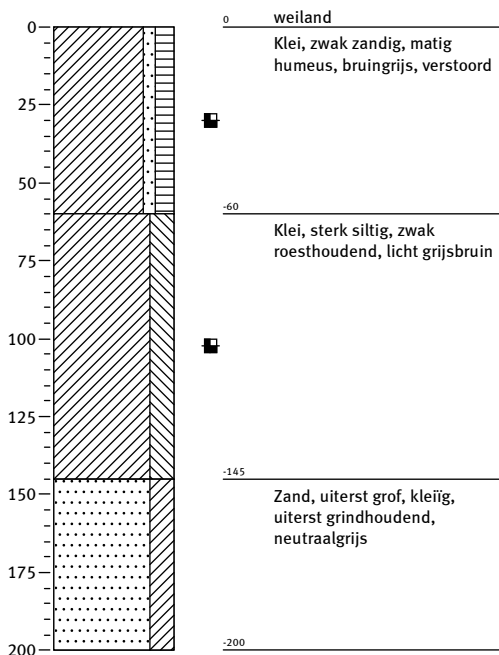




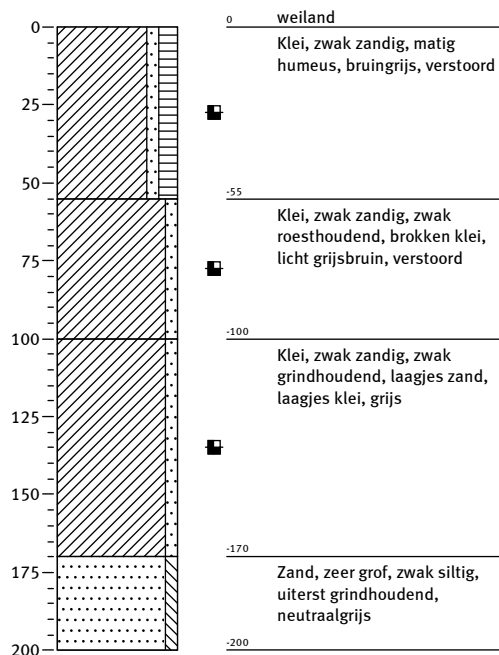
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

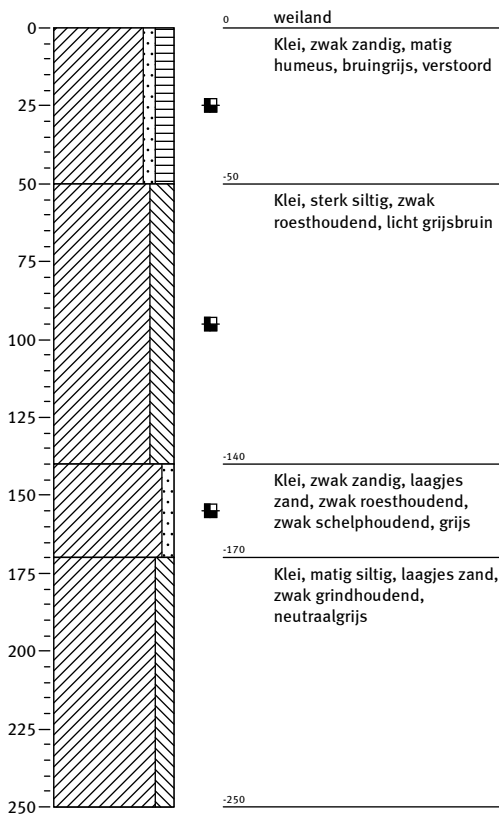
**Boring: 592**



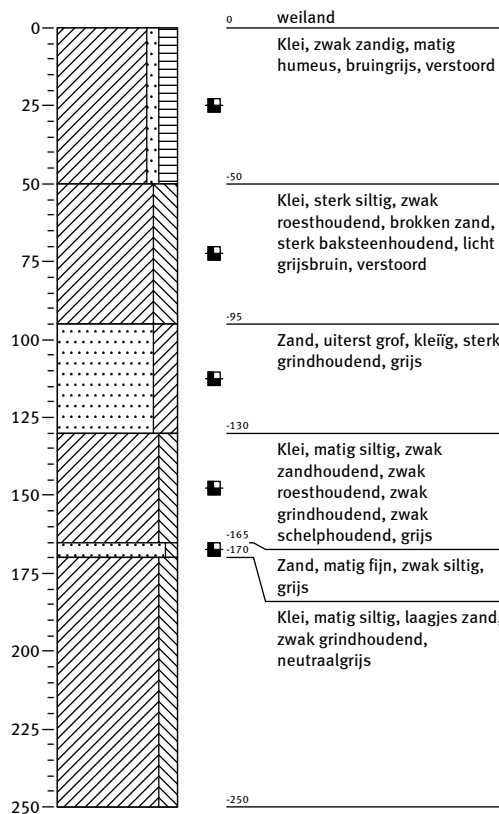
**Boring: 593**



**Boring: 594**

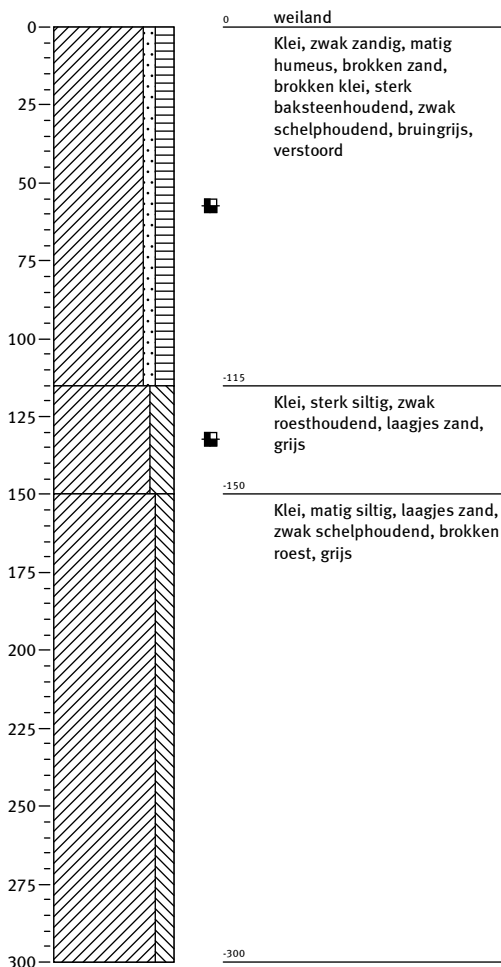


**Boring: 595**

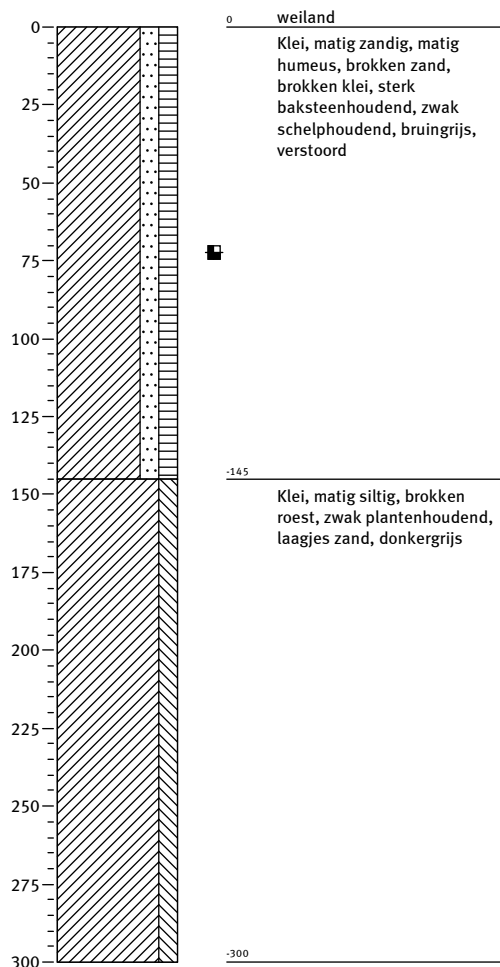


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

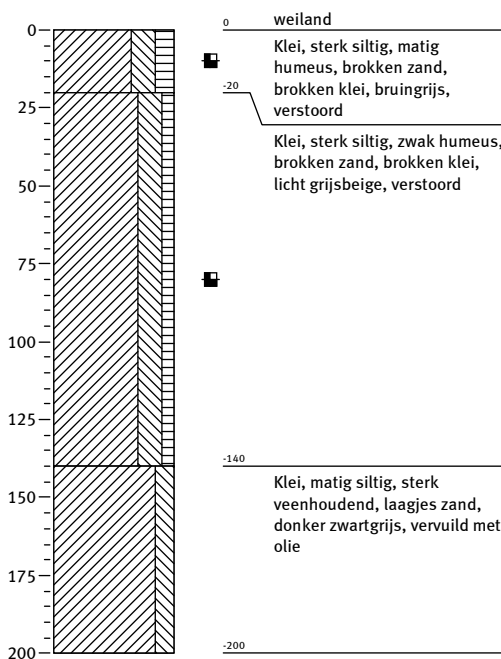
**Boring: 596**



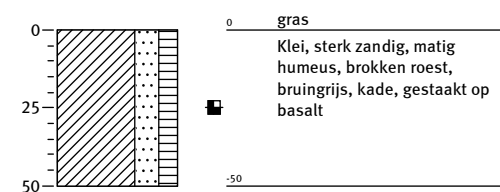
**Boring: 597**



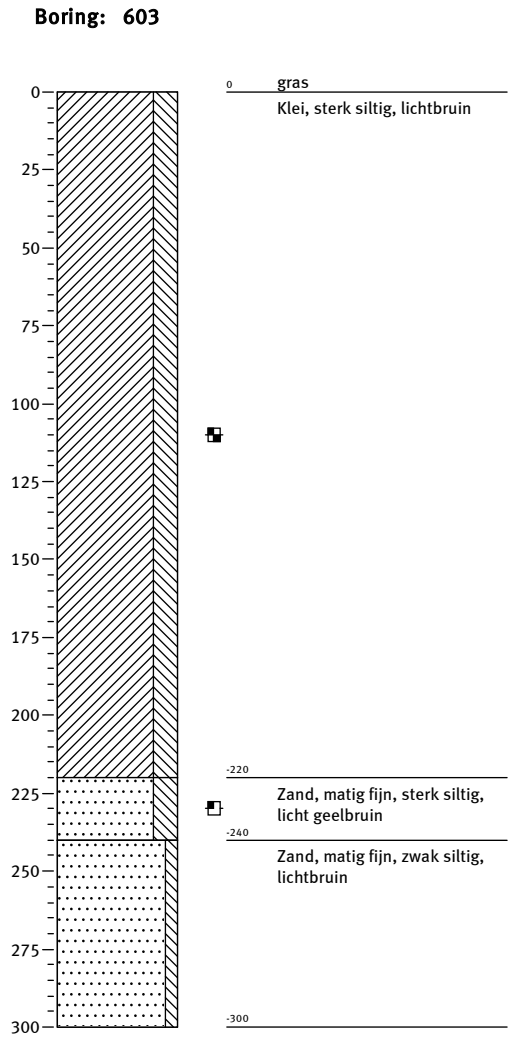
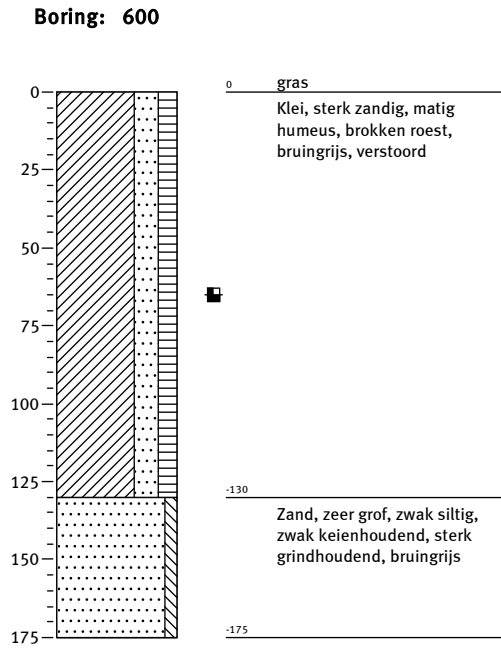
**Boring: 598**



**Boring: 599**



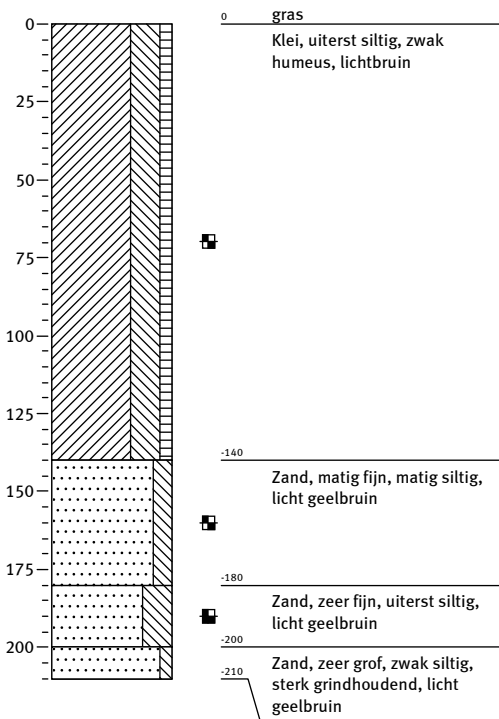
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen



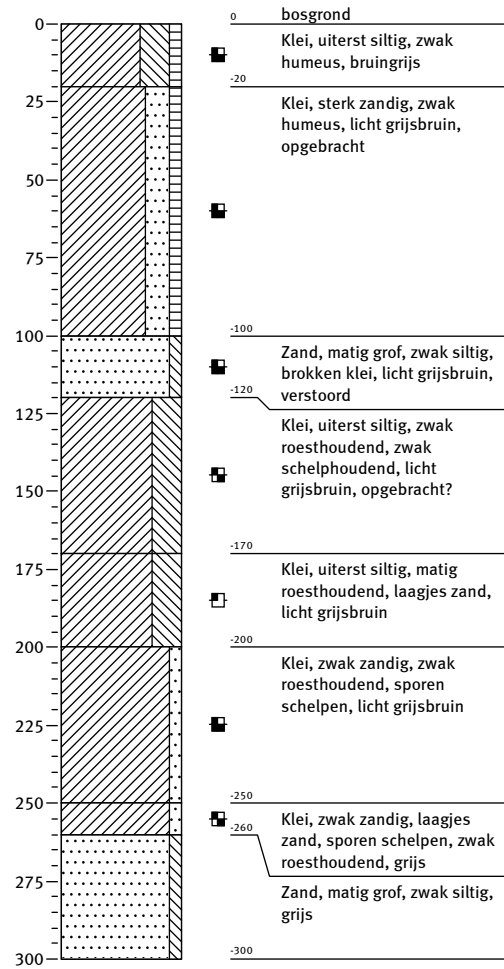
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

**Boring: 604**



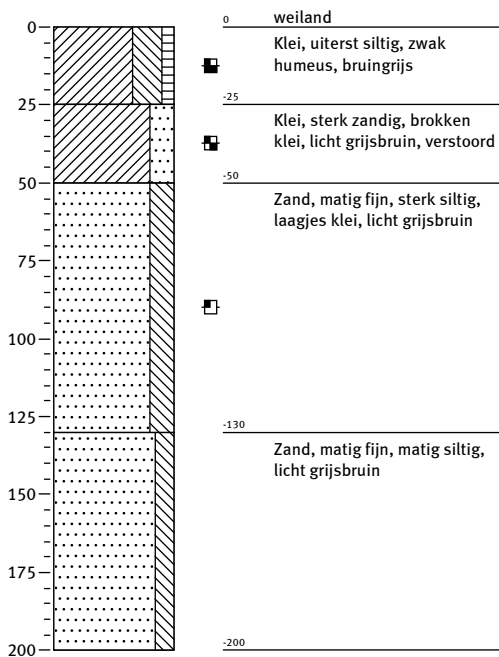
**Boring: 605**



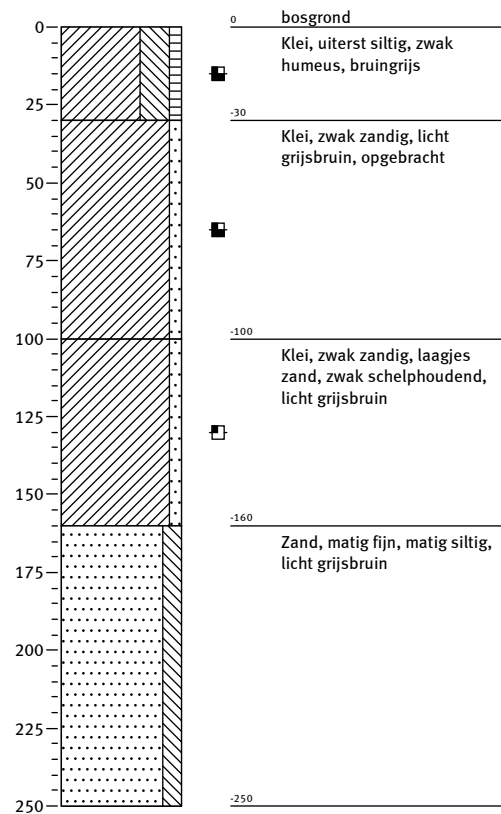
### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:40

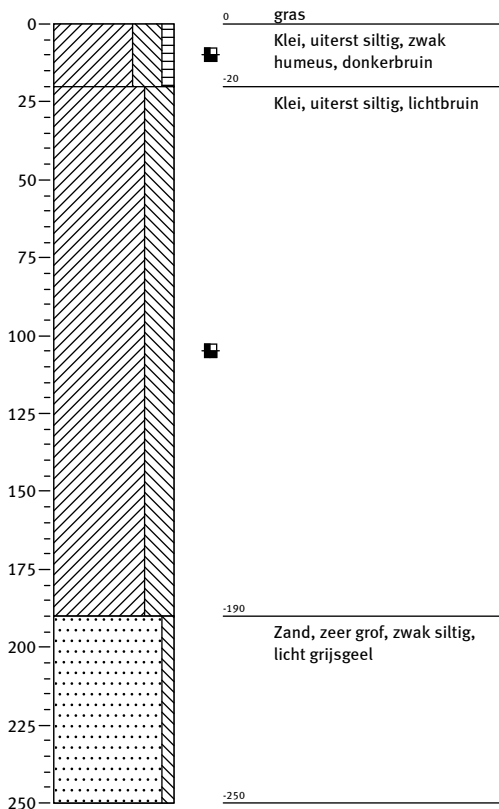
**Boring: 606**



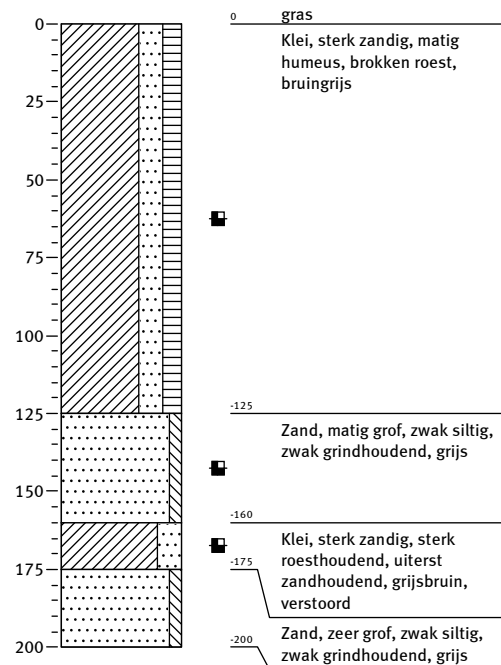
**Boring: 607**



**Boring: 608**

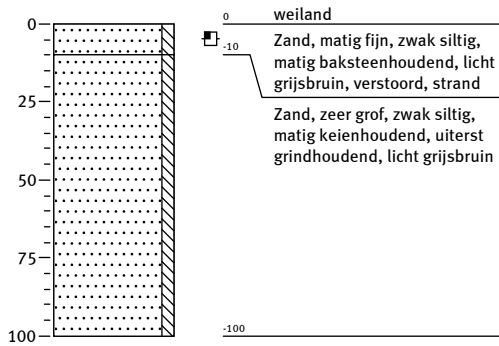


**Boring: 609**

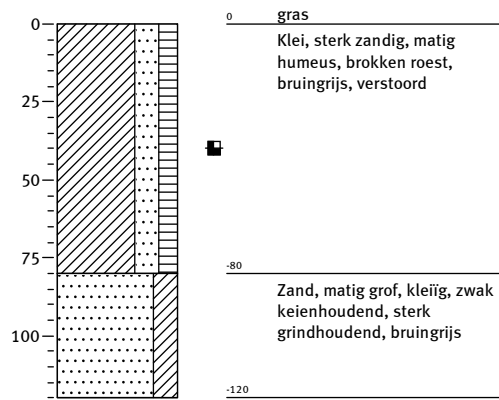


### Bijlage 4: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

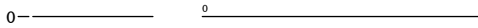
#### Boring: 610



#### Boring: 611



#### Boring: 612



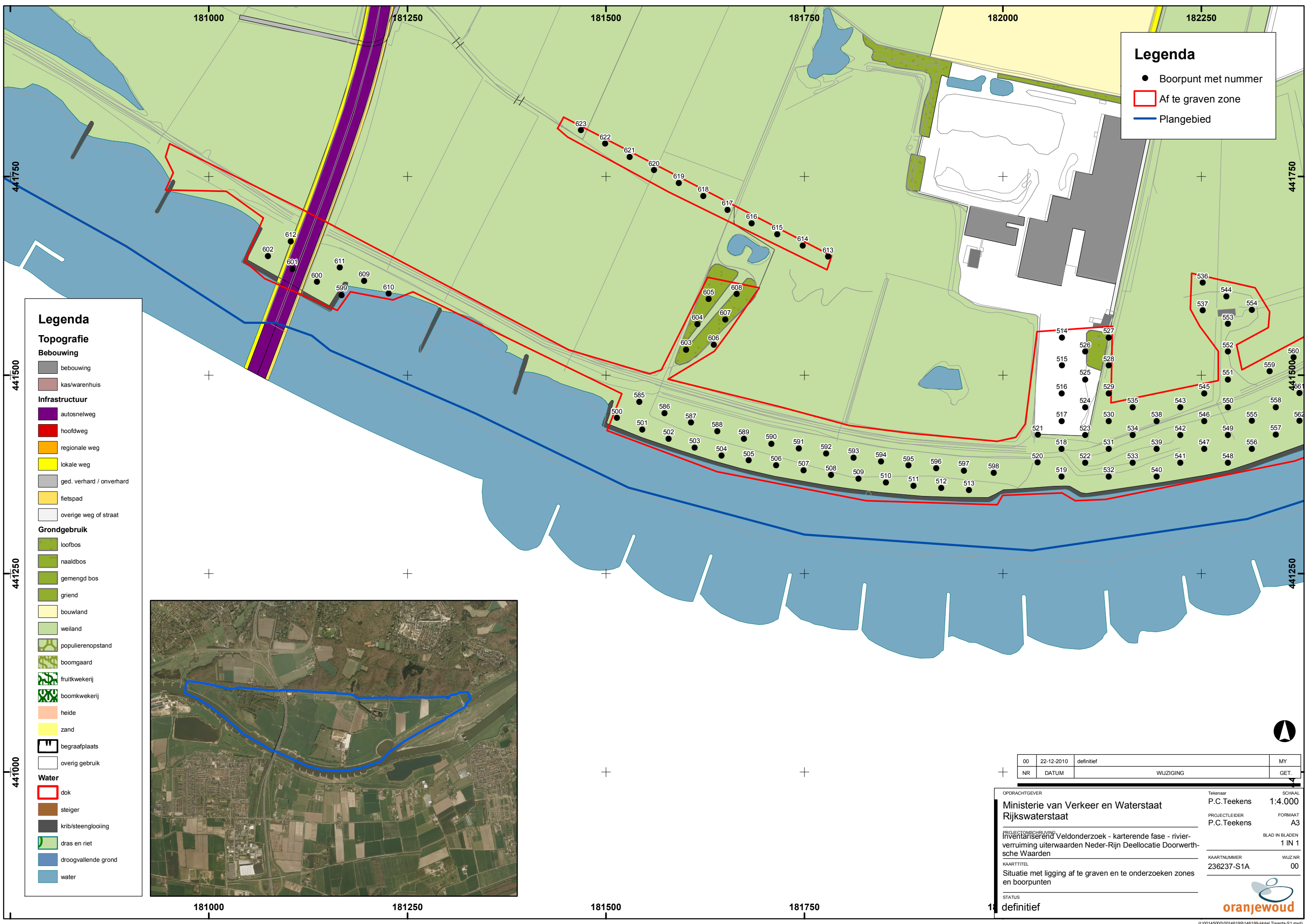






Kaartenbijlage





### Legenda

- Boorpunt met nummer
- Af te graven zone
- Plangebied

### Legenda

**Topografie**

**Bebouwing**

- ▒ bebouwing
- ▒ kas/warenhuis

**Infrastructuur**

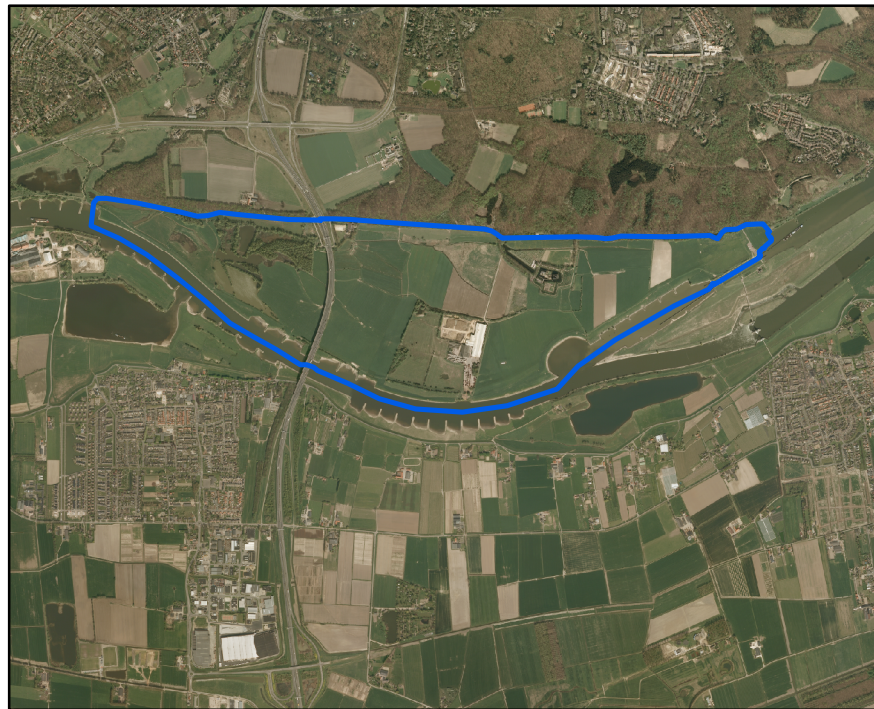
- ▒ autosnelweg
- ▒ hoofdweg
- ▒ regionale weg
- ▒ lokale weg
- ▒ ged. verhard / onverhard
- ▒ fietspad
- ▒ overige weg of straat

**Grondgebruik**

- ▒ loofbos
- ▒ naaldbos
- ▒ gemengd bos
- ▒ griend
- ▒ bouwland
- ▒ weiland
- ▒ populierenopstand
- ▒ boomgaard
- ▒ fruitwekerij
- ▒ boomkwekerij
- ▒ heide
- ▒ zand
- ▒ begraafplaats
- ▒ overig gebruik

**Water**

- ▒ dok
- ▒ steiger
- ▒ krib/steenglooiing
- ▒ dras en riet
- ▒ droogvallende grond
- ▒ water



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
00	22-12-2010	definitief	MY

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Rijkswaterstaat

Tekenaar: P.C.Teekens  
PROJECTLEIDER: P.C.Teekens

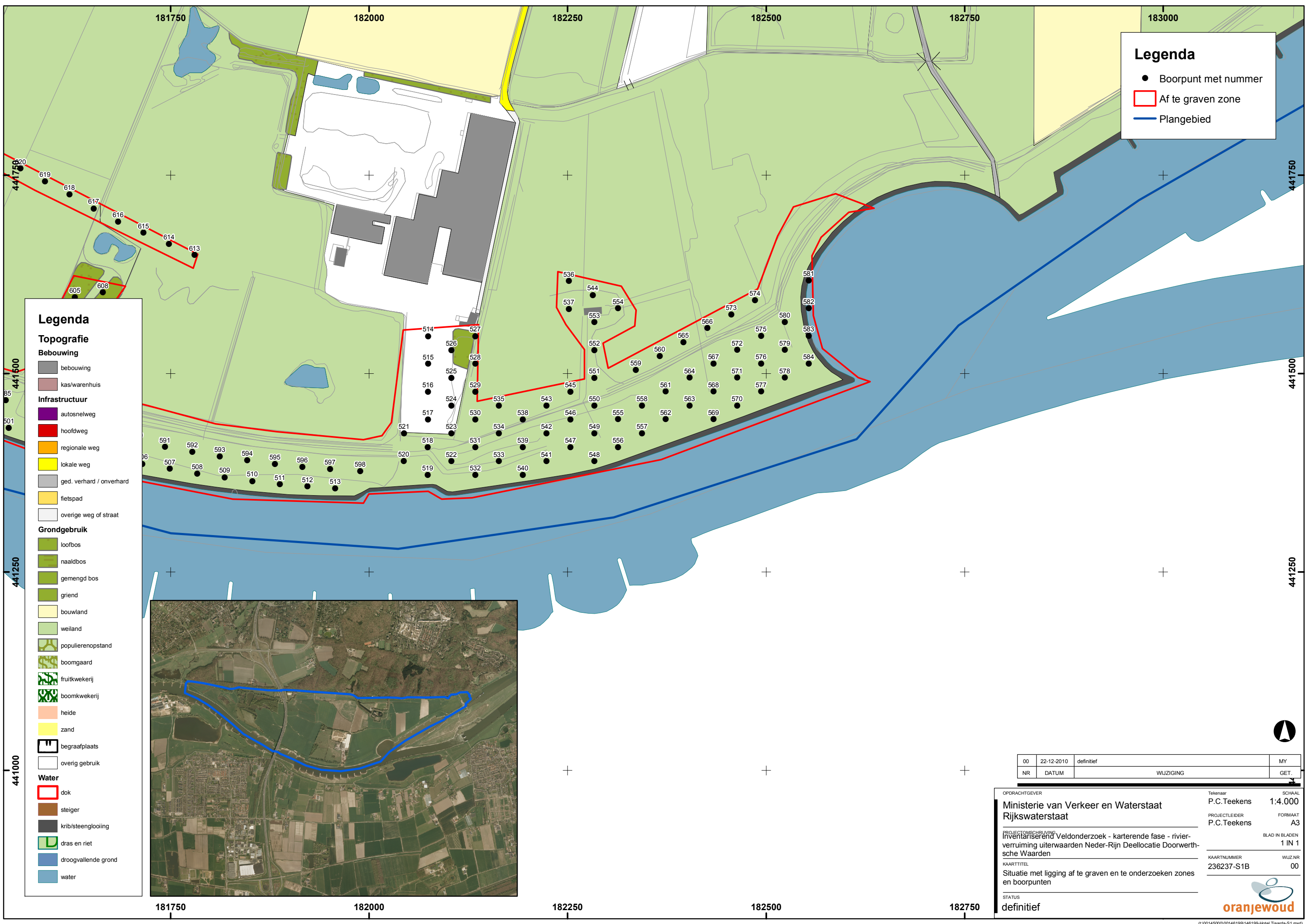
PROJECTOMSCHRIJVING: Inventariserend Veldonderzoek - karterende fase - rivierverruiming uiterwaarden Neder-Rijn Deellocatie Doorwerthsche Waarden

KAARTTITEL: Situatie met ligging af te graven en te onderzoeken zones en boorpunten

STATUS: definitief

SCHAAL: 1:4.000  
FORMAAT: A3  
BLAD IN BLADEN: 1 IN 1  
WIJZ.NR: 00  
KAARTNUMMER: 236237-S1A

OPDRACHTGEVER: **oranjewoud**



### Legenda

- Boorpunt met nummer
- ▭ Af te graven zone
- Plangebied

### Legenda

**Topografie**

**Bebouwing**

- ▭ bebouwing
- ▭ kas/warenhuis

**Infrastructuur**

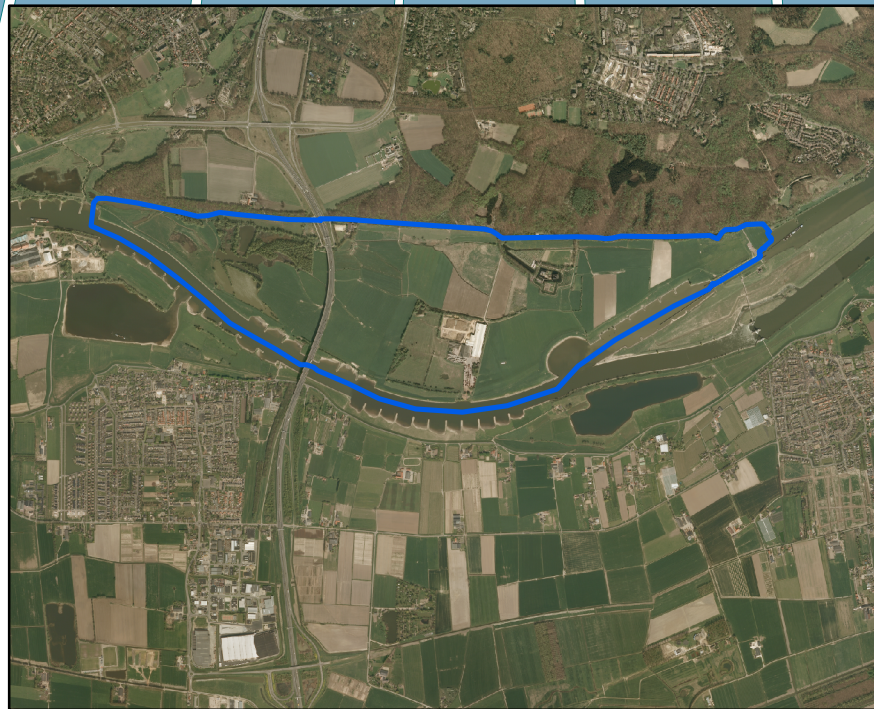
- ▭ autosnelweg
- ▭ hoofdweg
- ▭ regionale weg
- ▭ lokale weg
- ▭ ged. verhard / onverhard
- ▭ fietspad
- ▭ overige weg of straat

**Grondgebruik**

- ▭ loofbos
- ▭ naaldbos
- ▭ gemengd bos
- ▭ griend
- ▭ bouwland
- ▭ weiland
- ▭ populierenopstand
- ▭ boomgaard
- ▭ fruitwekerij
- ▭ boomkwekerij
- ▭ heide
- ▭ zand
- ▭ begraafplaats
- ▭ overig gebruik

**Water**

- ▭ dok
- ▭ steiger
- ▭ krib/steenglooiing
- ▭ dras en riet
- ▭ droogvallende grond
- ▭ water



00	22-12-2010	definitief	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: **Ministerie van Verkeer en Waterstaat**  
Rijkswaterstaat

Tekenaar: P.C.Teekens  
PROJECTLEIDER: P.C.Teekens

SCHAAL: 1:4.000  
FORMAAT: A3  
BLAD IN BLADEN: 1 IN 1

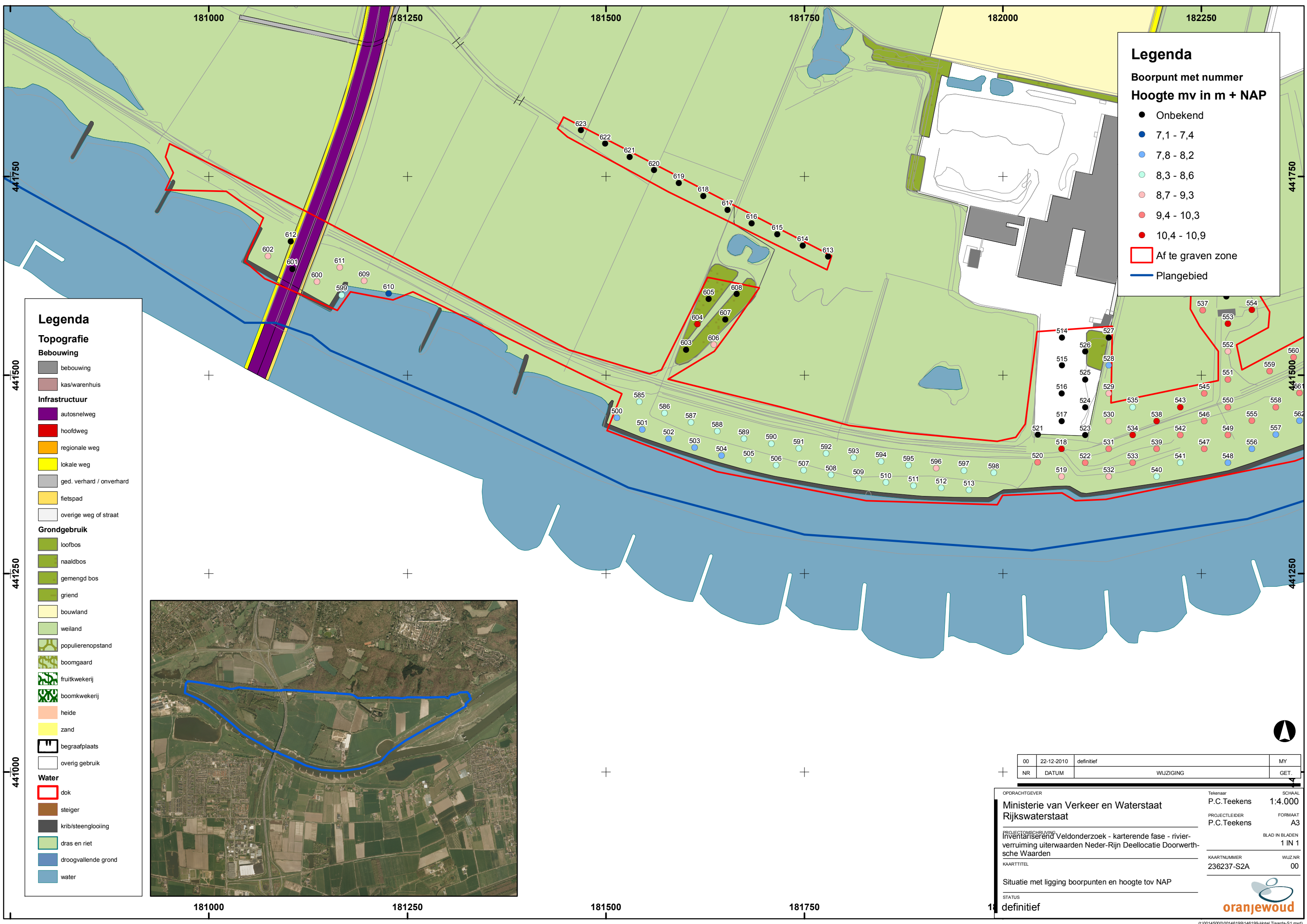
PROJECTOMSCHRIJVING: Inventariserend Veldonderzoek - karterende fase - rivierverruiming uiterwaarden Neder-Rijn Deellocatie Doorwerthsche Waarden

KAARTNUMMER: 236237-S1B  
WIJZ.NR: 00

KAARTTITEL: Situatie met ligging af te graven en te onderzoeken zones en boorpunten

STATUS: definitief

**oranjewoud**



### Legenda

**Boorpunt met nummer**

**Hoogte mv in m + NAP**

- Onbekend
- 7,1 - 7,4
- 7,8 - 8,2
- 8,3 - 8,6
- 8,7 - 9,3
- 9,4 - 10,3
- 10,4 - 10,9

□ Af te graven zone

— Plangebied

### Legenda

**Topografie**

**Bebouwing**

- ▒ bebouwing
- ▒ kas/warenhuis

**Infrastructuur**

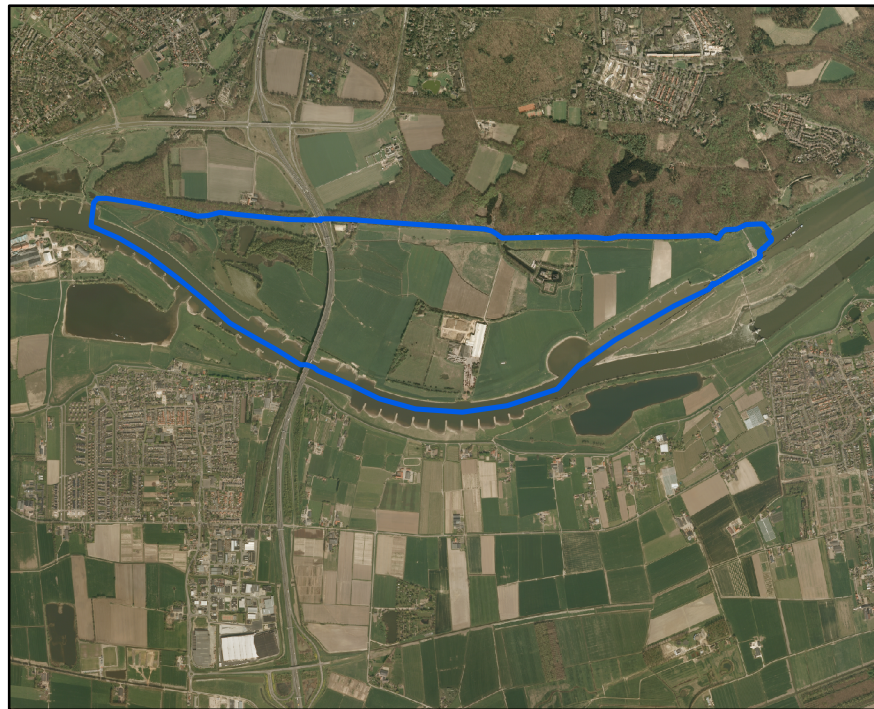
- ▒ autosnelweg
- ▒ hoofdweg
- ▒ regionale weg
- ▒ lokale weg
- ▒ ged. verhard / onverhard
- ▒ fietspad
- ▒ overige weg of straat

**Grondgebruik**

- ▒ loofbos
- ▒ naaldbos
- ▒ gemengd bos
- ▒ griend
- ▒ bouwland
- ▒ weiland
- ▒ populierenopstand
- ▒ boomgaard
- ▒ fruitwekerij
- ▒ boomkwekerij
- ▒ heide
- ▒ zand
- ▒ begraafplaats
- ▒ overig gebruik

**Water**

- ▒ dok
- ▒ steiger
- ▒ krib/steenglooiing
- ▒ dras en riet
- ▒ droogvallende grond
- ▒ water



00	22-12-2010	definitief	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

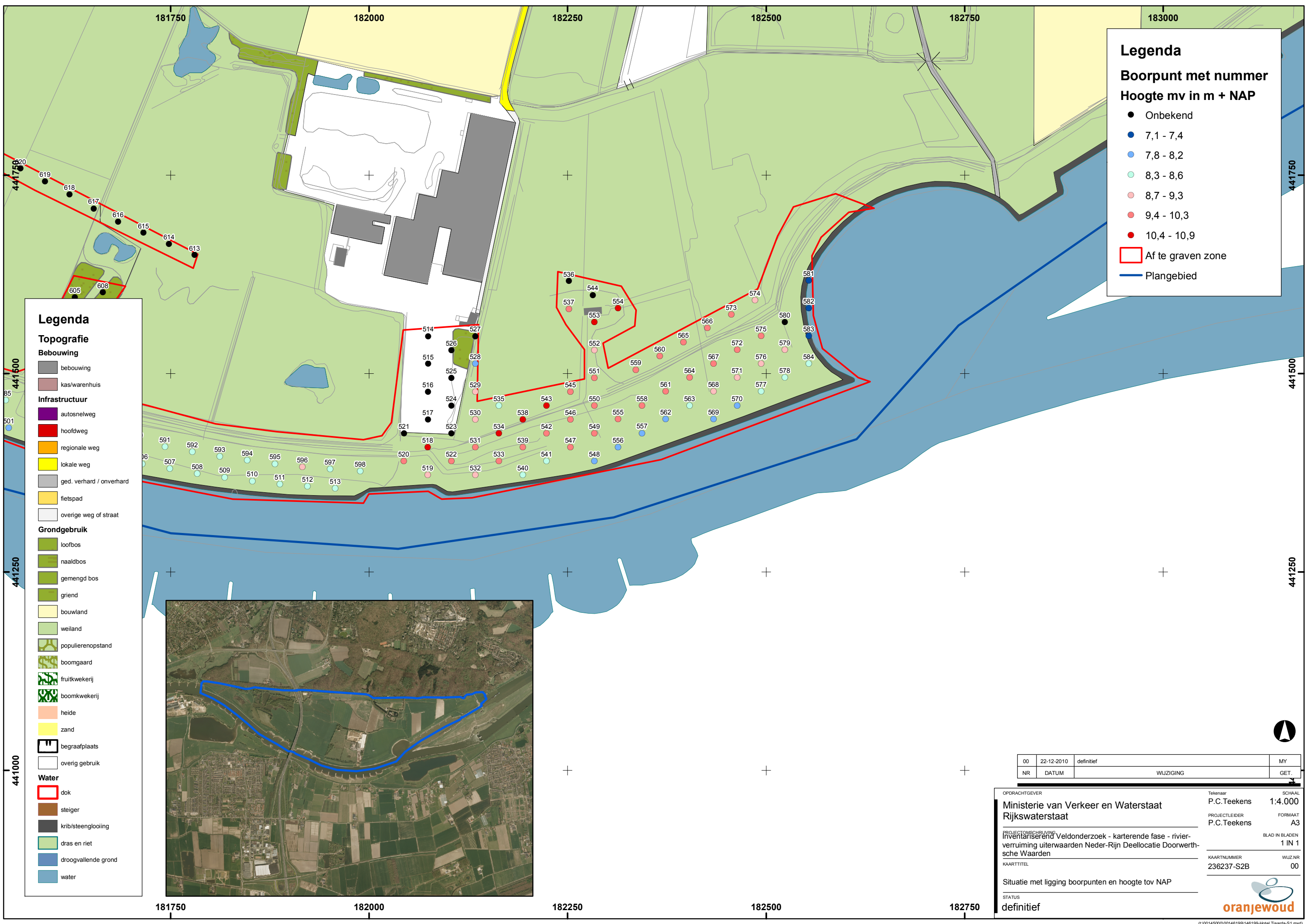
OPDRACHTGEVER	Tekenaar	SCHAAL
Ministerie van Verkeer en Waterstaat	P.C.Teekens	1:4.000
Rijkswaterstaat	PROJECTLEIDER	FORMAAT
	P.C.Teekens	A3
PROJECTOMSCHRIJVING		BLAD IN BLADEN
Inventariserend Veldonderzoek - karterende fase - rivierverruiming uiterwaarden Neder-Rijn Deellocatie Doorwerthsche Waarden		1 IN 1
KAARTNUMMER	WIJZ.NR	
236237-S2A	00	

Situatie met ligging boorpunten en hoogte tov NAP

STATUS definitief

**oranjewoud**

(L:\00145000\00148199\146199-Hotel Tjaarda-S1.mxd)



### Legenda

**Boorpunt met nummer**  
**Hoogte mv in m + NAP**

- Onbekend
- 7,1 - 7,4
- 7,8 - 8,2
- 8,3 - 8,6
- 8,7 - 9,3
- 9,4 - 10,3
- 10,4 - 10,9

▭ Af te graven zone

— Plangebied

### Legenda

**Topografie**

**Bebouwing**

- ▭ bebouwing
- ▭ kas/warenhuis

**Infrastructuur**

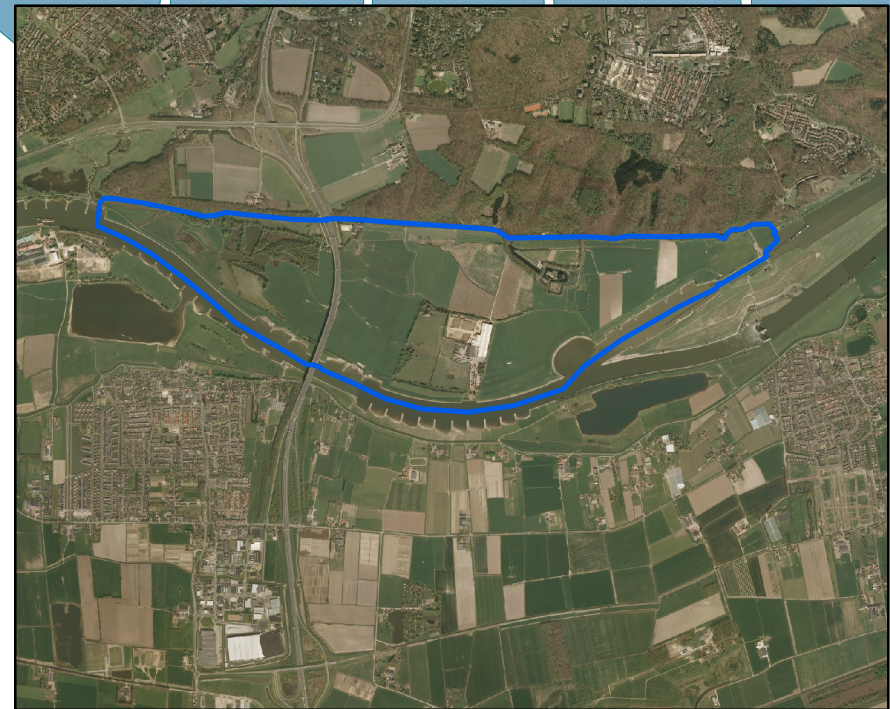
- ▭ autosnelweg
- ▭ hoofdweg
- ▭ regionale weg
- ▭ lokale weg
- ▭ ged. verhard / onverhard
- ▭ fietspad
- ▭ overige weg of straat

**Grondgebruik**

- ▭ loofbos
- ▭ naaldbos
- ▭ gemengd bos
- ▭ griend
- ▭ bouwland
- ▭ weiland
- ▭ populierenopstand
- ▭ boomgaard
- ▭ fruitwekerij
- ▭ boomkwekerij
- ▭ heide
- ▭ zand
- ▭ begraafplaats
- ▭ overig gebruik

**Water**

- ▭ dok
- ▭ steiger
- ▭ krib/steenglooiing
- ▭ dras en riet
- ▭ droogvallende grond
- ▭ water



00	22-12-2010	definitief	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: **Ministerie van Verkeer en Waterstaat**  
 Rijkswaterstaat

Tekenaar: P.C.Teekens  
 PROJECTLEIDER: P.C.Teekens

SCHAAL: 1:4.000  
 FORMAAT: A3  
 BLAD IN BLADEN: 1 IN 1

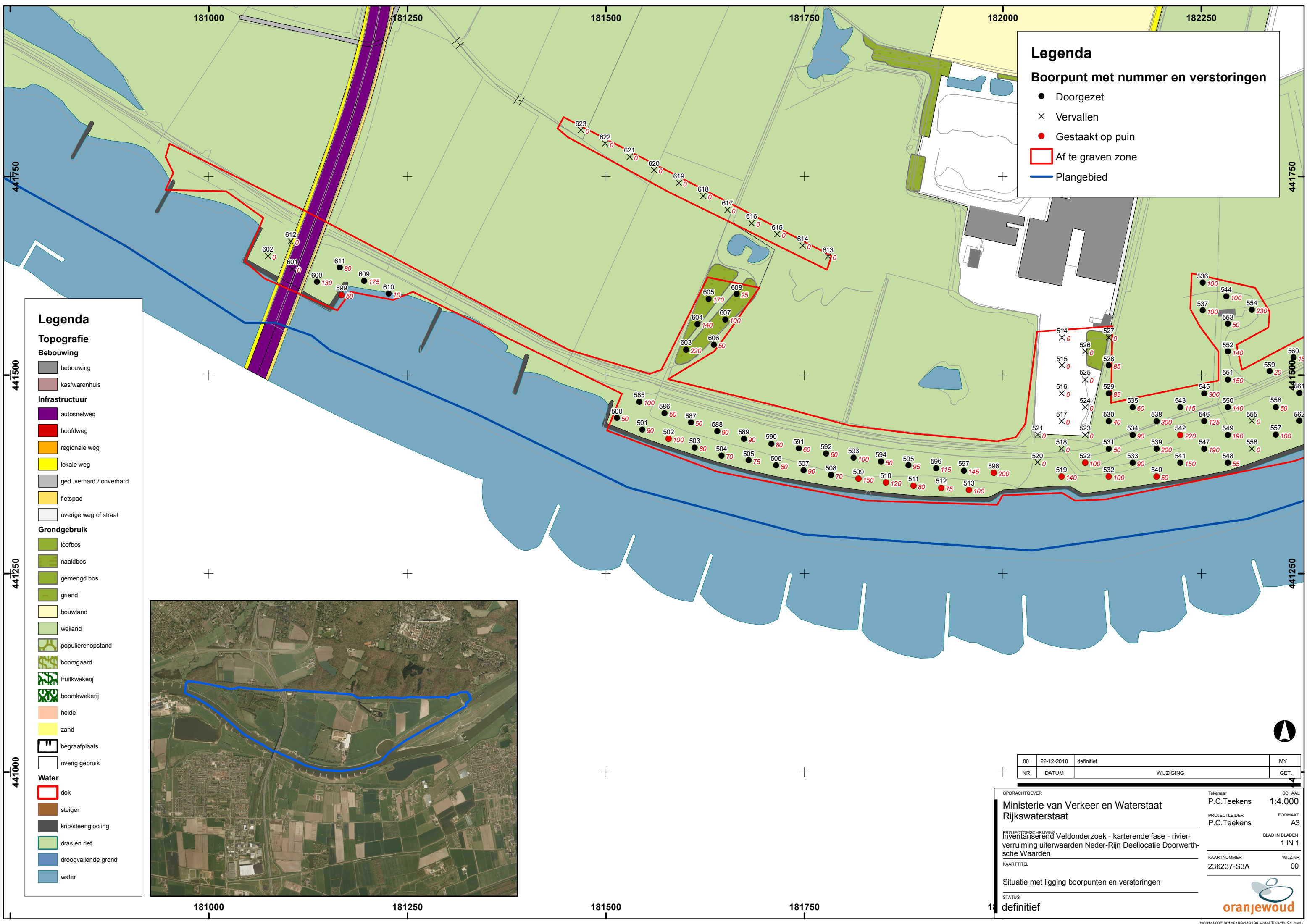
PROJECTOMSCHRIJVING: **Inventariserend Veldonderzoek - karterende fase - rivierverruiming uiterwaarden Neder-Rijn Deellocatie Doorwerthsche Waarden**

KAARTNUMMER: 236237-S2B  
 WIJZ.NR: 00

Situatie met ligging boorpunten en hoogte tov NAP

STATUS: definitief

**oranjewoud**



### Legenda

#### Boorpunt met nummer en verstoringen

- Doorgezet
- × Vervallen
- Gestaakt op puin
- Af te graven zone
- Plangebied

### Legenda

#### Topografie

#### Bebouwing

- ▒ bebouwing
- ▒ kas/warenhuis

#### Infrastructuur

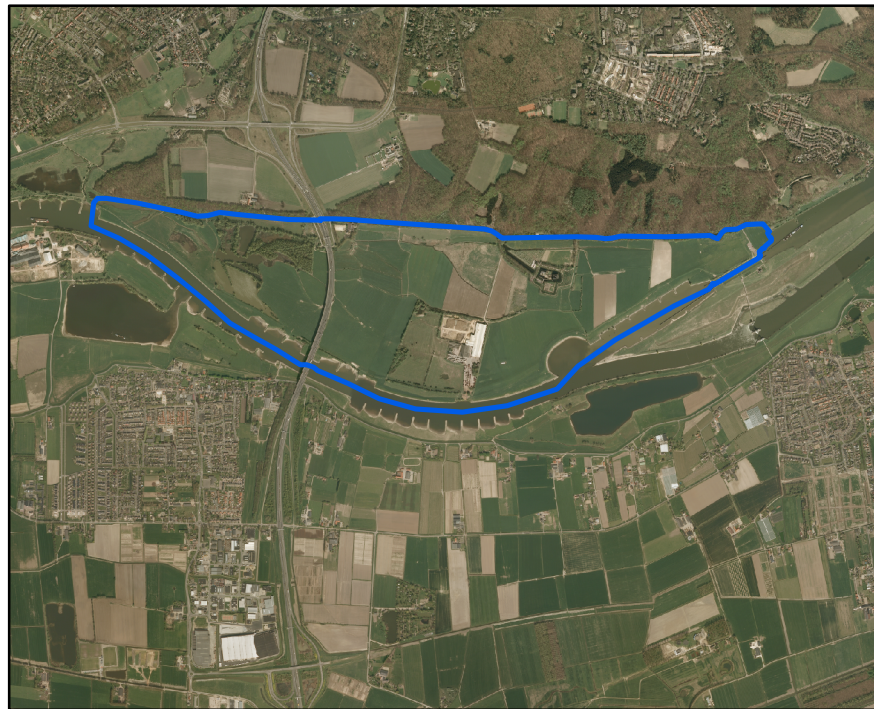
- ▒ autosnelweg
- ▒ hoofdweg
- ▒ regionale weg
- ▒ lokale weg
- ▒ ged. verhard / onverhard
- ▒ fietspad
- ▒ overige weg of straat

#### Grondgebruik

- ▒ loofbos
- ▒ naaldbos
- ▒ gemengd bos
- ▒ griend
- ▒ bouwland
- ▒ weiland
- ▒ populierenopstand
- ▒ boomgaard
- ▒ fruitwekerij
- ▒ boomkwekerij
- ▒ heide
- ▒ zand
- ▒ begraafplaats
- ▒ overig gebruik

#### Water

- ▒ dok
- ▒ steiger
- ▒ krib/steenglooiing
- ▒ dras en riet
- ▒ droogvallende grond
- ▒ water



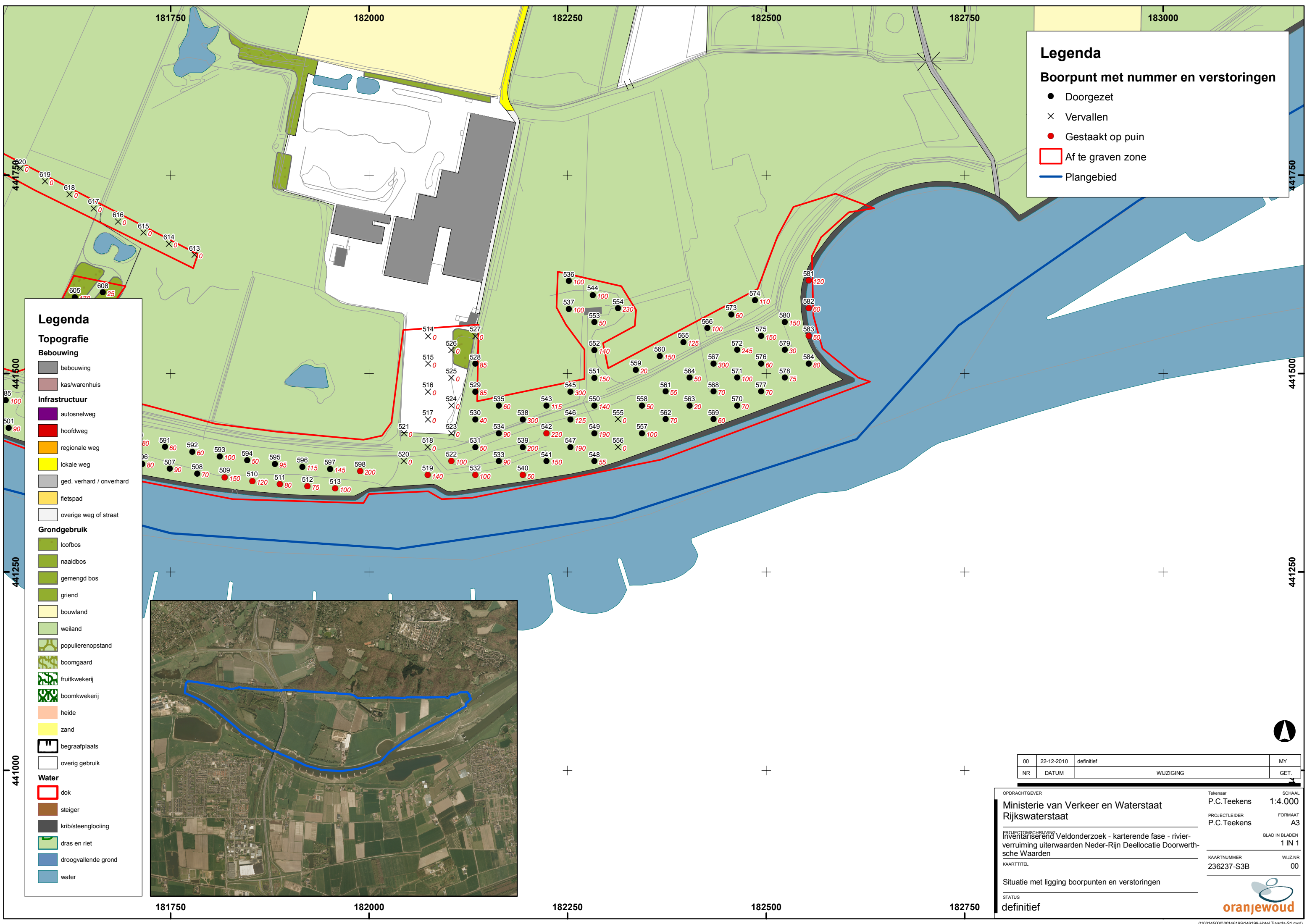
00	22-12-2010	definitief		MY
NR	DATUM	WIJZIGING		GET.

OPDRACHTGEVER	Tekenaar	SCHAAL
Ministerie van Verkeer en Waterstaat Rijkswaterstaat	P.C.Teekens	1:4.000
PROJECTLEIDER	FORMAAT	
P.C.Teekens	A3	
PROJECTOMSCHRIJVING	BLAD IN BLADEN	
Inventariserend Veldonderzoek - karterende fase - rivierverruiming uiterwaarden Neder-Rijn Deellocatie Doorwerthsche Waarden	1 IN 1	
KAARTNUMMER	WIJZ.NR	
236237-S3A	00	

Situatie met ligging boorpunten en verstoringen

STATUS  
definitief

**oranjewoud**



### Legenda

#### Boorpunt met nummer en verstoringen

- Doorgezet
- × Vervallen
- Gestaakt op puin
- Af te graven zone
- ▭ Plangebied

### Legenda

#### Topografie

##### Bebouwing

- ▭ bebouwing
- ▭ kas/warenhuis

##### Infrastructuur

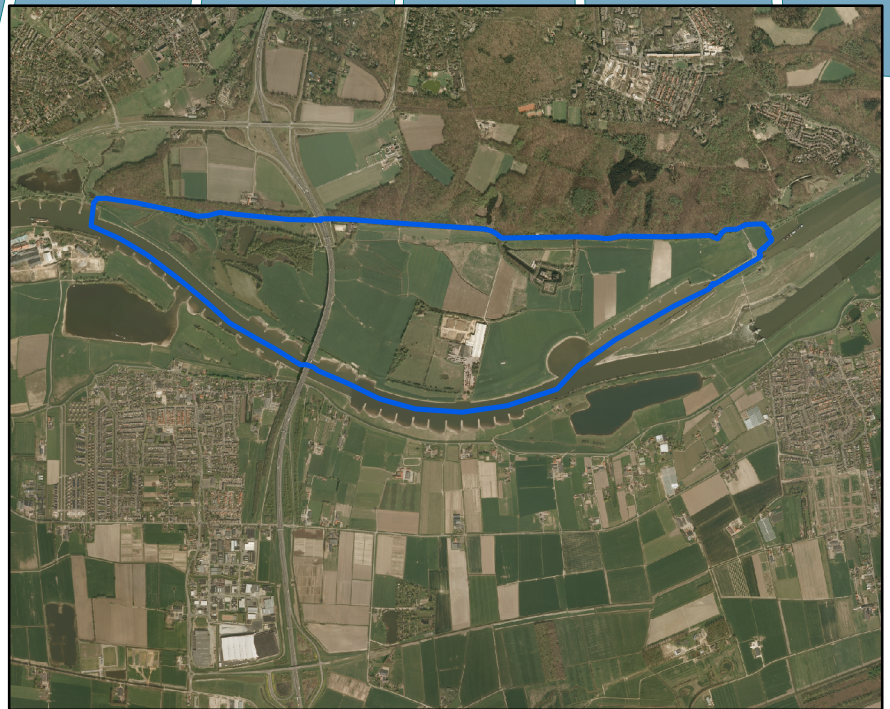
- ▭ autosnelweg
- ▭ hoofdweg
- ▭ regionale weg
- ▭ lokale weg
- ▭ ged. verhard / onverhard
- ▭ fietspad
- ▭ overige weg of straat

##### Grondgebruik

- ▭ loofbos
- ▭ naaldbos
- ▭ gemengd bos
- ▭ griend
- ▭ bouwland
- ▭ weiland
- ▭ populierenopstand
- ▭ boomgaard
- ▭ fruitwekerij
- ▭ boomkwekerij
- ▭ heide
- ▭ zand
- ▭ begraafplaats
- ▭ overig gebruik

##### Water

- ▭ dok
- ▭ steiger
- ▭ krib/steenglooiing
- ▭ dras en riet
- ▭ droogvallende grond
- ▭ water



00	22-12-2010	definitief	MY
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Rijkswaterstaat

Tekenaar: P.C.Teekens  
PROJECTLEIDER: P.C.Teekens

SCHAAL: 1:4.000  
FORMAAT: A3  
BLAD IN BLADEN: 1 IN 1

PROJECTOMSCHRIJVING: Inventariserend veldonderzoek - karterende fase - rivierverruiming uiterwaarden Neder-Rijn Deellocatie Doorwerthsche Waarden

KAARTNUMMER: 236237-S3B  
WIJZ.NR: 00

Situatie met ligging boorpunten en verstoringen

STATUS: definitief

**oranjewoud**