

## Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/98

Inventariserend Veldonderzoek door middel van  
verkennde boringen natgastransportleiding Monster-  
Zuid - Gaag, gemeente Westland en Midden-Delfland

projectnr. 248534  
revisie 01  
februari 2013

### auteur(s)

P.C. Teekens

### Opdrachtgever

Nederlandse Aardolie Maatschappij  
Postbus 28.000  
9400 HH Assen

datum vrijgave

12-09-2012  
29-01-2013

beschrijving revisie

revisie 00 (concept)  
revisie 01 (n.a.v. tracéwijziging)

goedkeuring

P.C.Teekens  
P.C.Teekens

vrijgave

G.J.A. Sophie

#### **Colofon**

**Titel:** Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/98.  
Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen natgastransportleiding Monster-Zuid -  
Gaag  
**Auteur(s):** P.C.Teekens

ISSN: 1570-6273

© Oranjewoud B.V.  
Postbus 24  
8440 AA Heerenveen

Niets uit dit rapport mag worden veeleenvoudigd 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.

## Inhoud

blz.

|       |                                                      |    |
|-------|------------------------------------------------------|----|
|       | Administratieve gegevens .....                       | 4  |
|       | Samenvatting.....                                    | 5  |
| 1     | Inleiding .....                                      | 7  |
| 2     | Bureauonderzoek .....                                | 9  |
| 2.1   | Begrenzing onderzoeks- en plangebied .....           | 9  |
| 2.2   | Huidig en toekomstig gebruik .....                   | 9  |
| 2.3   | Landschappelijke situatie .....                      | 10 |
| 2.4   | Historische situatie en mogelijke verstoringen ..... | 13 |
| 2.5   | Archeologische waarden .....                         | 16 |
| 2.6   | Ondergrondse bouwhistorische waarden .....           | 17 |
| 2.7   | Gemeentelijke verwachtingskaarten.....               | 17 |
| 2.8   | Gespecificeerde archeologische verwachting .....     | 18 |
| 3     | Veldonderzoek .....                                  | 21 |
| 3.1   | Doel- en vraagstelling.....                          | 21 |
| 3.2   | Onderzoeksopzet en werkwijze .....                   | 21 |
| 3.3   | Resultaten .....                                     | 22 |
| 3.3.1 | Bodemopbouw .....                                    | 22 |
| 3.3.2 | Archeologie .....                                    | 23 |
| 4     | Conclusies en advies.....                            | 25 |
| 4.1   | Conclusies.....                                      | 25 |
| 4.2   | (Selectie)advies.....                                | 26 |
|       | Literatuur en geraadpleegde bronnen .....            | 29 |

### Bijlagen

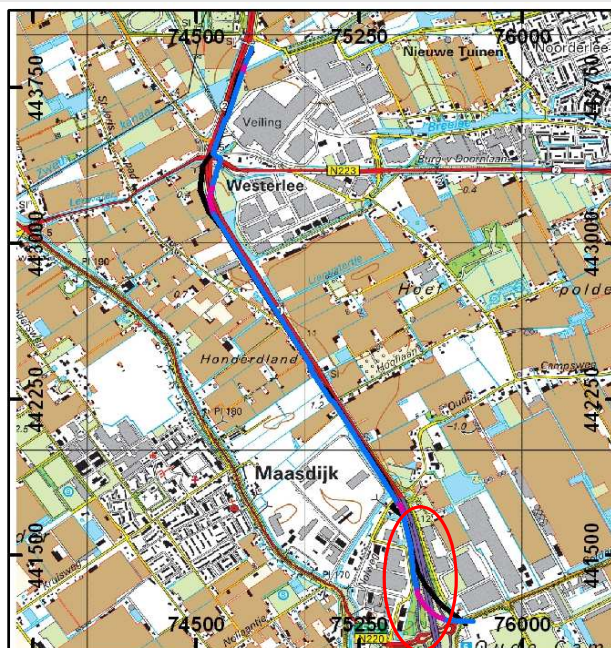
|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | Archeologische perioden |
| 2 | AMZ-cyclus              |
| 3 | Boorbeschrijvingen      |

### Kaarten

|           |                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------|
| 248534-S1 | Situatiekaart met locatie boringen en verstoringen |
| 248534-A  | Situatiekaart met aanbevelingen                    |

### Administratieve gegevens

OW Projectnummer 248534  
OM-nummer 51278  
Provincie Zuid-Holland  
Gemeente Westland  
Plaats Monster  
Toponiem Burgermeester Elsenweg  
  
Kaartblad 37B  
  
Coördinaten  
Onderzoeksgebied: 75448/441682 (noorden) 75507/441462 (zuiden)  
Coördinaten tracé 74812/443928 74433/443293  
75497/441672 75725/441142  
Kadaster -  
  
Opdrachtgever Nederlandse Aardolie Maatschappij  
Uitvoerder Oranjewoud  
Datum uitvoering 06-06-2012  
Projectteam J. Tolsma (projectleider)  
G.J.A. Sophie (senior KNA-archeoloog)  
P.C. Teekens  
  
Bevoegd gezag Gemeente Westland  
Adviseur bevoegd gezag Archeologie Delft  
  
Beheer documentatie Oranjewoud Almere  
Vondstdepot -



#### Legenda

- Leidingtracé
- Leidingtracé (gestuurde boring)
- Leidingtracé (vervallen)

**Afbeelding 1.** Locatie plangebied tracé Gaag - Monster en globale ligging onderzoeksgebied (rode cirkel). (Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal), © Topografische Dienst Kadaster, Emmen)



## Samenvatting

De directe aanleiding tot het uitvoeren van het archeologisch vooronderzoek is het voornemen van de NAM om op de in 2011 aangelegde gaswinningslocatie Monster - Zuid nabij De Lier aardgas te gaan winnen en dit gas per natgastransportleiding af te voeren naar de bestaande gaswinnings- en behandelingslocatie "Gaag", circa 3 km ten zuiden hiervan. Het grootste gedeelte van het leidingtracé ligt in de gemeente Westland. Het meest zuidelijke deel ligt in de gemeente Midden-Delfland. Voor beiden is een archeologische beleidsadvieskaart opgesteld. Hieruit blijkt dat het plangebied grotendeels een hoge verwachtingswaarde is toegekend voor archeologische resten vanaf de ijzertijd. Op basis van de gemeentelijke beleidsadvieskaarten van Westland en Midden-Delfland geldt voor het gehele plangebied een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten vanaf de ijzertijd. Hiertoe is een onderzoeksplicht ingesteld voor bodemingrepen groter dan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,5 m –mv.

In dit kader is in mei 2012 door Oranjewoud bv een bureauonderzoek uitgevoerd.<sup>1</sup> Het doel van dit onderzoek was het in kaart brengen van geo(morfo)logische, bodemkundige, historische en archeologische gegevens én het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel van het plangebied. Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten (met name nederzettingsresten) uit de periode vanaf de bronstijd in een klein deel van het plangebied. Ook werd er nadrukkelijk rekening mee gehouden dat het bodemprofiel ter plaatse van het grootste gedeelte van het plangebied ernstig zou zijn verstoord als gevolg van 1) de aanleg van de Rijksweg en 2) het reeds bestaande kabels- en leidingtracé.

De civiele proefsleufjes hebben inderdaad de verwachte bodemverstoring in het grootste gedeelte van het plangebied bevestigd (tot in ieder geval tot 1,3 à 1,5 m - mv en mogelijk zelfs dieper). Het veldonderzoek heeft ter plaatse van boringen 014 - 018 echter een minder diep verstoord profiel aangetroffen; enerzijds tot 0,60 à 0,75 m - mv en anderzijds tot 1,3 à 1,5 m - mv.

In tegenstelling tot de verwachtingen zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen die erop kunnen wijzen dat binnen het middels verkennende boringen onderzochte deel van het plangebied een vindplaats aanwezig is. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat het onderzoek verkennend van aard was, en niet primair is gericht op het opsporen van archeologische resten. Hiervoor is met name de gehanteerde boordichtheid en in mindere mate de boordiameter te gering. De kans wordt echter zeer laag ingeschat dat zich binnen het grootste gedeelte nog intacte archeologische waarden bevinden binnen de 1,3 m à 1,5 m - mv. Op die diepte zijn immers de grootste leidingen aanwezig. Er kan op basis van het aangetroffen bodemprofiel niet worden uitgesloten dat nog intacte archeologische resten aanwezig zijn onder de bestaande kabels en leidingen. De nieuwe natgasleiding zal echter niet dieper dan de bestaande komen te liggen en dus niet tot nieuwe verstoring leiden. Voor het middels verkennende boringen onderzochte gedeelte echter, geldt dat hier in de ondergrond nog (deels) intacte geul- en/of oeverafzettingen aanwezig zijn. Het is mogelijk dat in de top hiervan nog archeologische resten aanwezig zijn.

### *(Selectie)advies*

Op basis van zowel de resultaten van de civiele proefsleufjes alsmede het verkennende booronderzoek kan een driedelig advies worden opgesteld (zie tevens kaartbijlage 248534-A):

1. Ten eerste wordt aanbevolen het grootste gedeelte van het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie (dit gedeelte is tot minsten 1,3 à 1,5 m verstoord en de nieuwe natgastransportleiding komt niet dieper te liggen. Bovendien is in delen sprake van gestuurde boringen).
2. Voor het middels verkennende boringen onderzochte gebied geldt echter dat niet kan worden uitgesloten dat zich hier in de ondergrond nog archeologische resten bevinden. Nader

---

<sup>1</sup> Haar en Teekens, 2012a.

onderzoek is hier dus de logische volgende stap. Een dergelijk karterend onderzoek bestaat normaliter uit een intensiever booronderzoek of proefsleuven. Ons inziens zal een karterend booronderzoek in dit geval echter weinig extra informatie opleveren en omdat de voorgenomen ontgraving beperkt zal, wordt de noodzaak tot het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek niet ingezien. Aanbevolen wordt om de voorgenomen ontgraving in dit gebied onder archeologische begeleiding met beperkte verstoring uit te (laten) voeren. Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor aanvang van de werkzaamheden een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) opgesteld dient te worden.

3. Ten derde wordt aanbevolen om zone 4, dat nog niet middels een verkennend booronderzoek is onderzocht, alsnog te (laten) onderzoeken.

De implementatie van de bovenstaande aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van het bevoegd gezag, in dezen de gemeenten Westland en Midden-Delfland (of diens adviseur).

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.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.  
Almere, september 2012/januari 2013

# 1 Inleiding

De directe aanleiding tot het uitvoeren van het archeologisch vooronderzoek is het voornemen van de NAM om op de in 2011 aangelegde gaswinningslocatie Monster - Zuid nabij De Lier aardgas te gaan winnen en dit gas per natgastransportleiding af te voeren naar de bestaande gaswinnings- en behandelingslocatie "Gaag", circa 3 km ten zuiden hiervan. Het grootste gedeelte van het leidingtracé ligt in de gemeente Westland. Het meest zuidelijke deel ligt in de gemeente Midden-Delfland. Voor beiden is een archeologische beleidsadvieskaart opgesteld. Hieruit blijkt dat het plangebied grotendeels een hoge verwachtingswaarde is toegekend voor archeologische resten vanaf de ijzertijd. Op basis van de gemeentelijke beleidsadvieskaarten van Westland en Midden-Delfland geldt voor het gehele plangebied een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten vanaf de ijzertijd. Hiertoe is een onderzoeksplicht ingesteld voor bodemingrepen groter dan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,5 m –mv.

In dit kader is in mei 2012 door Oranjewoud bv een bureauonderzoek uitgevoerd.<sup>2</sup> Het doel van dit onderzoek was het in kaart brengen van geo(morfo)logische, bodemkundige, historische en archeologische gegevens én het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel van het plangebied. Hieruit is gebleken dat er weliswaar voor het grootste gedeelte van het plangebied een hoge verwachtingswaarde geldt en dat er (plaatselijk) getij-inversieruggen aanwezig (kunnen) zijn, maar ook dat het nieuwe leidingtracé direct naast en tussen het bestaande leidingtracé is gepland. De verwachting op basis van het bureauonderzoek is dan ook dat de bodem binnen het plangebied ernstig zal zijn verstoord als gevolg van de aanleg van de A20 en door het reeds aanwezige leidingtracé; in ieder geval tot circa 1,3 m - mv (de maximale verwachte verstoringsdiepte van de leidingen).

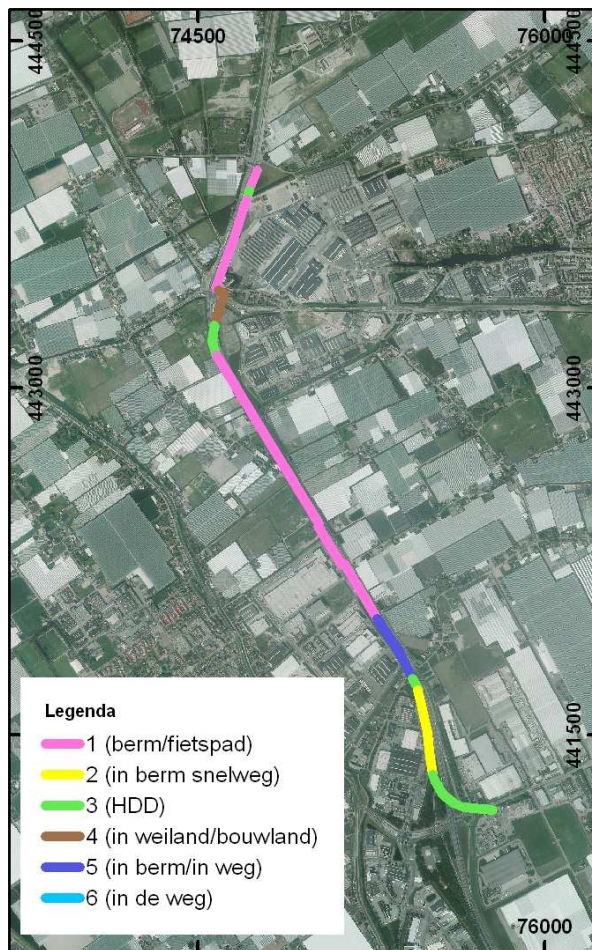
Op basis van de verwachte bodemverstoring en in overleg met het bevoegde gezag, is geadviseerd om de gedeelten van het tracé die op afbeelding 2 met het nummer 1 zijn aangeduid (ter plaatse van fietspad en de weg) vrij te geven dan wel middels een verkennend booronderzoek te onderzoeken, het een en ander op basis van de uitkomsten van de civiele proefsleuven. Voor het tracédeel ter plaatse van de groenstrook (berm van de Rijksweg; zie nummer 2 op afbeelding 2) is een verkennend booronderzoek geadviseerd, bestaande uit één boring om de 100 meter, indien nodig te intensiveren tot 1 boring tot 30 m. Voor de tracédelen waar gestuurde boringen worden uitgevoerd (zie nummer 3 op afbeelding 2) is vrijgave geadviseerd.

Begin juni 2012 heeft Oranjewoud bv vervolgens het veldonderzoek binnen zone 2 uitgevoerd. De huidige rapportage is de weerslag van dit onderzoek.

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.

---

<sup>2</sup> Haar en Teekens, 2012a.



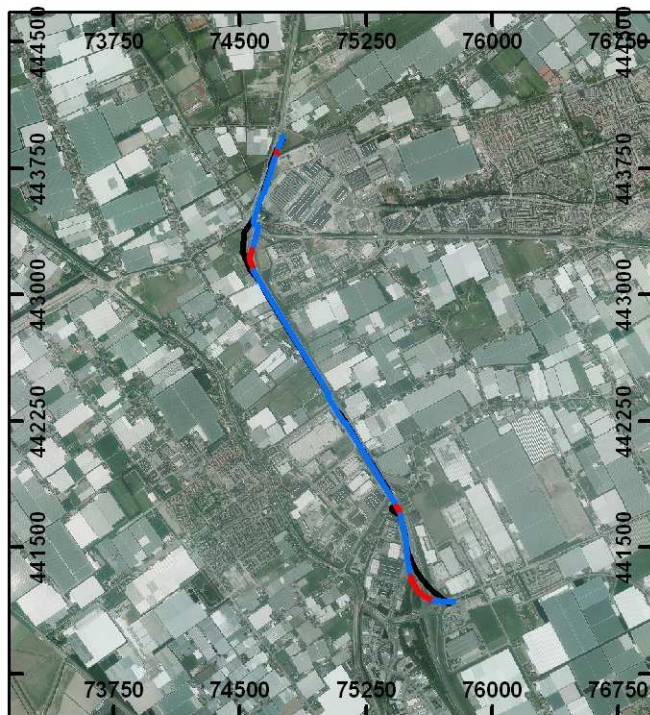
**Afbeelding 2.** Globale ligging van het leidingtracé, met daarop aangegeven het bovenstaande (selectie)advies. 1, 5 en 6 = vrijgave dan wel verkennend booronderzoek (op basis van civiele proefsleufjes). 2 en 4 = verkennend booronderzoek. 3 = vrijgave (gestuurde boring).

## 2 Bureauonderzoek

Er is in een eerder stadium al een bureauonderzoek uitgevoerd door Oranjewoud.<sup>3</sup> In het onderstaande volgt een samenvatting van dit bureauonderzoek. Het een en ander is integraal uit het betreffende rapport overgenomen. Voor details wordt verwezen naar het oorspronkelijke rapport.

### 2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het leidingtracé loopt van Westerlee in het noorden langs de Burgemeester Elsenweg naar de Coldenhovelaan in Gaag (zie afbeelding 3). De totale lengte van het tracé bedraagt ongeveer 3,3 km. Circa 800 meter hiervan zal worden aangelegd door middel van een gestuurde boring (zie rode lijnen in afbeelding 2) waar uitsluitend aan begin en eind wordt gegraven. Begin 2013 is het leidingtracé op drie locaties aangepast waardoor delen zijn komen te vervallen (zie zwarte lijnen in afbeelding 2).



#### Legenda

-  Leidingtracé
-  Leidingtracé (gestuurde boring)
-  Leidingtracé (vervallen)

**Afbeelding 3.** Satellietfoto met daarop de ligging van het plangebied in blauw en in rood de tracédelen die worden geboord. (Bron: maps.google.nl).

### 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

#### *Huidig gebruik plangebied*

Het geplande tracé ligt deels in de berm van de Rijksweg A20, deels onder een fietspad en deels onder een rijweg. Deze zone wordt momenteel reeds gebruikt als leidingtracé.

<sup>3</sup> Haar, Tolsma en Teekens, 2012.

#### *Consequenties toekomstig gebruik*

Binnen het plangebied wordt een leidingtracé aangelegd. Bij deze aanleg zullen bodemversturende werkzaamheden plaatsvinden die eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten kunnen vernietigen. De voor de natgastransportleiding benodigde sleuf is circa 1,75 m diep (maximaal; plaatselijk zullen delen met circa 1,0 m worden opgehoogd, waardoor de ontgravingsdiepte aanzienlijk minder zal zijn) en (onderaan) circa 0,5 m breed.

## **2.3 Landschappelijke situatie**

#### *Geologie<sup>4</sup>*

In het Westland is in de loop der tijd zeer veel sedimentatie opgetreden. Als gevolg van deze geologische ontwikkelingen was het uiterlijk van het landschap continu aan verandering onderhevig. De verschillende geologische afzettingen die na elkaar zijn ontstaan hadden een conserverende of juist erosieve invloed op hun voorgangers.

Door een geleidelijke temperatuurstijging aan het einde van de laatste ijstijd (rond 9500 v.Chr.) smolt het landijs en steeg de zeespiegel. Als gevolg van grondwaterstijgingen werd de zandige ondergrond (Formaties van Bortel en Kreftenheide, circa 20-22 m -NAP) vochtig en trad er veengroei op (Basisveen Laag). Rond 6000 v.Chr. verdroogde het landschap en veranderde het gebied in een waddenzee, waarin dikke lagen klei en zand werden afgezet. Deze waddenzee werd aan de westzijde afgesloten door een kustbarrière met zeegaten waardoor zeewater binnendrong in de lagune.

Rond 4000 v.Chr. nam de snelheid van de zeespiegelstijging af en ontstonden strandwallen (Laagpakket van Zandvoort) met lage duinen op de plaats van de kustbarrières. De kustlijn verschoof geleidelijk westwaarts, waarbij steeds nieuwe strandwallen ontstonden. Op deze strandwallen, die van elkaar werden gescheiden door strandvlaktes, vormden zich her en der lage duintjes. De vorming van strandwallen met duinen is belangrijk geweest voor de bewoningsmogelijkheden in het Westland. Uit de jongere duinfase (Laag van Voorburg) zijn bij Naaldwijk resten bewaard gebleven van een haakwal die zich langs de noordelijke oever van de Maas heeft gevormd. Deze haakwal bood gunstige bewoningsmogelijkheden vanaf de late ijzertijd.

Door de vorming van de strandwallen ontstond een lagunair gebied dat geleidelijk dichtslibde en verzoette. Door inbraken vanuit zee overstroomden geregeld delen van het landschap achter de duinen. Het landschap werd ook aangetast door erosie van de Maas en de daarin uitkomende zijrivieren: deze rivieren schuurden uit tot eb- en vloedkreken, waarlangs oeverwallen ontstonden. Buiten deze rivieren werden kleidekken afgezet (Laagpakket van Wormer).

Vanaf circa 2200 v.Chr. vond grootschalige veengroei plaats in het gebied (Hollandveen Laagpakket). De basis van deze laag ligt op circa 5,5 m -NAP. Het grootste deel van dit veengebied is later bedekt geraakt of geërodeerd als gevolg van het ontstaan van latere afzettingen. Na deze periode van veengroei is er in het Westland tot driemaal sprake geweest van een verhoogde invloed van de zee, waarbij de veenvorming werd onderbroken. Tijdens deze zogenaamde transgressies zijn verschillende geologische afzettingen gevormd: de Hoekpolder Laag (circa 1500-850 v.Chr.), de Gantel Laag (circa 300-50 v.Chr.) en de Laag van Poeldijk (circa 1100-1300 na Chr.). In deze cyclus worden trans- en regressiefasen onderscheiden. Tijdens een transgressiefase drong de zee het land binnen. Riviertjes werden uitgesleten tot diepe geulen, waardoor het veengebied achter de kustlijn werd ontwaterd, verdroogde en inklonk. Op het hoogtepunt van een transgressiefase overstroomde de geklonken gronden en werd er een kleidek afgezet. Aan het einde van een transgressiefase (begin van de regressiefase) trok de zee zich terug, slibden de geulen dicht met zand en zavel, stagneerde de afwatering in het omringende gebied,

---

<sup>4</sup> Kerkhof, 2012.

trad vernatting op en vond opnieuw veenvorming plaats. Tijdens de Hoekpolder-fase zijn vooral in het zuidoosten van de gemeente Westland geulen uitgesneden in het Hollandveen. Deze geulen zijn later opgevuld met fijn zand en zavel. Buiten de geulen zijn dekafzettingen ontstaan. Tijdens de Gantel-fase sneed de zee zich verder landinwaarts in, via de Gantel, die rond 300 v.Chr. ten zuidwesten van Naaldwijk het land binnendrong. Deze geul liep via Wateringen, Midden-Delfland en Rijswijk naar Delft. De geulen uit deze fase raakten later opgevuld met klei, afgewisseld met zandlaagjes. De dekafzettingen van de Gantel Laag bestaan uit zware klei en zijn over het grootste deel van Westland verspreid. Ze bedekken ook de strandwallen ten oosten van Loosduinen en Monster. Rond het begin van de jaartelling vormde zich een zandige haakwal tussen Monster en Naaldwijk, die uiteindelijk de monding van de Gantel afsloot.

Tijdens de Poeldijk-fase brak de zee door de haakwal tussen Monster en Naaldwijk en bij De Lier, waardoor een groot deel van het Westland vernatte. De afzettingen zijn waarschijnlijk tot stand gekomen door stormvloed en in combinatie met dijkdoorbraken en kunnen zowel een conserverende als erosieve invloed hebben gehad op de reeds aanwezige bodem.

### Geomorfologie en AHN

Op de geomorfologische kaart van Nederland is te zien dat het plangebied grotendeels in een vlakte van getij-afzettingen ligt (2M35, mintgroen op afbeelding 4). In het zuidelijk deel raakt het plangebied mogelijk een getij-inversierug (3K33, geel) en voorts loopt het plangebied langs een lage dijk (D1, donker grijs) met in het noordelijk deel bebouwing (B, licht grijs).



#### Legenda

- Leidingtracé
- Leidingtracé (gestuurde boring)
- Leidingtracé (vervallen)

**Afbeelding 4.** Uitsnede uit de geomorfologische kaart van Nederland met daarop de ligging van het plangebied in rood. (Bron: ARCHIS)

Op het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland is te zien dat het plangebied op een overgangszone tussen hoger gelegen en lager gelegen gebieden ligt (zie afbeelding 5). Het plangebied zelf varieert in hoogte van ongeveer 0,8 m –NAP tot circa 0,5 m +NAP, waarbij de zone ten westen van het plangebied oploopt van 2 m + NAP tot ongeveer 4 m +NAP en de zone ten oosten van het plangebied 1,5 –NAP tot 2 m –NAP. De dijk, waar het plangebied langsloopt, heeft een hoogte van ongeveer 1,5 m +NAP.



**Afbeelding 5.** Uitsnede uit het kaartbeeld van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) met daarop de *globale* ligging van het plangebied in blauw en de verschillende hoogtemetingen in de omgeving. (Bron: [ahn.nl/viewer](http://ahn.nl/viewer))

#### *Bodem en grondwater*

Op de bodemkaart valt af te lezen dat het plangebied grotendeels uit warmoezerijgronden en tuineerdgronden bestaat, met in het zuidelijk deel poldervaaggronden (zie ook afbeelding 6).

Warmoezerijgronden (AWg,blauw, GWT IV) bestaan uit verschillende grondsoorten die door menselijke handelingen heterogeen zijn geworden. Vroeger werden deze gronden als grasland gebruikt en tegenwoordig zijn ze als tuinbouw onder glas in gebruik genomen. De gronden variëren sterk in humus-, kalk- en lutumgehalte en hebben vaak een 0,3 tot 0,6 m dikke bovengrond van humeuze klei die meestal kalkarm/kalkloos is. De ondergrond bestaat vaak uit klei, waarbij zavel op de hogere delen voorkomt en klei op de lagere delen.<sup>5</sup>

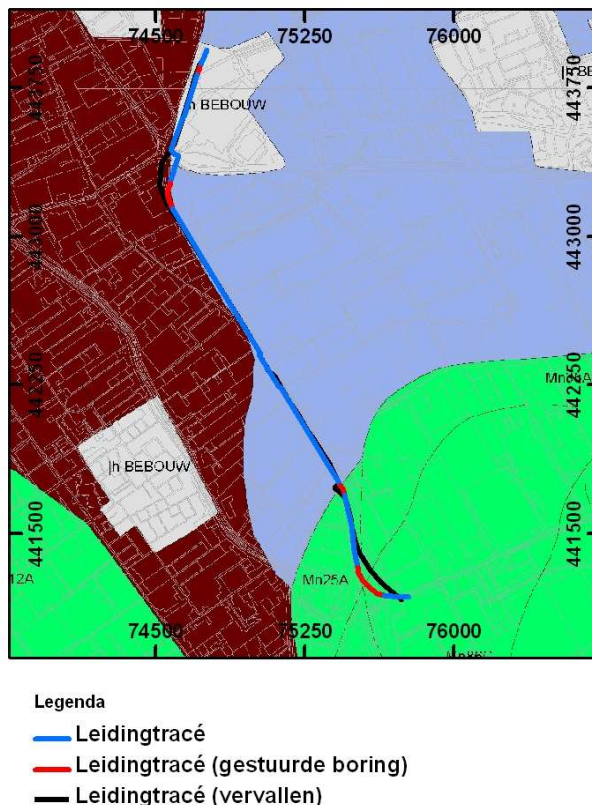
Tuineerdgronden komen uitsluitend voor in het tuinbouwgebied van het Westland. Ze bestaan geheel uit zand (enkeerdgronden) of met een laag zavel van meer dan 0,4 m dikte (wat voor de huidige tuineerdgronden het geval is). Tuineerdgronden zijn hoofdzakelijk ontstaan op laaggelegen zeekleigronden en zijn voornamelijk in gebruik voor tuinbouw onder glas.<sup>6</sup>

De poldervaaggronden bestaan uit kalkarme poldervaaggronden van klei (Mn86C, meest zuidelijk), grondwatertrap III en een zone kalkrijke poldervaaggronden van zware zavel (Mn25A, grondwatertrap IV). Vaaggronden zijn minerale gronden waarbij de verschillende horizonten niet duidelijk ontwikkeld zijn. Dit komt omdat het veelal jonge gronden zijn, waar bodemvormende processen nog geen kans hebben gehad zich te manifesteren.

Rondom het plangebied is sprake van zowel grondwatertrap III als IV, wat inhoudt dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG, in de winter) minder dan 0,4 m -mv is (GWT III; voor GWT is het meer dan 0,4 m -mv) en de gemiddeld laagste grondwatertrap (GLG, in de zomer) tussen de 0,8 en 1,2 m -mv.

<sup>5</sup> Vos, 1984.

<sup>6</sup> Vos, 1984.



**Afbeelding 6.** Uitsnede uit de bodemkaart van Nederland met daarop de ligging van het plangebied in rood. (Bron: ARCHIS)

## 2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

### *Bewoningsgeschiedenis<sup>7</sup>*

De oudste bewoningssporen uit de regio dateren uit het midden neolithicum (circa 3700-3500 v.Chr.). Tijdens het hele neolithicum (tot circa 2000 v.Chr.) bleven de strandwallen het meest aantrekkelijk voor bewoning vanwege de verhoogde ligging en de nabijheid van zoet drinkwater. Aan het einde van het neolithicum verplaatste het zwaartepunt van de bewoning zich westwaarts naar de nieuw gevormde strandwallen.

Ook tijdens de bronstijd en de vroege en midden ijzertijd concentreerde de bewoning zich voornamelijk op de strandwallen; dit omdat de rest van het gebied te nat was. Uit de gemeente Westland zijn weinig aanwijzingen bekend voor bewoning in deze periode. Aan het einde van de midden ijzertijd nam de zee-invloed op het land toe en werden geulen uitgeschuurd in het veenlandschap achter de strandwallen. Hierdoor raakte het natte gebied ontwaterd en werden de randzones van de geulen geschikt voor bewoning. Tijdens de midden ijzertijd werd veelvuldig in het veen gewoond. Ook op de geulafzettingen van de Hoekpolder Laag worden regelmatig bewoningssporen uit de ijzertijd aangetroffen. Deze bewoningsfase was echter van korte duur (vermoedelijk slechts 100 jaar vanaf 200 v.Chr.). De geulen slibden vrij snel dicht, waarna het veen weer overstroomde en bedekt werd met een laag klei.

Rond het begin van de jaartelling trok de zee zich weer terug en werden de bewoningsmogelijkheden in het gebied gunstig. De stevige en relatief hooggelegen oeverwallen van de grotendeels verlande geulen werden van de 1<sup>e</sup> tot de 3<sup>e</sup> eeuw na Chr. bewoond. De oeverwallen waren goed ontwaterd en de zavelige bodem was zeer geschikt als akkerland. Uit deze periode zijn zowel verspreid staande individuele boerderijen als agrarische complexen van meerdere boerderijen teruggevonden.

<sup>7</sup> Kerkhof, 2012.

Rondom de erven werden sloten gegraven die afwaterden op de restbeddingen van het geulsysteem van de Gantel en de erven droog hielden. Het lijkt erop dat de bewoning aan het einde van de 2<sup>e</sup> eeuw te maken kreeg met wateroverlast en in het midden van de 3<sup>e</sup> eeuw door vernatting stopte. Voor de volgende drie eeuwen zijn slechts schaarse aanwijzingen voor continuïteit van bewoning.

De Gantel vormde tijdens de Romeinse tijd een belangrijke scheepvaartverbinding. Deze rivier was in de Romeinse tijd nog niet verland, zoals op meerdere plaatsen in de bovenloop van deze geul is vastgesteld. De bovenloop was deels gekanaliseerd en er werd een verbinding gegraven langs Forum Hadriani (Voorburg) naar de Oude Rijn (het kanaal van Corbulo).

De huidige gemeente Westland lijkt vanaf het einde van de 3<sup>e</sup> eeuw tot in de late 6<sup>e</sup> eeuw grotendeels onbewoond te zijn geweest. De eerste aanwijzingen voor hernieuwde bewoning dateren uit de 6<sup>e</sup> en 7<sup>e</sup> eeuw en concentreren zich vooral op de strandwallen. De zandige haakwal langs de noordelijke Maasoevers (Naaldwijkse Geest) en de duinen langs de kust (Lagen van Ypenburg en Voorburg) dienden als basis voor de ontginning van het gebied. Later begon men met het ontginnen van rivieroeveren (zoals die van de Gantel) en trok men verder het binnenland in.

Tijdens de vroege middeleeuwen vond bewoning aanvankelijk plaats op het veen, of op een dun laagje klei van de Gantel Laag. Het veen lag toen hoog genoeg om droge voeten te houden, maar in het tweede kwart van de 12<sup>e</sup> eeuw was dit niet langer mogelijk. Door overstromingen werd een nieuwe kleilaag afgezet op het veen. Deze bedekte de nederzettingen uit de 11<sup>e</sup> eeuw en op dit kleidek begon de bewoning vervolgens opnieuw. Deze vond vanaf toen plaats op huisterpen en de percelen kregen een andere oriëntatie. Uit deze periode ontbreken tot nu toe min of meer complete en betrouwbare nederzettingen.

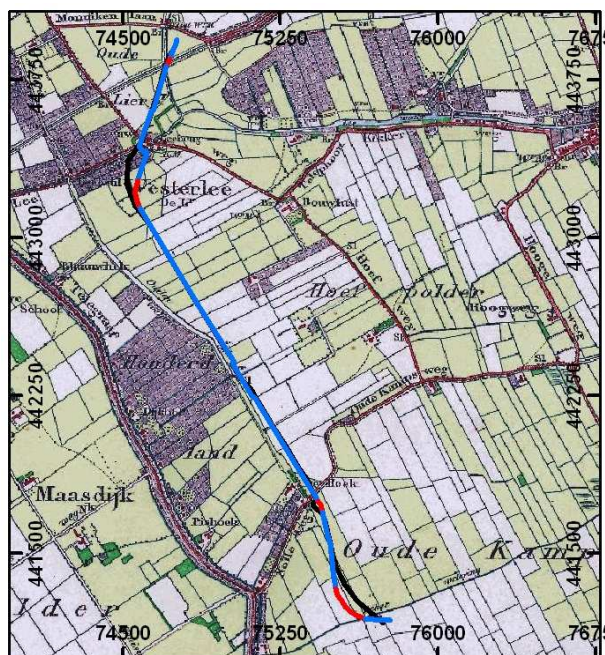
In de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw brak de zee tussen Monster en Naaldwijk door de haakwal en ontstond een nieuwe monding voor de Gantel waarlangs de zee het land kon binnendringen. Als gevolg hiervan werd een dik pakket klei afgezet (Laag van Poeldijk). De bewoning werd kort onderbroken en om het verloren land terug te winnen werden er dijken parallel aan de Gantel aangelegd. Tenslotte werd door de aanleg van de Zwartendijk tussen Monster en Naaldwijk het ondergelopen gebied weer ingedijkt.

Rond 1370 vond in het gebied een reductie van het inwoneraantal plaats als gevolg van de pest. Hierdoor werden veel boerderijen verlaten. Het verlaten van deze terpen hangt daarnaast waarschijnlijk ook samen met het optreden van reliëfinversie, waardoor de terpen in het veengebied relatief steeds lager kwamen te liggen ten opzichte van de geulsedimenten. Vanaf het einde van de 12<sup>e</sup> eeuw werd het dan ook aantrekkelijker om boerderijen te bouwen op de zavelige geulafzettingen van de pre-Romeinse Gantel. De meeste woonplaatsen hier dateren uit de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw tot in de 14<sup>e</sup> eeuw.

#### *Historische kaarten*

Op historisch kaartmateriaal is te zien de toponiemen aan het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw al hetzelfde waren: het plangebied loopt door de Oude Kamps Polder (zuid), Honderdland (west) en de Hoefpolder (oost) naar Westerlee in het noorden. De verkaveling is iets gewijzigd ten opzichte van het Bonneblad uit 1900 (zie afbeelding 7). In de 20<sup>e</sup> eeuw is het grasland in de omgeving van het plangebied grotendeels in gebruik genomen voor tuinbouw onder glas: op afbeelding 8 (rechts) is op de topografische kaart te zien dat het plangebied grotendeels uit tuinbouw bestond.

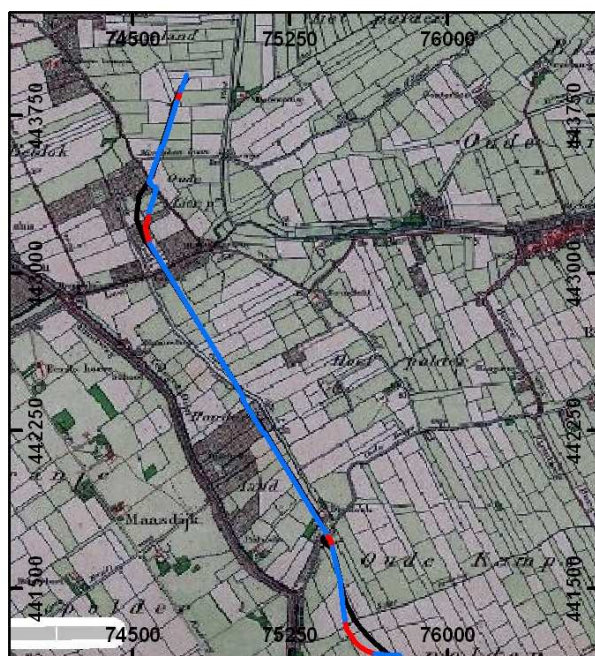
Binnen het plangebied was op twee plaatsen sprake van bewoning: in Westerlee (het noordelijk deel van het plangebied) en in de Oude Kampspolder in het zuiden. Op basis van historisch kaartmateriaal valt af te leiden dat dit in 1811-1832 in ieder geval ter hoogte van de Oude Kampspolder al het geval was. Op de topografische kaart van 1850 is eveneens slechts ter hoogte van de Oude Kampspolder bebouwing te zien (zie afbeelding 8, links).



**Legenda**

- Leidingtracé
- Leidingtracé (gestuurde boring)
- Leidingtracé (vervallen)

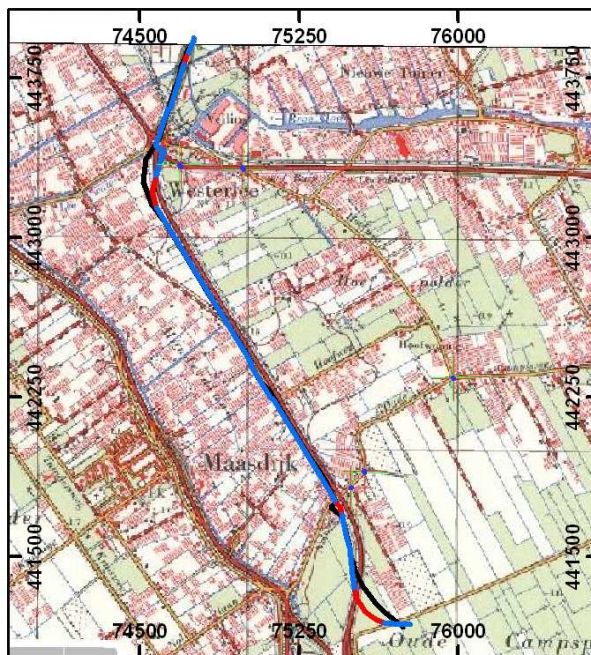
**Afbeelding 7.** Uitsnede uit het Bonneblad van 1900 met daarop de ligging van het plangebied in rood. (Bron: ARCHIS).



**Legenda**

- Leidingtracé
- Leidingtracé (gestuurde boring)
- Leidingtracé (vervallen)

**Afbeelding 7a.** Uitsnede uit de topografisch militaire kaart van 1880 met daarop de ligging van het plangebied weergegeven (Bron: watwaswaar.nl).



**Legenda**

- Leidingtracé
- Leidingtracé (gestuurde boring)
- Leidingtracé (vervallen)

**Afbeelding 7b.** Uitsnede uit de topografische kaart van 1963 met daarop de ligging van het plangebied weergegeven. (Bron: watwaswaar.nl)

*Mogelijke verstoringen*

Het geplande tracé ligt deels in de berm van de Rijksweg A20, deels onder een fietspad en deels onder een rijweg. Hiervoor geldt dat daar reeds leidingen liggen op een onderlinge afstand van circa 1 m of zelfs plaatselijk minder. De bodem zal ter plaatse van het fietspad op dit moment ter plaatse van de sleuf hoogstwaarschijnlijk al tot ongeveer 1,5 m - mv geroerd zijn.

Het deel van het tracé dat onder de weg ligt zal vermoedelijk ook zijn verstoord. Het overige deel van het tracé bestaat uit de berm van de Rijksweg en ook hier liggen leidingen in de nabijheid. Echter, hier is de kans op verstoring ook aanwezig, maar minder evident.

## 2.5 Archeologische waarden

**Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen**

Binnen het plangebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd, maar in de directe omgeving van het plangebied zijn drie archeologische monumenten aanwezig (zie ook bijlage 245779-ARCHIS). Ongeveer 100 m ten zuidoosten van het zuidelijk deel van het plangebied bevinden zich twee beschermde archeologische terreinen van zeer hoge waarde (AMK-terreinen 4113 en 4114). De twee AMK-terreinen horen bij elkaar en betreffen een nederzetting uit de late middeleeuwen evenals een nederzetting uit de ijzertijd. De twee huisplaatsen aan de Herenlaan zijn gelegen op een geulafzetting die als verhoging in het landschap is te herkennen. Op het terrein zijn direct onder het maaiveld bewoningssporen uit de ijzertijd aangetroffen en resten van een commanderie van de Duitse Orde uit de middeleeuwen. Ter plaatse is onder meer een 13<sup>e</sup> eeuwse gracht aangetroffen met daarbinnen een rechthoekig gebouw. De funderingen dateren uit circa 1300 en verhogingen in het landschap geven aan waar de rest van de funderingen zich bevinden.

Ongeveer 350 m ten oosten van het zuidelijk deel van het plangebied ligt AMK-terrein 4119, van zeer hoge archeologische waarde. Dit AMK-terrein aan de Oude Campsweg betreft een nederzetting uit de Romeinse tijd. Ter plaatse zijn sporen van bewoning uit de ijzertijd en de Romeinse tijd aangetroffen. Een opeenvolgende rij paalgaten en aardewerk in veraard veen verwijzen naar een geërodeerde nederzetting uit de ijzertijd. Tijdens de verlandingsfase in de Romeinse tijd is er sprake van bewoning op de oeverwallen van een geul. Ten minste drie bewoningsfasen van huisplaatsen en erven zijn aan te wijzen. Na vernatting in het binnenland lijkt de bewoning aan het eind van de 13<sup>e</sup> eeuw afgebroken. Voor een beknopte beschrijving van de AMK-terreinen wordt verwezen naar bijlage 3a.

#### ***Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen***

Op of direct naast het tracé zijn drie archeologische waarnemingen geregistreerd: 28565, 412471 en 24367. Waarneming 24367, in het noordelijk deel van het plangebied, betreft nederzettingsresten uit de Romeinse tijd. Ter plaatse is aardewerk, baksteen, tufsteen en een cultuurlaag aangetroffen. Waarneming 28565, helemaal in het zuiden van het plangebied, betreft resten van een middeleeuwse huisplaats. De waarneming is gedaan tijdens de aanleg van gassleuven in 1986/1987 waarbij verschillende greppels werden blootgelegd en verschillende vondsten werden gedaan, waaronder vele verschillende soorten aardewerk als Pingsdorf, Paffrath en Andenne, een kogelpot, dierlijk botmateriaal en dakpannen. Waarneming 412471 betreft een vindplaats van een nederzetting uit de eerste helft van de late middeleeuwen. Op de oeverwal zijn verschillende soorten keramiekresten aangetroffen, waarbij echter niet uitgesloten kon worden dat deze hier bij het verbreden van de sloot terecht waren gekomen. Voorts is buiten het plangebied een behoorlijk groot aantal waarnemingen geregistreerd: deze dateren van de ijzertijd tot en met de nieuwe tijd, met een zwaartepunt in de Romeinse tijd en de middeleeuwen.

#### ***Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken***

In de omgeving van het plangebied zijn verschillende archeologische onderzoeken uitgevoerd. Bij een karterend booronderzoek aan de Coldenhavelaan (OM-nummer 3443, in 2002 uitgevoerd door de Gemeente Delft) is een looppniveau uit de ijzertijd aangetroffen. In de Oude Campspolder heeft RAAP in 1991 een booronderzoek uitgevoerd (OM-nummer 3860) om vast te stellen of er nog sprake was van eventuele funderingsresten van de Commanderie van de Duitse Orde. Op basis van het booronderzoek werd geadviseerd dat het terrein in aanmerking kwam voor bescherming, maar voor beter inzicht werd aanbevolen plaatselijk een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Dit is in 1996 uitgevoerd door het Instituut voor Pre- en Protohistorie (OM-nummer 4797). Hierbij werd geadviseerd de vindplaats planologisch te beschermen.

## **2.6 Ondergrondse bouwhistorische waarden**

Voor zover bekend zijn binnen het tracé van het plangebied geen ondergrondse bouwhistorische waarden aanwezig.<sup>8</sup>

## **2.7 Gemeentelijke verwachtingskaarten**

#### ***Gemeentelijke verwachtingskaart Westland***

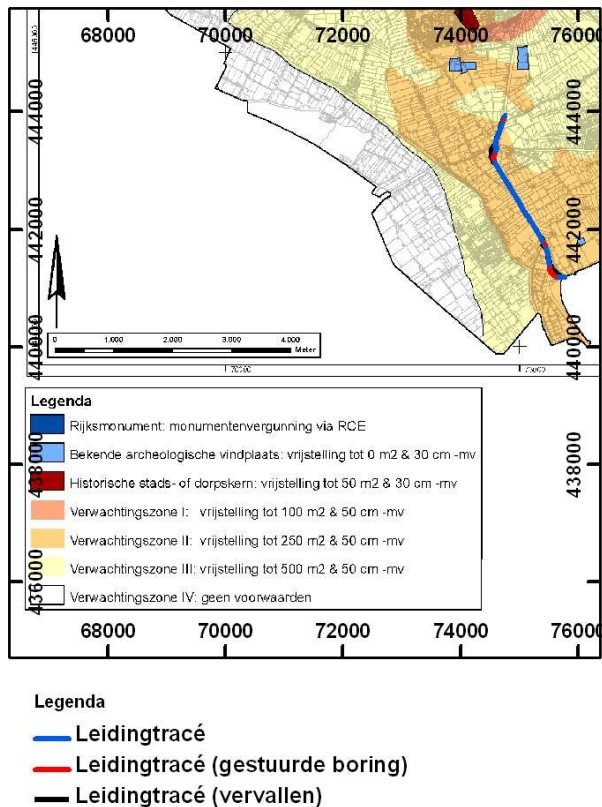
De gemeente Westland beschikt over een eigen beleidskaart die op groter detailniveau dan de provinciale kaart onder meer de bodem van het plangebied in kaart heeft gebracht. Op basis van de criteria van de gemeentelijke beleidskaart valt het plangebied in verwachtingszone II, die bestaat uit (een buffer rondom) de locaties van de geulafzettingen van de Hoekpolder Laag in het zuidelijk deel van de gemeente Westland. In deze zone zijn ook die delen van de geulafzettingen van de Gantel Laag opgenomen die al in de Romeinse tijd waren verland, evenals de duinafzettingen van de Laag van Ypenburg en de Laag van Voorburg.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> [www.kich.nl](http://www.kich.nl)

<sup>9</sup> Kerkhof, 2012

In de gehele Verwachtingszone II bestaat een hoge kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen uit de ijzertijd, de Romeinse tijd, de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Op basis van gemeentelijk beleid houdt dit in dat een onderzoeksplicht geldt bij ingrepen groter dan 250 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,5 m –mv.



**Afbeelding 10.** Uitsnede uit de gemeentelijke beleidskaart van Westland met daarop de ligging van het plangebied. Het plangebied ligt in verwachtingszone II. (Bron: gemeente Westland)

#### *Gemeentelijke verwachtingskaart Midden-Delfland*

De gemeente Midden-Delfland heeft vijf periode-specifieke verwachtingskaarten opgesteld (voor de vroege prehistorie, de ijzertijd, de Romeinse tijd, de vroege tot late middeleeuwen en de periode van de late middeleeuwen tot de nieuwe tijd). Deze verwachtingen zijn op de beleidsadvieskaart omgezet naar één vlakdekkend beeld. Op deze gemeentelijke beleidskaart van Midden-Delfland is het zuidelijke deel van het plangebied gekarteerd met een middelhoge verwachtingswaarde. De middelhoge verwachtingswaarde houdt in dat een archeologisch onderzoek noodzakelijk is bij bodemingrepen groter dan 100 m<sup>2</sup> en dieper dan 0,4 m –mv; Voor het huidige plangebied betekent dit dat archeologisch onderzoek verplicht is gesteld.

## 2.8 Gespecificeerde archeologische verwachting

### *Datering*

IJzertijd tot en met nieuwe tijd

### *Complextype*

IJzertijd tot en met Romeinse tijd: met name kleine nederzettingen, bestaande uit één of hooguit enkele gelijktijdige woon-stalhuizen. Daarnaast zijn off-site structuren als greppels mogelijk.

Late middeleeuwen – nieuwe tijd: infrastructuur die samenhangt met de ontginning van het

gebied (sloten, dijken en dergelijke). Nederzettingsresten uit deze periode tot de twintigste eeuw zijn met name langs de dijk te verwachten. Wel kunnen hier resten van off-site activiteiten liggen (verkavelingsgrenzen, moestuinen). Dergelijke structuren zijn archeologisch echter lastig aan te tonen.

#### *Omvang*

De omvang van bovenstaande complextypen kan variëren, waarbij sommige structuren de omvang van het plangebied zullen overschrijden.

#### *Diepteligging*

Eventuele archeologische resten worden direct onder het maaiveld verwacht.

#### *Locatie*

Overall binnen het plangebied kunnen archeologische resten worden aangetroffen.

#### *Uiterlijke kenmerken*

IJzertijd/Romeinse tijd: in het geval van een nederzetting uit de ijzertijd of de Romeinse tijd zal het grootste deel van het vondstmateriaal bestaan uit aardewerk (voor de Romeinse tijd ook uit gedraaid aardewerk, voor de ijzertijd alleen handgevormd) en verder het hele scala aan nederzettingsafval (metaal, bot, huttenleem). Mogelijk zijn ook grondsporen van huisplattegronden en bijgebouwen (al dan niet nog met constructiehout) aanwezig.

Late middeleeuwen/nieuwe tijd: uit deze periode kunnen sporen van gebouwen worden aangetroffen. Dat kunnen de resten van de stenen fundering zijn, maar ook bijvoorbeeld beerputten. Beerputten zitten meestal vol goed geconserveerd vondstmateriaal (ook organisch).

#### *Mogelijke verstoringen*

Op basis van de bodem is de verwachting dat eventueel vondstmateriaal in goede staat verkeerd wat betreft conservering. Dat geldt zeker voor het aardewerk en bouwpuin, maar ook organische resten zullen in de klei en veenafzettingen goed bewaard zijn gebleven. Eventuele sporen en vindplaatsen kunnen echter wel door agrarische activiteiten binnen het plangebied verstoord zijn, met name de in het plangebied aanwezige glastuinbouw. Echter, op basis van archeologisch onderzoek in de omgeving blijkt het bodemarchief slechts voor 3,5% verstoord door de aanwezige glastuinbouw.

Het plangebied is waarschijnlijk deels grootschalig verstoord als gevolg van bestaande leidingen.

Projectnr. 248534  
februari 2013, revisie 01

## 3 Veldonderzoek

### 3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld.

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

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

### 3.2 Onderzoekopzet en werkwijze

|                                                      |                                                                   |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Datum uitvoering                                     | 06-06-2012.                                                       |
| Veldteam                                             | P.C.Teekens (KNA-archeoloog) en O. van de Riet (milieutechnicus). |
| Weersomstandigheden                                  | Halfzonnig en wisselvallig (soms een bui).                        |
| Boortype                                             | Edelman met diameter van 10 cm en 4 cm guts.                      |
| Positionering boringen (boorgrid)                    | Op het te onderzoeken deel van het tracé om de 100 m.             |
| Methode conform Leidraad SIKB <sup>10</sup>          | N.v.t.                                                            |
| Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap | N.v.t.                                                            |
| Aantal boringen                                      | 5 (014 - 018)                                                     |
| Diepte boringen                                      | Boringen 014 - 017: 2,0 m - mv. Boring 018: 4,0 m - mv.           |
| Wijze inmeten boringen                               | De boringen zijn met GPS uitgezet.                                |
| Overige toegepaste                                   | Tevens zijn enkele proefsleufjes bekeken die zijn aangelegd om de |

<sup>10</sup> Tol e.a. 2006

|                                               |                                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| methoden                                      | ligging van kabels en leidingen te bevestigen. |
| Wijze onderzoek /<br>beschrijving boorkolom   | ASB / NEN 5104.                                |
| Verzamelwijze archeo-<br>logische indicatoren | Brokkelen, snijden en visuele waarneming.      |
| Bemonstering                                  | N.v.t.                                         |
| Vondstzichtbaarheid aan<br>oppervlak          | Nihil (gras).                                  |
| Omschrijving<br>oppervlaktekartering          | N.v.t.                                         |

### 3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage. Indien gebruik wordt gemaakt van de gegraven leidingsleufjes, wordt dat vermeld.

#### 3.3.1 Bodemopbouw

##### **Bodemopbouw**

De bodemopbouw binnen het onderzochte deel van het plangebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een 0,2 à 0,4 m dikke bouwvoor bestaande uit matig tot sterk siltige, matig humeuze, soms (zwak) wortelhoudende, roest- en/of resten hout bevattende bruinigrijze tot grijsbruine klei. Hieronder bevinden zich nog één of meer verstoorde siltige dan wel zwak tot sterk zandige kleilagen, die gekenmerkt worden door ondermeer klei- en zandbrokken, roest, schelpen- en baksteenresten en soms planten- of wortelresten. Ter plaatse van boringen 015 en 016 is sprake van een respectievelijk 1,2 m en 0,4 m dik pakket matig fijn zand.

De top van de (ogenschijnlijk) onverstoorde ondergrond bestaat ter plaatse van boringen 014 - 017 uit matig siltige klei (vanaf een diepte van respectievelijk 1,3 m, 1,5 m en 0,8 m - mv). Plaatselijk is hierin sprake van dunne zandlaagjes. Ter plaatse boringen 016 en 018 is sprake van een 0,35 à 0,25 m dun pakket zandige klei (op een diepte van respectievelijk 0,6 en 0,75 m - mv). Naar onderen toe wordt de klei steeds minder siltig (van sterk tot matig tot zwak siltig met plaatselijk zandlaagjes). Alleen ter plaatse van boring 014 is in de ondergrond (vanaf een diepte van 1,4 m - mv) sprake van een pakket zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus zand waarin kleilaagjes te onderscheiden zijn.

##### **Verstoringen**

Zoals hierboven reeds is aangegeven, is gebleken dat het bodemprofiel tot ter plaatse van boringen 016 - 018 tot 0,60 à 0,75 m - mv is verstoord. Ter plaatse van boringen 014 en 015 is de bodem tot respectievelijk 1,3 en 1,5 m - mv verstoord. In het overige deel van het bodemprofiel, dat niet door boringen maar door civiele proefputjes is onderzocht, blijkt het bodemprofiel tot ten minste 1,3 m - mv te zijn verstoord als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van kabels en leidingen.

##### **Interpretatie**

De in de voorgaande alinea's beschreven bodemopbouw ter plaatse van het plangebied kan als volgt worden geïnterpreteerd. Over het algemeen is sprake van getijde-, geul- en dekafzettingen bestaande uit zwak tot matig siltige of zwak tot matig zandige klei. Soms is, in de ondergrond, sprake van zwak siltige klei die tot de komafzettingen kunnen worden gerekend. De sterk zandige kleiafzettingen dan wel het zeer fijne tot matig fijne zand dat plaatselijk in de ondergrond aanwezig is, kunnen als getijde-afzettingen worden geïnterpreteerd. Soms is sprake van sterk siltige dan wel zandige klei. Dergelijke afzettingen kunnen hoogstwaarschijnlijk als geul- of oeverafzettingen worden geïnterpreteerd. Voor alle

afzettingen geldt dat deze gerekend kunnen worden tot het Laagpakket van Walcheren (voorheen de Afzettingen van Duinkerke).

### **3.3.2 Archeologie**

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische resten aangetroffen. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat het onderzoek verkennend van aard was, en niet primair is gericht op het opsporen van archeologische resten. Hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en boordiameter te gering. De kans wordt echter zeer laag ingeschat dat zich binnen het grootste gedeelte van het tracé, dat niet door boringen is onderzocht, nog intacte archeologische waarden bevinden binnen de 1,3 m à 1,5 m - mv. Op die diepte zijn immers de grootste bestaande leidingen aanwezig. Er kan op basis van het aangetroffen bodemprofiel niet worden uitgesloten dat nog intacte archeologische resten aanwezig zijn onder de bestaande kabels en leidingen. De nieuwe natgasleiding zal echter niet dieper dan de bestaande komen te liggen en dus niet tot nieuwe verstoring leiden. Voor wat betreft het middels verkennende boringen onderzochte deel van het tracé geldt dat hier sprake is van (deels) intacte geulafzettingen (en mogelijk een dunne laag oeverafzettingen). De kans blijft aanwezig dat hierin nog archeologische resten aanwezig zijn.

Projectnr. 248534  
februari 2013, revisie 01

## 4 Conclusies en advies

### 4.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit paragraaf 3.1 als volgt worden beantwoord:

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

De bodemopbouw binnen het plangebied wordt gekenmerkt door meerdere lagen siltige of zandige klei, dan wel zand. Het gaat om getijde-, geul- dek-, en komafzettingen die tot het Laagpakket van Walcheren kunnen worden gerekend. Het bodemprofiel in het grootste gedeelte van het plangebied is door de aanleg van de A20 alsmede kabels en leidingen ernstig verstoord. Het bodemprofiel ter plaatse van het middels verkennende boringen onderzochte deel van het plangebied is tot op een diepte van 0,6 à 1,5 m - mv verstoord. Hier blijkt echter wel sprake te zijn van een deels intact bodemprofiel, bestaande uit geul- en/of oeverafzettingen in de ondergrond.

*2. 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?*

Binnen het grootste, niet middels verkennende boringen onderzochte deel van het plangebied geldt dat hier het bodemprofiel ernstig is verstoord. Dit blijkt duidelijk uit de civiele proefsleufjes die plaatselijk zijn gegraven. De kans op de aanwezigheid van intacte vindplaatsen wordt hier laag ingeschat. Voor het middels verkennende boringen onderzochte deel van het plangebied geldt dat hier geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats. Hierbij dient echter wel rekening gehouden te worden met het feit dat het onderzoek verkennend van aard was, en niet perse geschikt is om vindplaatsen op te sporen. Hiervoor is de gehanteerde boordichtheid en - diameter te gering. Gezien de aanwezigheid van (deels) intacte geul- en/of oeverafzettingen, bestaat de kans dat hierin nog archeologische resten aanwezig kunnen zijn.

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

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

*4. Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?*

Niet van toepassing (er zijn geen archeologische lagen aangetroffen).

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

Voor het grootste gedeelte van het plangebied geldt: niet van toepassing: vanwege de aanwezige verstoring wordt de kans op een vindplaats hier laag ingeschat en de voorgenomen ontgravingsdiepte van de nieuwe natgastransportleiding zal niet dieper zijn dan de huidige verstoringdiepte van zeker 1,5 m - mv).

Voor het middels verkennende boringen onderzochte deel van het tracé echter, geldt dat hier in de ondergrond (deels) intacte geul- en/of oeverafzettingen aanwezig zijn. Indien hier een vindplaats aanwezig is, zal deze door de voorgenomen ontgraving worden aangetast of vernietigd.

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

Niet van toepassing.

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

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten (met name nederzettingsresten) uit de periode vanaf de bronstijd in een klein deel van het plangebied. Ook werd er nadrukkelijk rekening mee gehouden dat het bodemprofiel ter plaatse van het grootste gedeelte van het plangebied ernstig zou zijn verstoord als gevolg van 1) de aanleg van de Rijksweg en 2) het reeds bestaande kabels- en leidingtracé.

De civiele proefsleufjes hebben inderdaad de verwachte bodemverstoring in het grootste gedeelte van het plangebied bevestigd (tot in ieder geval tot 1,3 à 1,5 m - mv en mogelijk zelfs dieper).

Het veldonderzoek heeft ter plaatse van boringen 014 - 018 echter een minder diep verstoord profiel aangetroffen; enerzijds tot 0,60 à 0,75 m - mv en anderzijds tot 1,3 à 1,5 m - mv.

In tegenstelling tot de verwachtingen zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen die erop kunnen wijzen dat binnen het middels verkennende boringen onderzochte deel van het plangebied een vindplaats aanwezig is. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat het onderzoek verkennend van aard was, en niet primair is gericht op het opsporen van archeologische resten. Hiervoor is met name de gehanteerde boordichtheid en in mindere mate de boordiameter te gering. De kans wordt echter zeer laag ingeschat dat zich binnen het grootste gedeelte nog intacte archeologische waarden bevinden binnen de 1,3 m à 1,5 m - mv. Op die diepte zijn immers de grootste leidingen aanwezig. Er kan op basis van het aangetroffen bodemprofiel niet worden uitgesloten dat nog intacte archeologische resten aanwezig zijn onder de bestaande kabels en leidingen. De nieuwe natgasleiding zal echter niet dieper dan de bestaande komen te liggen en dus niet tot nieuwe verstoring leiden. Voor het middels verkennende boringen onderzochte gedeelte echter, geldt dat hier in de ondergrond nog (deels) intacte geul- en/of oeverafzettingen aanwezig zijn. Het is mogelijk dat in de top hiervan nog archeologische resten aanwezig zijn.

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

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

## **4.2 (Selectie)advies**

Op basis van zowel de resultaten van de civiele proefsleufjes alsmede het verkennende booronderzoek kan een driedelig advies worden opgesteld (zie tevens kaartbijlage 248534-A):

1. Ten eerste wordt aanbevolen het grootste gedeelte van het plangebied vrij te geven voor wat betreft archeologie (dit gedeelte is tot minsten 1,3 à 1,5 m verstoord en de nieuwe natgastransportleiding komt niet dieper te liggen. Bovendien is in delen sprake van gestuurde boringen).
2. Voor het middels verkennende boringen onderzochte gebied geldt echter dat niet kan worden uitgesloten dat zich hier in de ondergrond nog archeologische resten bevinden. Nader onderzoek is hier dus de logische volgende stap. Een dergelijk karterend onderzoek bestaat normaliter uit een intensiever booronderzoek of proefsleuven. Ons inziens zal een karterend booronderzoek in dit geval echter weinig extra informatie opleveren en omdat de voorgenomen ontgraving beperkt zal, wordt de noodzaak tot het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek niet ingezien. Aanbevolen wordt om de voorgenomen ontgraving in dit gebied onder archeologische begeleiding met beperkte verstoring uit te (laten) voeren. Hierbij dient opgemerkt te worden dat voor aanvang van de werkzaamheden een door de bevoegde overheid goedgekeurd Programma van Eisen (PvE) opgesteld dient te worden.
3. Ten derde wordt aanbevolen om zone 4, dat nog niet middels een verkennend booronderzoek is onderzocht, alsnog te (laten) onderzoeken.

De implementatie van de bovenstaande aanbevelingen is afhankelijk van het oordeel van het bevoegd gezag, in dezen de gemeenten Westland en Midden-Delfland (of diens adviseur).

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.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.  
Almere, september 2012/januari 2013

Projectnr. 248534  
februari 2013, revisie 01

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

Tol, A. , P. Verhagen & M. Verbruggen. 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

Haar, L.J. van der en P.C.Teekens, 2012a. *Archeologisch bureauonderzoek natgastransportleiding van Monster-Zuid - Gaag, gemeenten Westland en Midden-Delfland*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/50. Almere.

Haar, L.J. van der en P.C.Teekens, 2012b. *Archeologisch bureauonderzoek natgastransportleiding van Maasland - Gaag, gemeenten Westland en Middel-Delfland*. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/49. Almere.

### Kaarten

Bodemkaart van Nederland, 1:50000, STIBOKA, kaartblad 37B  
Grote Historische Atlas (1830-1855), Wolters Noordhoff, Groningen  
Minuutplan ca. 1830 (<http://www.watwaswaar.nl>)  
Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)  
Topografisch-militaire kaarten 1879, 1900 ( [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl))

### Internet

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

Projectnr. 248534  
februari 2013, revisie 01

## **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.

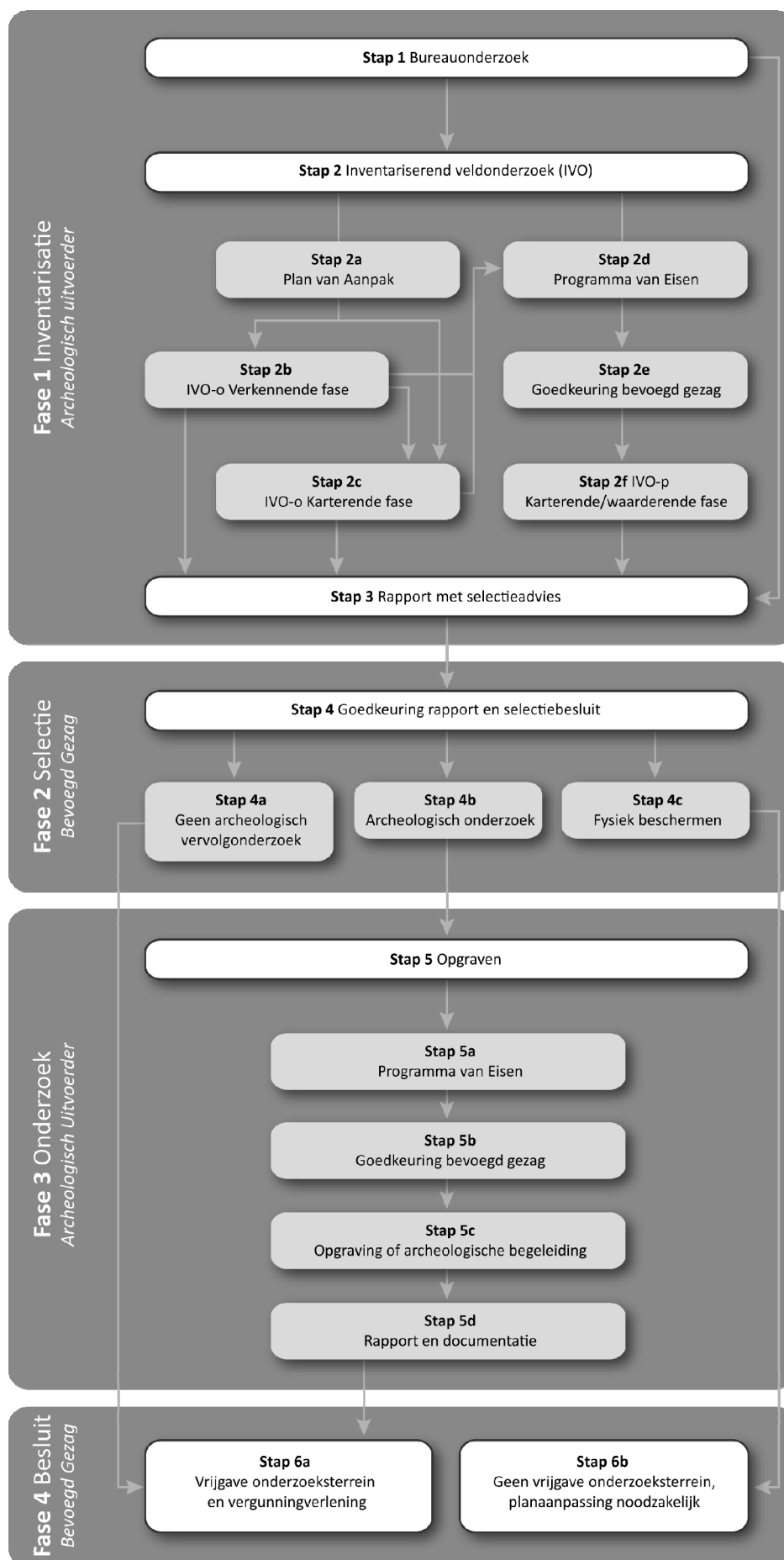
De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.



## **Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)**

- schematisch overzicht AMZ
- verklarende woordenlijst AMZ





## Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

### *Archeologische begeleiding (STAP 5c)*

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of een opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

### *Archeologische indicatoren*

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

### *Archis*

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

### *Bureauonderzoek (STAP 1)*

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

### *Fysiek beschermen (STAP 4c)*

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

### *Geofysisch onderzoek*

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

### *Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel*

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

### *Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)*

Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

### *Inventariserend veldonderzoek -proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)*

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)*

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)*

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de

verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

### *Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)*

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

### *Opgraving (STAP 5c)*

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

### *Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)*

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

### *Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)*

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

### *Quickscan*

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

### *Selectieadvies (STAP 3)*

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

### *Selectiebesluit (STAP 4)*

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

### *Veldkartering*

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

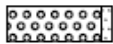
### **Bijlage 3: Boorprofielen**

## Legenda (NEN 5104 en ASB)

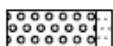
### grind



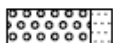
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

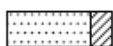


Grind, sterk zandig

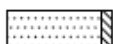


Grind, uiterst zandig

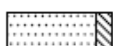
### zand



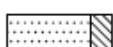
Zand, kleiig



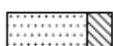
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

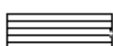


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

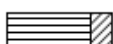
### veen



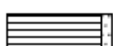
Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

### klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

### leem

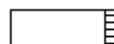


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

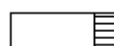
### overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



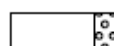
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

### laaggrens

(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)

- < 0,3 cm scherpe overgang
- 0,3 - < 3 cm overgang geleidelijk
- > 3 cm diffuse overgang

### amorfiteit veen (veraardheid)

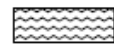
- zwak amorf niet tot zwak veraarde resten
- matig amorf structuur nog zichtbaar
- sterk amorf sterk veraard, structuurloos

### overig

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



slib



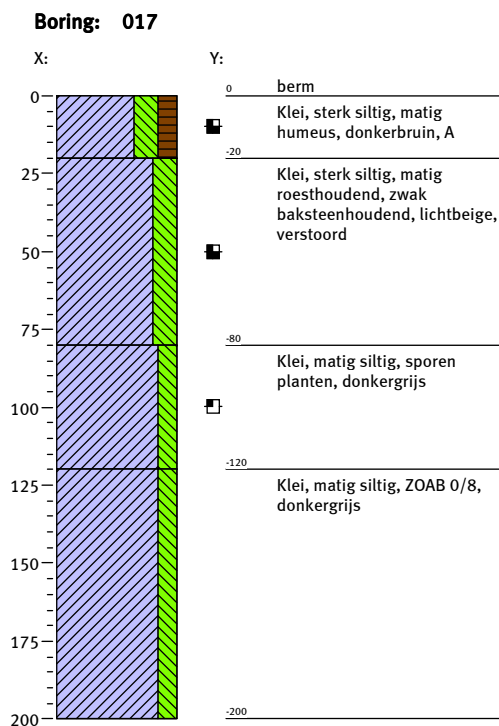
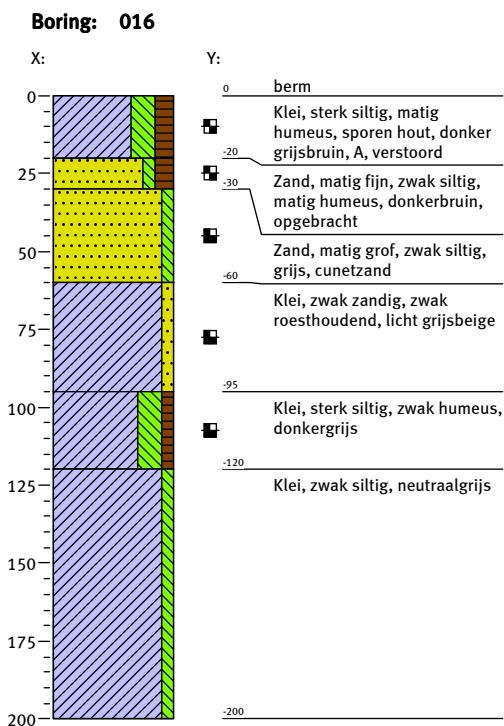
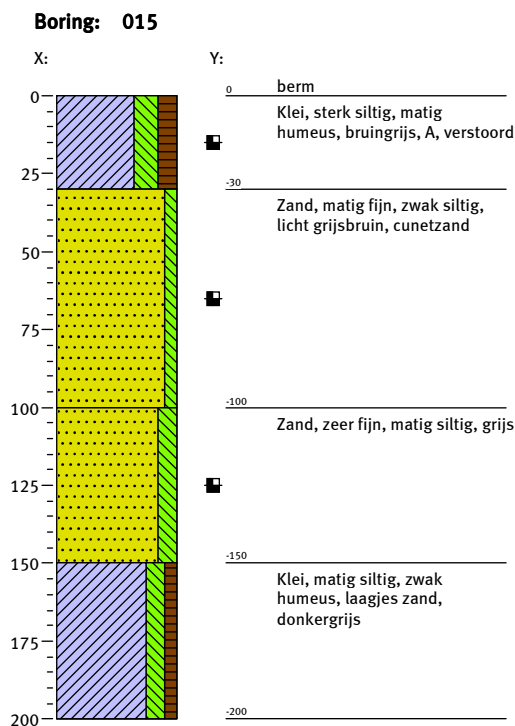
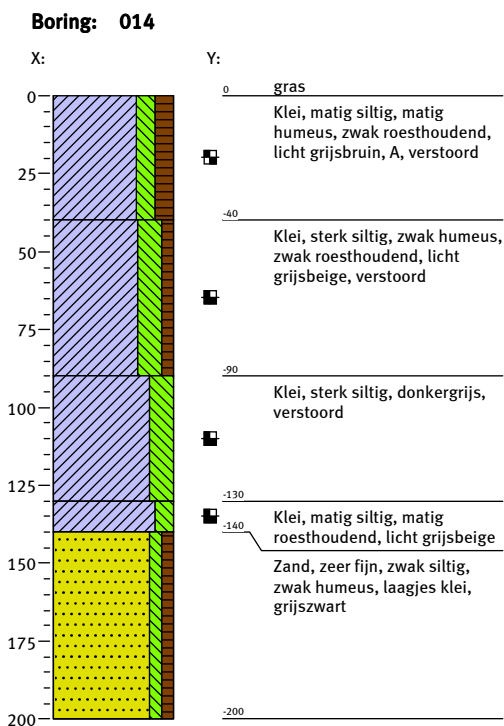
water



gezeefd traject

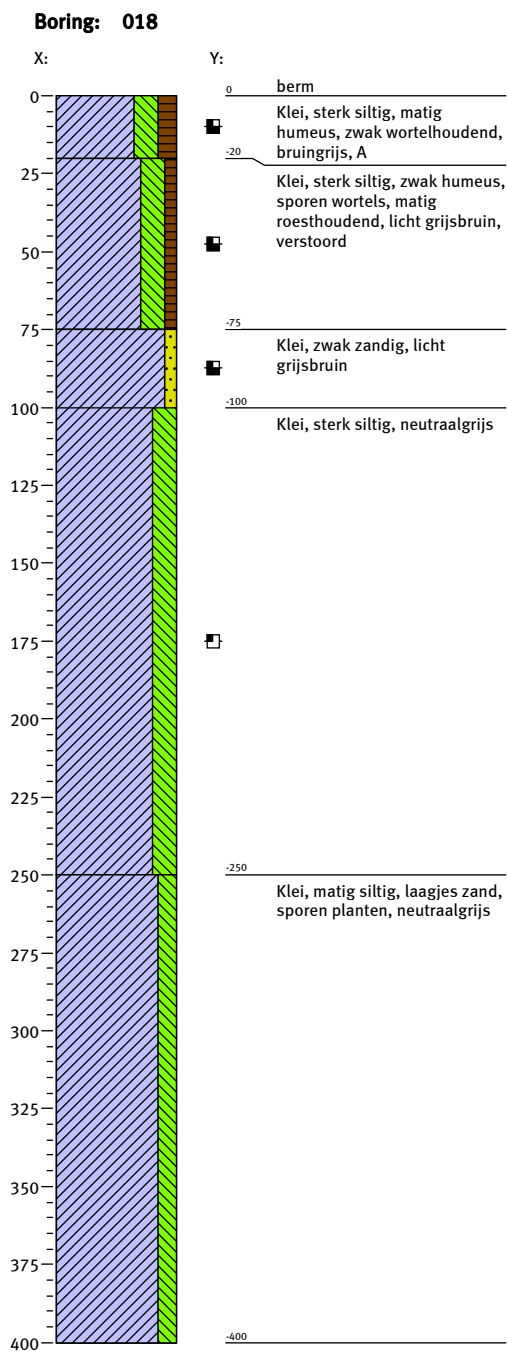
### Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:25



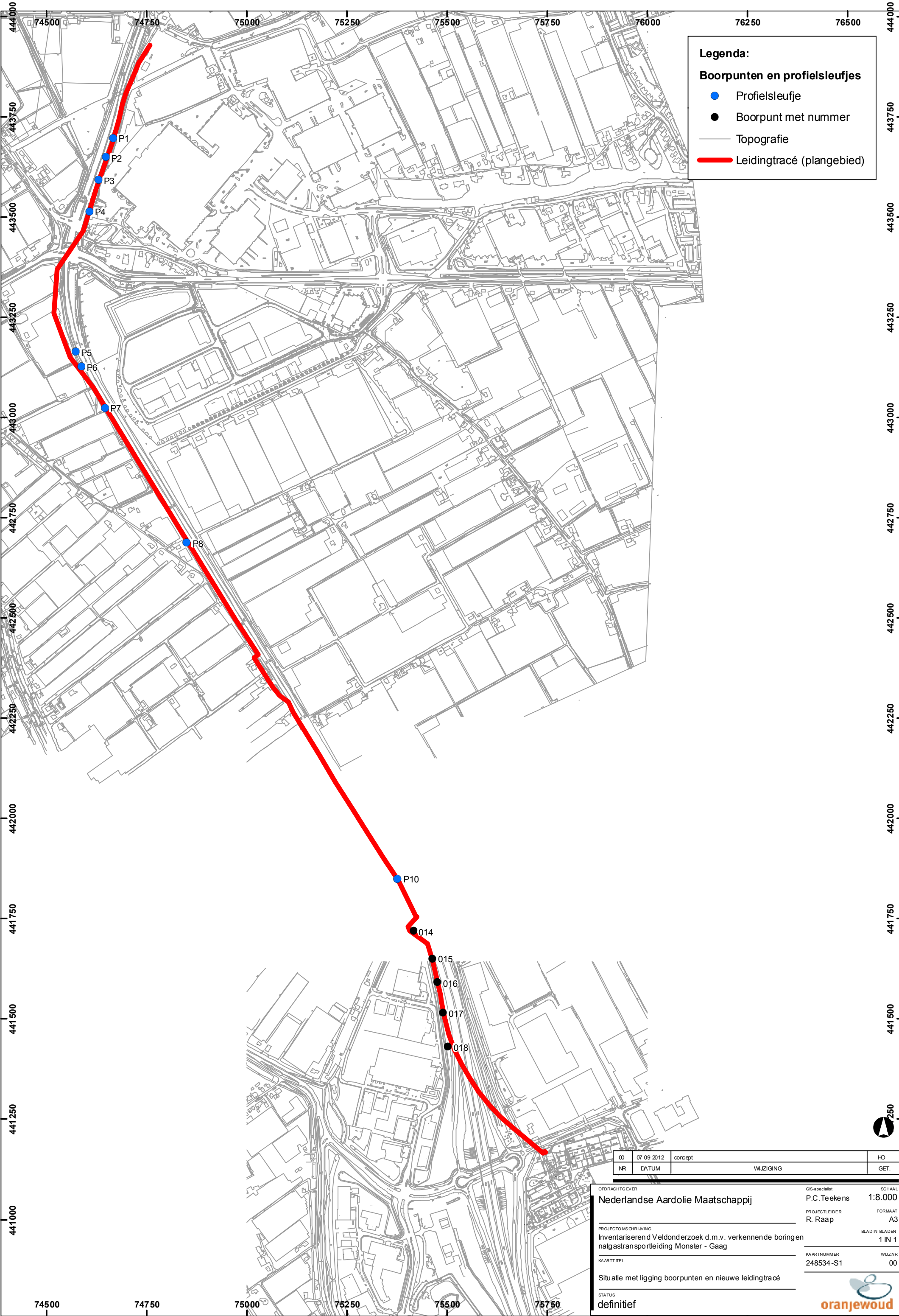
### Bijlage 3: Profielbeschrijvingen met waarnemingen

Schaal: 1:25



## **Kaartenbijlage**





|    |            |           |      |
|----|------------|-----------|------|
| 00 | 07-09-2012 | concept   | HD   |
| NR | DATUM      | WIJZIGING | GET. |

OPDRACHTGEVER

Nederlandse Aardolie Maatschappij

PROJECTOMSCHRIJVING

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen  
natgasleiding Monster - Gaag

KAARTTITEL

Situatie met ligging boorpunten en nieuwe leidingtracé

STATUS

definitief

GIS specialist

P.C. Teekens

PROJECTLEIDER

R. Raap

KAARTNUMMER

248534-S1

SCHAAL

1:8.000

FORMAAT

A3

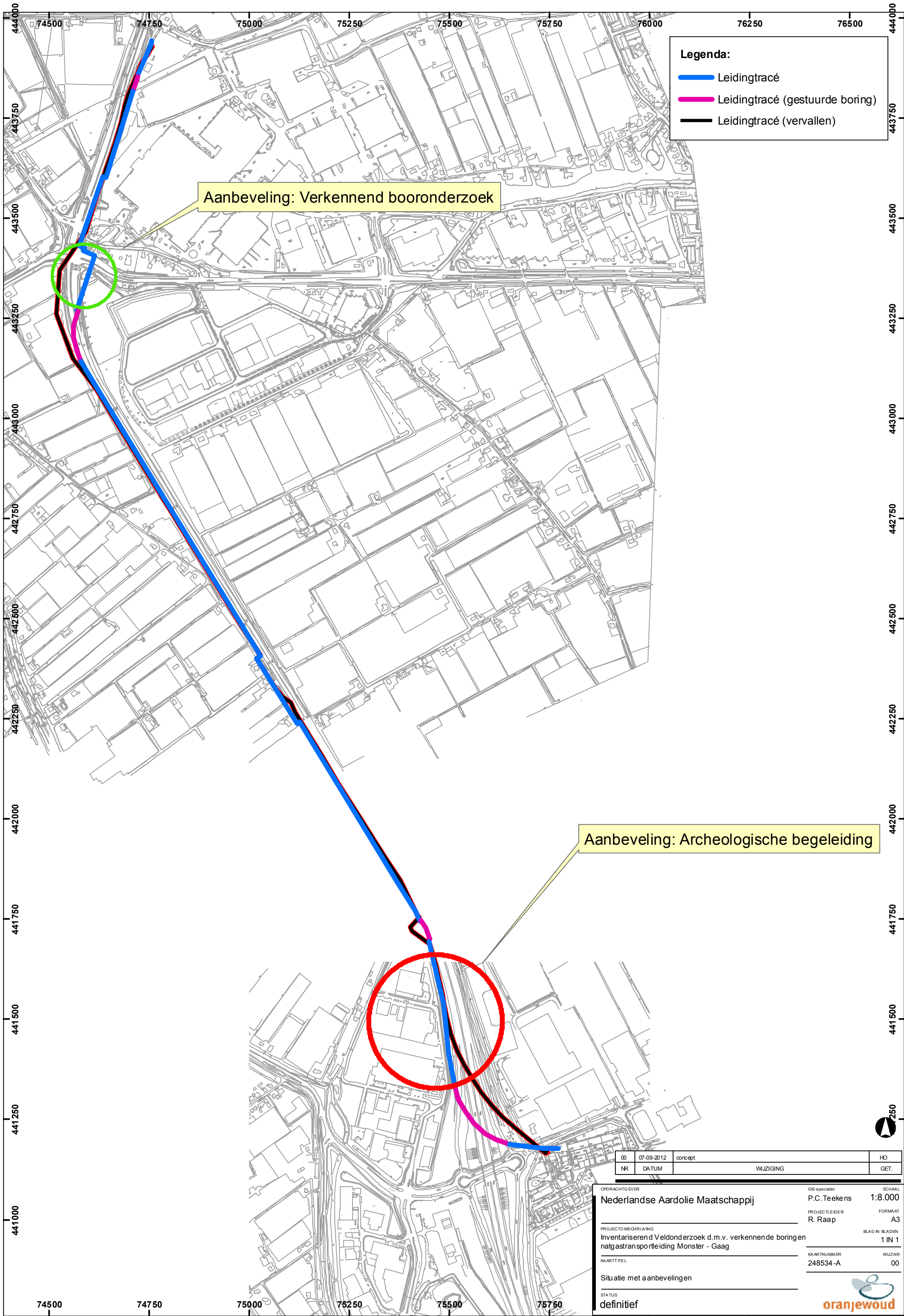
BLAD IN BLADEN

1 IN 1

WUZZNR

00

oranjewoud



|    |            |           |      |
|----|------------|-----------|------|
| 00 | 07-09-2012 | concept   | HD   |
| NR | DATUM      | WIJZIGING | GET. |

|                                                           |                |         |
|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
| OPDRACHTGEVER                                             | GIS specialist | SCHAAL  |
| Nederlandse Aardolie Maatschappij                         | P.C. Teekens   | 1:8.000 |
| PROJECTLEIDER                                             | FORMAAT        |         |
| R. Raap                                                   | A3             |         |
| PROJECTOMSCHRIJVING                                       | BLAD IN BLADEN |         |
| Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen | 1 IN 1         |         |
| natgasleiding Monster - Gaag                              |                |         |
| KAARTTITEL                                                | KAARTNUMMER    | WIJZNR  |
| Situatie met aanbevelingen                                | 248534-A       | 00      |
| STATUS                                                    |                |         |
| definitief                                                |                |         |