

**Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/91**  
Bureauonderzoek tracé-alternatief WACO-leiding traject  
Norg-Sappemeer

projectnr. 196373  
revisie 01  
2 februari 2011

**Auteur(s)**

J. Tolsma  
D. la Fèber

**Opdrachtgever**

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV  
Postbus 28.000  
9400 HH ASSEN

datum vrijgave

2 februari 2011

beschrijving revisie 01

definitief

goedkeuring

A.M. Bakker *ALB*

vrijgave

A. Brandsma

**Colofon**

Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/91  
Bureauonderzoek tracé-alternatief WACO-leiding traject Norg-Sappemeer

Auteur(s): J. Tolsma, D. la Fèber

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>7</b>
<b>2</b>	<b>Beschrijving onderzoekslocatie</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Begrenzing onderzoeks- en plangebied</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>Landschappelijke situatie</b>	<b>9</b>
<b>2.3</b>	<b>Actueel Hoogtebestand Nederland</b>	<b>14</b>
<b>2.4</b>	<b>Aardkundige waarden</b>	<b>15</b>
<b>2.5</b>	<b>Bewoningsgeschiedenis</b>	<b>16</b>
<b>2.6</b>	<b>Bewoningsgeschiedenis</b>	<b>16</b>
<b>2.7</b>	<b>Historische situatie en mogelijke verstoringen</b>	<b>17</b>
<b>2.8</b>	<b>Cultuurhistorie</b>	<b>19</b>
<b>2.9</b>	<b>Huidig en toekomstig gebruik</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>Bekende archeologische waarden</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Archeologische verwachting</b>	<b>23</b>
<b>4.1.1</b>	<b>IKAW</b>	<b>23</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Gespecificeerde archeologische verwachting</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies en advies</b>	<b>25</b>
	<b>Literatuur en geraadpleegde bronnen</b>	<b>27</b>
	<b>Bijlagen</b>	
<b>1</b>	Archeologische perioden	
<b>2</b>	AMZ-cyclus	
<b>3a</b>	ARCHIS: terreinen met archeologisch status (binnen 500 m van het tracé)	
<b>3b</b>	ARCHIS: archeologische waarnemingen (binnen 250 m van het tracé)	

### **Kaarten**

196373- IKAW-9

Overzichtstekening met leidingtracé geprojecteerd ten opzichte van de IKAW, de archeologische waardevolle terreinen (AMK), de waarnemingen (CAA) en de essen

196373-AHN-12

Overzichtstekening met leidingtracé geprojecteerd ten opzichte van het AHN.

### Administratieve gegevens

OW Projectnummer 196373  
OM-nummer 41595  
Provincie Drenthe  
Gemeente Tynaarlo, Aa en Hunze  
Plaats Zuidlaren  
Toponiem tracé NorgUGS-Sappemeer

Kaartblad 12E  
Coördinaten noordwest: 242383/569477  
midden: 243542/567272  
zuidoost: 246241/567228

Opdrachtgever Nederlandse Aardolie Maatschappij BV  
Uitvoerder Oranjewoud  
Datum uitvoering juni 2010  
Projectteam A. M. Bakker (senior KNA-archeoloog)  
J. Tolsma (projectarcheoloog)  
D. la Fèber (KNA-archeoloog)

Bevoegd gezag Minister van Economische Zaken  
(geadviseerd door de Rijksdienst voor  
het Cultureel Erfgoed)

Beheer documentatie Oranjewoud Heerenveen  
Vondstdepot n.v.t.



## Samenvatting

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud BV in juni 2010 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een tracé-alternatief binnen de geplande aanleg van een tracé (gas- en gaswatercondensaat) tussen Norg en Sappemeer. Dit bureauonderzoek betreft het tracé-alternatief van de gaswatercondensaatleiding (WACO-leiding).

In februari 2011 is de definitieve rapportage (revisie 06) voor het hoofdtracé opgeleverd,<sup>1</sup> in februari 2011 het definitieve bureauonderzoek van het noordelijk alternatief hiervan.<sup>2</sup> Bij het hoofdtracé wordt ook een grondwaterbeschermingsgebied gekruist, waarbij mogelijk risico's ontstaan door aanleg van de WACO-leiding door dit gebied. Derhalve is besloten om hiervoor een alternatief tracé te onderzoeken.

Dit alternatief loopt (van noordwest naar zuidoost) globaal van de Noordma ten noorden van Zuidlaren naar de NAM-locatie tussen de Broekdijk en de Hunze (Zuidlaarderveen) (zie afbeelding 1). Vanuit dit punt zijn er bestaande leidingtracés via Annerveen en Wildervank, 't Poeltje naar Jodenkerkhof, waar weer op kan worden aangesloten. De lengte van het tracé-alternatief voor de WACO-leiding bedraagt circa 6 kilometer. In het kader van een m.e.r.-procedure dienen voor diverse tracé-alternatieven de archeologische waarden te worden geïnventariseerd.

De gespecificeerde archeologische verwachting is gebaseerd op geo(morfo)logische, bodemkundige, historische en archeologische informatie en gaat uit van een intact bodemprofiel. Er kunnen binnen het plangebied vindplaatsen voorkomen vanaf het laat-paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Hierbij moet worden gedacht aan jachtkampen (laat-paleolithicum en mesolithicum) en uit latere perioden sporen van activiteiten, voorden, veenbruggen, rituele deposities, afvaldumps, boten, sporen van jacht en visserij en sporen van ontginning en agrarische activiteiten. Bewerkingen van het land in het kader van de landbouw (zoals ploegen), ontveningen en eerder aangebrachte infrastructuur (o.a. parallel gelegen leiding, sloten/wijken) kunnen de intactheid van de te verwachten sporen en artefacten hebben aangetast. Ter plaatse van het zuidelijk deel van het plangebied ligt waarschijnlijk al een leiding. De werkzaamheden tijdens de aanleg hiervan kunnen voor verstoringen hebben gezorgd in het plangebied.

Voor het toetsen van de verwachting wordt een inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase) aanbevolen waarin met name de antropogene bodemverstoring wordt onderzocht en eventuele zandkoppen/ruggen en oeverwallen in kaart zullen worden gebracht (6 boringen per ha). In het meest oostelijk deel van het plangebied (zie 196373-AHN-12) is een kans op het aantreffen van een voorde, een brug of votiefgaven aanwezig. Eveneens kunnen hier vuursteenvindplaatsen worden aangetroffen. In eerste instantie wordt geadviseerd om in het meest oostelijke deel eveneens een booronderzoek uit te voeren om eventuele vuursteenvindplaatsen op te sporen. Daarnaast is het verstandig om uiteindelijk een archeologische begeleiding op deze locatie uit te voeren om eventuele voorden, bruggen of votiefgaven op te sporen. Dit omdat een booronderzoek zicht niet leent voor het opsporen van bovengenoemde archeologische waarden.

---

<sup>1</sup> Bakker, Tolsma & la Fèber, 2011

<sup>2</sup> Tolsma & la Fèber, 2011

Het verkennend booronderzoek kan bestaan uit het uitvoeren van boringen in het leidingtracé om de 50 m waarbij wordt gelet op de intactheid van de bodem en de aanwezigheid van zandkopjes/oeverwallen. Dit kan gelijktijdig met het bodemkundig hydrologisch onderzoek worden uitgevoerd. Boringen worden gezet met een 10 cm Edelmanboor. Daar waar ter hoogte van het leidingtracé zandkopjes, oeverwallen of (deels) intacte podzolen worden aangetroffen, dient het boorgrid direct aansluitend op het verkennend booronderzoek verdicht te worden naar 20 boringen per ha. Deze boringen worden gezet met een 15 cm Edelmanboor. Relevante lagen dienen eveneens gezeefd te worden over een 4 mm zeef. Dit om de aan- of afwezigheid van een vindplaats vast te kunnen stellen. Daarnaast dient een oppervlaktekartering te worden uitgevoerd en dienen er hoogtemetingen genomen te worden van een eventuele vindplaats.

Op basis van de uitkomsten van bovenstaande onderzoek dient te worden besloten hoe om te gaan met tracédelen waar archeologische waarden aanwezig blijken te zijn. Hiertoe zal het bevoegd gezag te zijner tijd, naar aanleiding van ons selectieadvies, een selectiebesluit nemen.

## 1 Inleiding

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud BV in juni 2010 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een tracéalternatief binnen de geplande aanleg van een tracé (gas- en gaswatercondensaat) tussen Norg en Sappemeer. Dit bureauonderzoek betreft een tracé-alternatief van de WACO-leiding. In februari 2011 is de definitieve rapportage (revisie 06) voor het hoofdtracé opgeleverd,<sup>3</sup> in juni 2010 het concept bureauonderzoek van de noordelijke variant.<sup>4</sup> Bij het hoofdtracé wordt ook een grondwaterbeschermingsgebied gekruist, waarbij mogelijk risico's ontstaan door aanleg van de WACO-leiding voor dit gebied in verband met het door de buisleiding te transporteren gaswatercondensaat. Derhalve is besloten om voor deze leiding een alternatief tracé te onderzoeken, om het grondwaterbeschermingsgebied heen.

Dit tracé-alternatief van de WACO-leiding loopt (van noordwest naar zuidoost) globaal van de Noordma ten noorden van Zuidlaren naar de NAM-locatie tussen de Broekdijk en de Hunze (Zuidlaarderveen). Vanuit dit punt zijn er bestaande leidingtracés via Annerveen en Wildervank, 't Poeltje naar Jodenkerkhof, waar weer op kan worden aangesloten. De lengte van dit alternatief bedraagt circa 6 kilometer. In het kader van een m.e.r.-procedure dienen voor diverse tracé-alternatieven, dus ook voor de het tracé-alternatief van de WACO-leiding, de archeologische waarden te worden geïnventariseerd.

Een archeologisch vooronderzoek bestaat uit een bureauonderzoek, dat meestal wordt gevolgd door een inventariserend veldonderzoek.

Het tracé-alternatief van de WACO-leiding omvat 15 à 18 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 6 km en een werkbreedte van 25 à 30 m. De WACO-leiding zal komen te liggen op een diepte van 2,5 m -mv. Het archeologisch bureau- en veldonderzoek wordt in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase is een uitgebreid bureauonderzoek voor het verzamelen van alle gegevens. Dit heeft het voordeel dat er hiermee voor de (eventuele) tweede fase, het inventariserend veldonderzoek, een meer gerichte veldonderzoekstrategie kan worden geformuleerd.

Het doel van het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Waar kunnen we wat verwachten? Voor het opstellen van een dergelijke verwachting wordt gebruik gemaakt van reeds bekende archeologische waarnemingen, historische kaarten, de landschappelijke situatie en bodemkundige gegevens. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, omvang, datering en verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

De procedure die wordt gevolgd voor de totstandkoming van de gas- en gaswatercondensaatleiding is een zogenaamde Rijks Inpassing Procedure (RIP). Dit houdt in dat voor alle aspecten die hierbij spelen de Minister van Economische Zaken bevoegd gezag is.

---

<sup>3</sup> Bakker, Tolsma & la Fèber, 2011

<sup>4</sup> Tolsma & la Fèber, 2011

Ten aanzien van archeologie laat de minister zich adviseren door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Gemeenten die over een eigen archeologiebeleid beschikken zijn wel bevoegd gezag voor zover het plan hun eigen grondgebied betreft. Dit bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1.



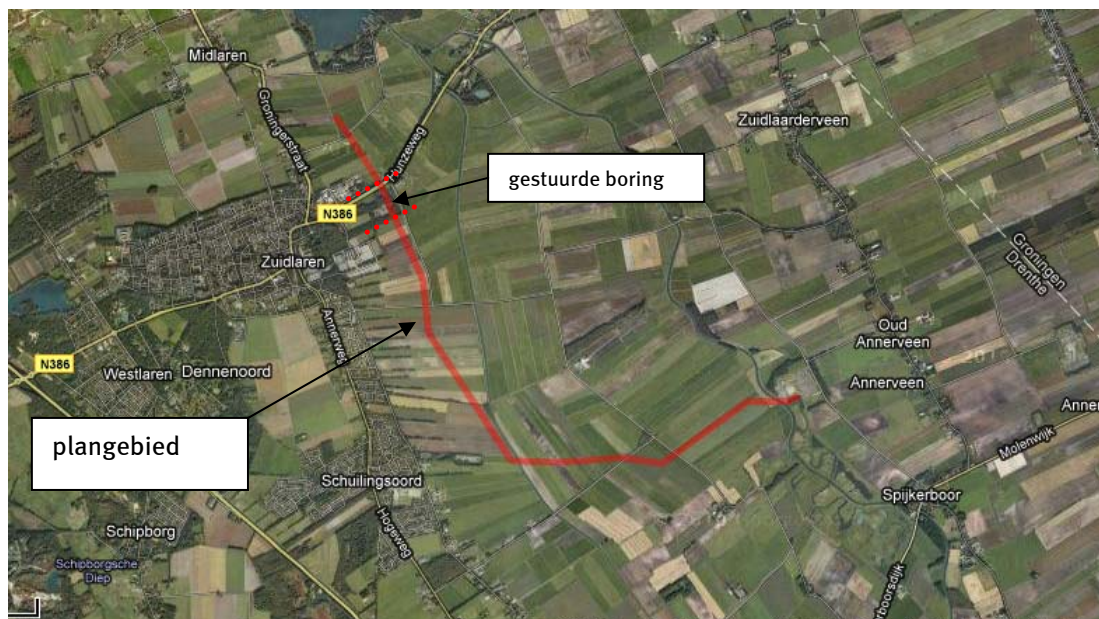
## 2 Beschrijving onderzoekslocatie

### 2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Het is van belang een onderscheid te maken tussen onderzoeksgebied enerzijds en plangebied anderzijds. Met plangebied wordt het gebied bedoeld waarop de in de inleiding genoemde plannen en/of werkzaamheden betrekking hebben. Binnen dit gebied zullen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord worden.

Het onderzoeksgebied omvat het gebied waarover informatie verzameld is om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden die van belang kunnen zijn. Dit gebied is veelal groter dan het plangebied en verschilt naar gelang het te onderzoeken aspect, maar bedraagt circa één à anderhalve kilometer.

Het plangebied loopt (van noordwest naar zuidoost) globaal van de Noordma ten noorden van Zuidlaren naar de NAM-locatie tussen de Broekdijk en de Hunze (Zuidlaarderveen). De lengte bedraagt circa 6 kilometer. De ligging van het tracé is weergegeven op afbeelding 1. Voor een gedetailleerder weergave wordt verwezen naar de tekening 196373-IKAW-9 in de kaartbijlage.



Afbeelding 1: ligging plangebied in rood (bron: maps.google.nl)

### 2.2 Landschappelijke situatie

Het plangebied ligt in het Hunzedal, een breed beekdal ten oosten van de Hondsrug en ten westen van de zogenaamde randveendorpen op de overgang naar het veenkoloniale gebied. De Hondsrug is een stuwwal, die deel uit maakt van het Drents keileemplateau. Al deze drie landschapsvormen zijn ontstaan in de voorlaatste ijstijd, het Saalien (370.000 – 130.000 jaar

geleden).<sup>5</sup> Het landijs bereikte in deze ijstijd het noordelijk deel van Nederland. De ijsstroom verplaatste zich van noordwest naar zuidoost en vormde daarbij in de lengterichting een patroon van ruggen (Hondsrug) en laagten (Hunzedal). Ter plaatse van het Drents Plateau liet het ijs na afsmelting een grondmorene<sup>6</sup> achter. In verweerde vorm is dit keileem, bestaan uit leem met grind en keien, dat plaatselijk wel 20 m dik kan zijn.<sup>7</sup> Dit heet de formatie van Drenthe.<sup>8</sup>

De Hondsrug vormt de oostelijke rand van het Drents Plateau en grenst aan het Hunzedal. Tijdens de op het Saalien volgende periode van afsmelting van het landijs kwamen er grote hoeveelheden smeltwater vrij en functioneerden de relatieve laagten als afvoersystemen. De op deze wijze ontstane rivierdalen sneden zich in de oudere afzettingen van het Drents Plateau. Met name het Hunzedal, dat een omvangrijk achterland ontwaterde, sneed zich diep in. De basis van het dal ligt op 50 m -NAP. De insnijding was zo diep dat de Eemzee tijdens het interglaciaal, het Eemien (130.000-120.000 jaar geleden) ver het dal in kon stromen. In deze periode werden vooral mariene afzettingen afgezet.<sup>9</sup>

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden), bereikte het ijs Nederland niet meer. Wel vond opnieuw een verdieping van de dalen plaats, als gevolg van de lage zeespiegel. In de loop van het Weichselien vulden de dalen zich weer, in eerste instantie met overwegend zandige sedimenten, afgezet door brede, vlechtende rivierstelsels en langs hellingen van de dalen (in dit geval langs de Hondsrug), als gevolg van grondbewegingen onder invloed van gravitatiekracht (solifluctie).<sup>10</sup>

In het laat-Weichselien (20.000-11.000 jaar geleden) zijn door de wind, die vrij spel had vanwege de geringe begroeiing en het droog liggen van het Noordzebekken, veel dekzanden (Formatie van Boxtel<sup>11</sup>) afgezet. Dit was ook het geval in het Hunzedal, waardoor de verschillen in reliëf minder werden. Het pakket dekzand heeft in het algemeen een dikte van 0,5 tot 2 m. Vaak bevindt zich in het in deze periode afgezette zand, het Jonge Dekzand, een veenlaag of een meerbodem uit het Allerød-interstadiaal (13.900 tot 12.850 jaar geleden), een warmere periode uit het Laat Weichselien. Deze laag wordt vaak aangeduid als de Laag van Usselo. Op veel plaatsen worden in deze laag houtskool en stenen werktuigen aangetroffen.<sup>12</sup>

In het Holoceen, het jongste tijdvak van de aardgeschiedenis (ca. 8000 voor Chr. tot heden) is het landschap verder gevormd. Het is het eerste tijdvak waarbij de mens sterk heeft ingegrepen in het natuurlijk milieu. Het Holoceen kenmerkt zich door een blijvende temperatuurverhoging ten opzichte van het Pleistoceen. Dit had duidelijke gevolgen voor de vegetatie. In het Vroeg-Holoceen (10.000 - 8000 jr. geleden) raakten de dekzanden begroeid. De vegetatie zorgde ervoor, dat het sediment werd vastgehouden en dat de waterafvoer via de lokale rivieren, drastisch afnam. De rivieren veranderden hierdoor in kleine beeksystemen of vielen droog.

Daarnaast steeg de zeespiegel, en daarmee ook de grondwaterstand. In het vlakke, lichtgolvende dekzandlandschap dat in het Weichselien was ontstaan, ontstonden vochtige

---

<sup>5</sup> Berendsen, 2005, 67.

<sup>6</sup> Grondmorene: het sediment dat door gletsjers wordt meegevoerd en wordt afgezet als de gletsjer smelt.

<sup>7</sup> Vos & Kiden 2005, 7.

<sup>8</sup> Berendsen 2004, 125.

<sup>9</sup> Nicolay, 2008, 19-20.

<sup>10</sup> Nicolay, 2008.

<sup>11</sup> Berendsen 2004, 125.

<sup>12</sup> Berendsen 2000, 69.

plekken en moerassen die zich steeds meer landinwaarts uitbreidden. Ook de afwatering van het gebied stagneerde. Onder andere in het Hunzedal ontstonden moerassen, waarin hoogveen (formatie van Nieuwkoop, het Griendtsveen Laagpakket) groeide.<sup>13</sup> In het veen stroomden in het Holoceen kleine beken, zoals de Hunze. De veengroei gaat door tot in de late middeleeuwen.

### **Ontginningen**

Het gebied ten oosten van de Hunze, de Hunzevlakte, is, na zogenaamde randveenontginningen<sup>14</sup> in de late middeleeuwen, systematisch ontgonnen vanaf ongeveer de 17<sup>e</sup> eeuw. Dit gebied wordt dan ook het veenkoloniaal gebied genoemd. Het verveningssysteem van het Hunzedal, globaal ten westen van de Hunze, was en bleef kleinschalig. Het verveningssysteem was gebaseerd op lenten: oeverplaatsen langs de Hunze waar turf werd gestapeld, gedroogd en over de Hunze werd vervoerd naar de stad. Deze lenten zijn op sommige plaatsen nog herkenbaar in het landschap. Toen de systematische ontginningen begonnen aan de oostkant van de Hunze, had dit tot gevolg dat de dorpen die oorspronkelijk langs de Hunze lagen, in veenkoloniale richting opschoven, om aan te sluiten op de wijken vanuit het veenkoloniale kanalenstelsel. Boerderijen werden afgebroken en elders weer opgebouwd.

Door het vrij vlakke reliëf en de rechtlijnige verkaveling en ontsluiting lijkt het Hunzedal op het veenkoloniaal gebied. Er zijn echter wel duidelijke verschillen. De Hunzevlakte is veel meer "rechtgetrokken", met name tijdens de ruilverkaveling. Wegen werden rechtgetrokken, terwijl in het Hunzedal de centrale weg nog steeds over de dekzandkoppen loopt. In tegenstelling ook tot de Hunzevlakte, waar de huizen werden gebouwd langs een kanaal dat tegelijkertijd voor de afwatering zorgde, kon in het Hunzedal alleen op de dekzandkoppen worden gebouwd. In de veenkoloniën tenslotte komt vrijwel uitsluitend bouwland voor, terwijl in het Hunzedal overwegend uit grasland bestaat.

Op een aantal plaatsen is in het Hunzedal nog een restant van het oorspronkelijke veendek aanwezig. Dit heeft er voor gezorgd dat het onderliggende dekzand daar onaangeroerd bleef. Op dit moment zijn landschappelijk gezien in het ogenschijnlijke vlakke Hunzedal drie gebieden te onderscheiden:

1. De meandergordel van de Hunze (geheel oostelijk van het plangebied). Dit is het gebied waar de afgesneden meanders van de Hunze zijn te herkennen. Hier komen veengronden voor, waarin alleen in de voormalige stroomdraad geen zand binnen 120 cm wordt aangetroffen;
2. Een aaneenschakeling van onregelmatig gevormde vlakke zandruggen. Op deze ruggen heeft zich de bewoning geconcentreerd.
3. De dalvlakte, gevormd door veengronden en moerige gronden in een zeer vlakke ligging.<sup>15</sup>

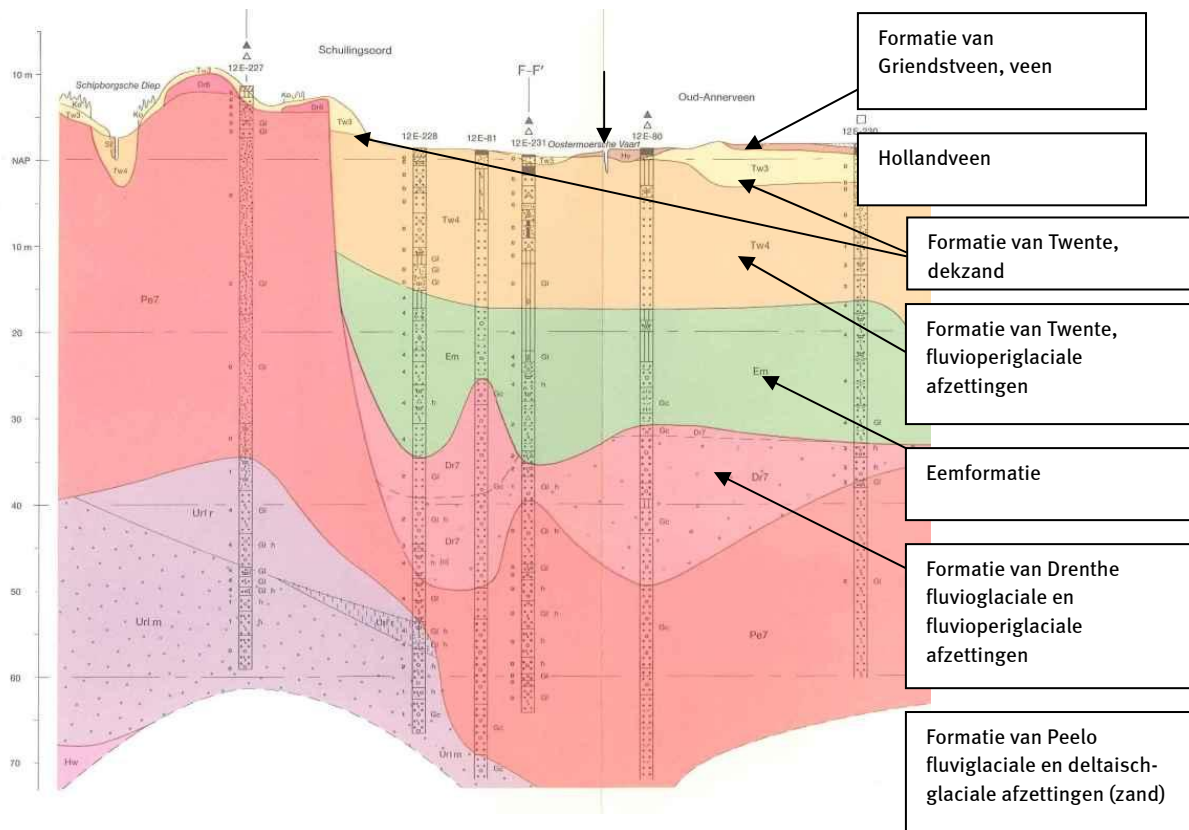
De ontwikkeling door de tijd heen is goed terug te zien op een diepteprofiel van het gebied op de geologische kaart (zie afbeelding 2).

---

<sup>13</sup> Berendsen 2004, 287,288; Berendsen 2000, 73; Tolsma, februari 2008.

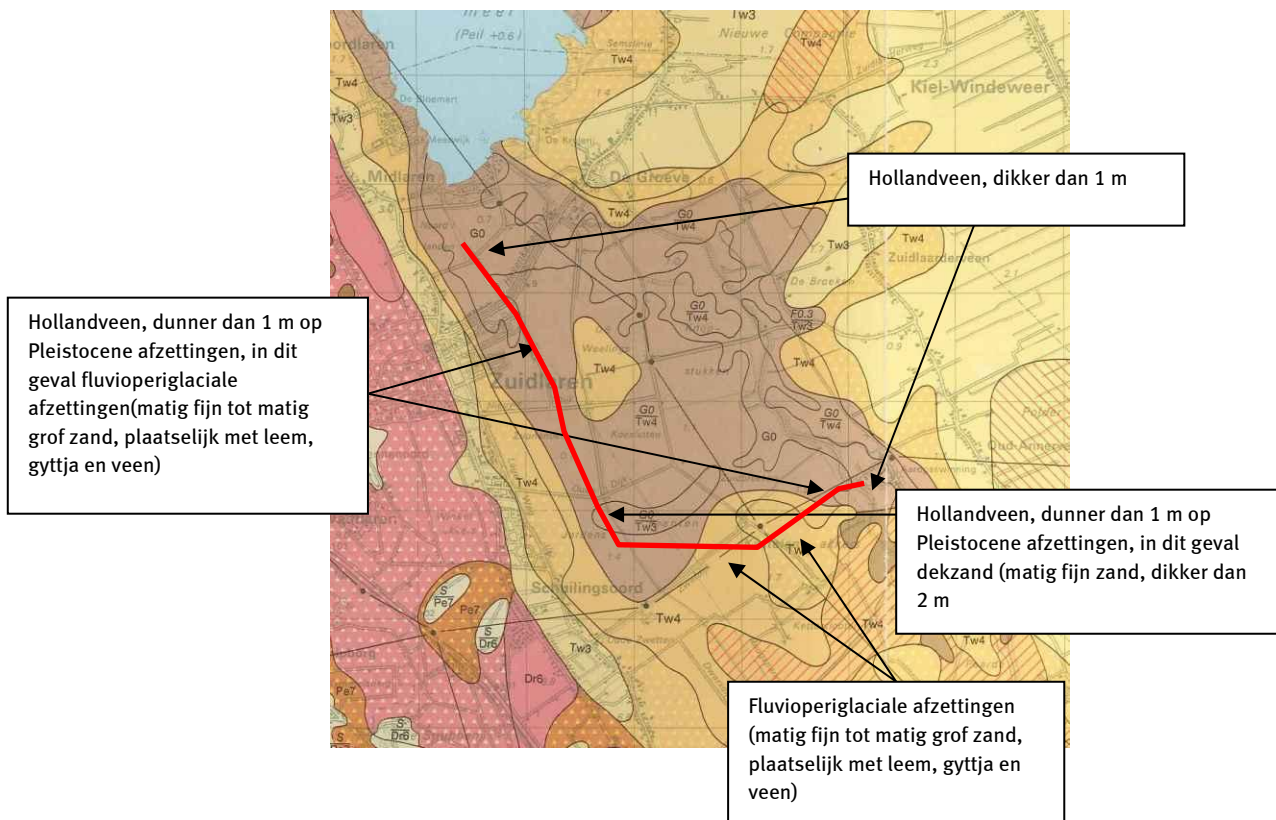
<sup>14</sup> Ontginningen van het veen aan de randen van het veengebied, vaak op de overgang van zand naar veen, door boeren/particulieren. De vervening werd put voor put uitgevoerd, waarbij de vrijkomende grond direct in cultuur werd gebracht. Voor het zogenaamde 'toemaken' van afgeveende grond gebruikte men over het algemeen stalmest en afval van de boerderij. Er werden geen kanalen gegraven, zodat er geen zand voor bezanding vrij kwam.

<sup>15</sup> Stiboka, 1977.



Afbeelding 2: diepteprofiel van het Hunzedal op de geologische kaart ter hoogte van het zuidelijk deel van het plangebied. (bron: RGD, 1990)

Op de geologische kaart van het onderzoeksgebied is te zien dat het plangebied loopt door een gebied met aan de oppervlakte veen, veen op dekzand en veen op rivierzand, en een gebied met rivierzand aan de oppervlakte.



Afbeelding 3: uitsnede uit de geologische kaart van het onderzoeksgebied (plangebied in rood) (bron: RGD, 1990)

### **Bodem**

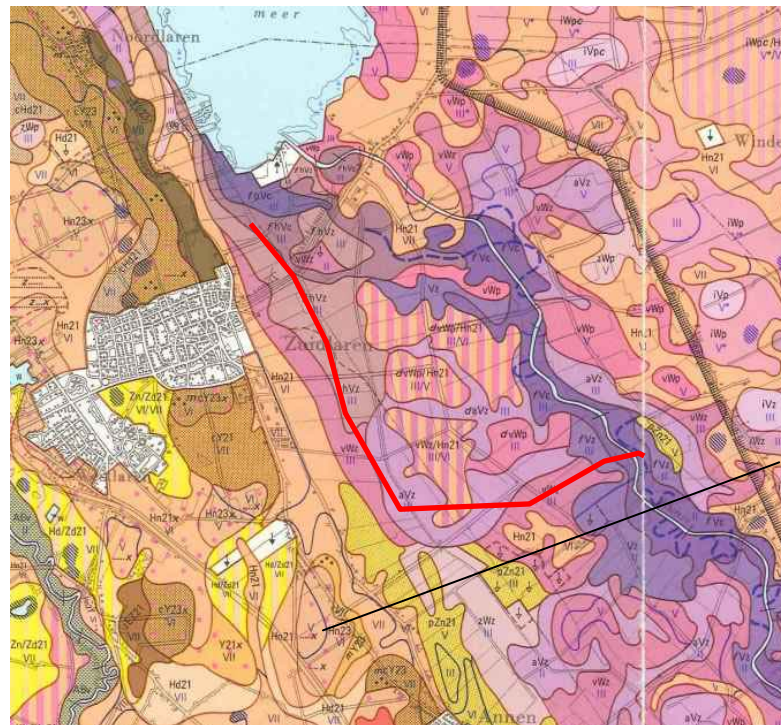
De bodemkundige opbouw is afgeleid van de Bodemkaart van Nederland, Blad 12 Oost.<sup>16</sup> In het onderzoeksgebied komen verschillende eenheden voor. De bodemopbouw is beschreven van noordwest west naar zuidoost.

Het plangebied begint in een gebied met plaatselijk ijzerrijke koopveengronden met zeggeveen, rietzeggeveen en broekveen (fhVc) en koopveengronden, met zand ondieper dan 120 cm (fhVz). Vervolgens snijdt het plangebied een klein stukje met moerige eerdgronden, met een moerige bovengrond op zand (vWz). In de knik die het plangebied maakt naar het oosten ligt een gebied met madeveengronden (aVz), waarbij het zand ondieper zit dan 120 cm, zonder humuspodzol. Binnen dit gebied wordt een zone doorsneden met afwisselend moerige eerdgronden (vWz) en veldpodzolgronden (Hn21). Richting de Hunze volgt weer een gebied met moerige eerdgronden (moerige bovengrond op zand) en in de directe omgeving van de Hunze liggen ijzerrijke vlierveengronden met zand ondieper dan 120 cm, zonder humuspodzol (fVz) en ijzerrijke vlierveengronden, met zeggeveen, rietzeggeveen en broekveen (fVc).

De grondwatertrap in het plangebied is grotendeels III. Dit betekent dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper is dan 40 cm en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen de 80 en 120 cm-mv ligt.

<sup>16</sup> Stiboka, 1977





Afbeelding 4: uitsnede uit de bodemkaart 12 Oost Assen met plangebied in rood (bron, Stiboka, 1977)

### 2.3 Actueel Hoogtebestand Nederland (D. la Fèber)

Van het tracé is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bestudeerd op het voorkomen van (micro)reliëf en andere structuren. Het doel van de bestudering is het opsporen van gebieden en locaties waar de verwachting ten aanzien van de archeologie op basis van hoogtegegevens dient te worden aangepast. Er is bij de bestudering, gezien de omvang van het gebied en de digitale beperkingen van het Digital Elevation Model (DEM), niet gelet op kleinere zichtbare structuren als grafheuvels of nederzittingslocaties op perceelsniveau. Er is wel gekeken naar veel voorkomende macrostructuren als pingoruïnes of uitblaaskommen.

Er is bij de studie gebruik gemaakt van bekende archeologische gegevens voor het vaststellen van de focus binnen gelijksoortige landschappelijke gebieden (dekzandruggen, voormalige veengebieden, beekdal, etc.). Zo is er in de directe omgeving van bekende AMK-terreinen (bij het RCE geregistreerde archeologische terreinen) gelet op buiten deze gebieden aanwezige structuren, die eventueel kunnen behoren tot het AMK-terrein. In laaggelegen (veen)gebieden en beekdalen is gelet op opvallende zandopduikingen (microreliëf), gecombineerd met archeologische waarnemingen. Verder zijn op de AHN-kaarten in de laaggelegen natte gebieden ((beek)dalen) de hogere delen bekeken. Als deze delen elkaar naderen is dit mogelijk een aanwijzing voor de aanwezigheid van voordalen. In het terrein waarneembare elementen met opvallende hoogteverschillen die niet direct als natuurlijk kunnen worden bestempeld zijn eveneens uitgelicht waarna vervolgens historische kaarten en luchtfoto's zijn bekeken om hun aard te achterhalen.

Voor het bestuderen van het (micro)reliëf is over het algemeen een schaal van 1:5.000 toegepast. Voor het zichtbaar maken van elementen is gebruik gemaakt van verschillende kleurschalen en standaard digitale bewerkingen (shadings). Er zijn, gezien de hiervoor

benodigde tijdsinvestering en het doel van het onderzoek, geen specifiekere digitale bewerkingen op kleinen detailgebieden toegepast om de laatste details zichtbaar te maken. In verband met de omvang van het project, de fase waarin het zich bevindt en de schaal waarop de details zijn onderzocht, geeft de 5x5 DEM hier vooraleerst voldoende informatie voor het aanvullen van de gegevens uit het bureauonderzoek.

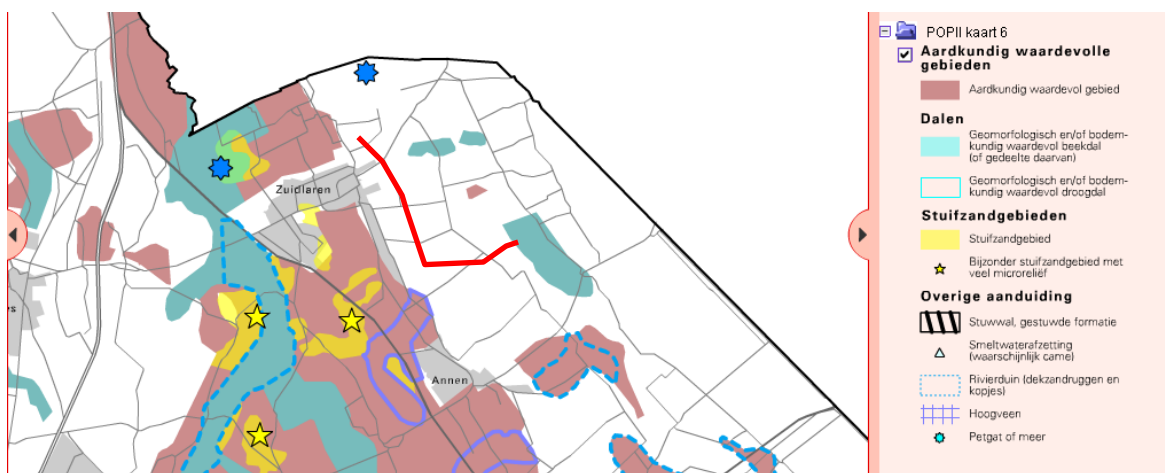
Het tracé is weergegeven op het Actuele Hoogtebestand (zie kaartbijlage 196373-AHN-12). De kaart heeft een schaal van 1:12.500 zodat ook de omgevingskenmerken zichtbaar zijn. Voor het bestuderen van het reliëf is echter een schaal van minimaal 1: 5.000 toegepast.

#### Kaart AHN-12

De leiding voor het alternatief buigt in het Hunzedal af van het hoofdtracé richting het zuiden. De leiding kruist hierbij de Hunzeweg en ligt parallel aan een kleine landweg. Na de kruising met de Nieuwe Dijk ligt het tracé tussen enkele zandkopjes (zie bij 1 kaartbijlage 196373-AHN12) waarbij de flanken worden doorsneden. Meer naar het zuiden ligt de leiding eerst parallel aan een watergang en knikt vervolgens naar het oosten onder dit water door. Daar waar de leiding weer een knik maakt in noordoostelijke richting schampt het tracé de rand van een mogelijke pingoruïne (zie bij 2 kaartbijlage 196373-AHN12). Het verdere verloop van de leiding bevindt zich in het stroomdal van de Hunze. Er zijn hier verschillende oude meanders zichtbaar (zie bij 3 kaartbijlage 196373-AHN12) en waarschijnlijk bevinden zich binnen het tracé oude lopen met oeverwallen.

## 2.4 Aardkundige waarden

Hoewel aardkundige waarden op zich zelf geen waarden zijn die de archeologische monumentenzorg beoogt te beschermen, kunnen zij wel een indicatie geven van de verwachting van soorten vindplaatsen. In dat kader is de kaart met aardkundig waardevolle gebieden van Drenthe geraadpleegd. Uit de kaart valt op te maken dat het plangebied aan de uiterste oostpunt net wel/net niet in een geomorfologisch en/of bodemkundig waardevol beekdal ligt.



Afbeelding 5: uitsnede uit de aardkundig waardevolle kaart van Drenthe (bron:www.provinciedrenthe.nl)

## 2.5 Bewoningsgeschiedenis

## 2.6 Bewoningsgeschiedenis

Het onderzoeksgebied kent een lange bewoningsgeschiedenis. Al in het paleolithicum bezochten nomadische stammen, de zogenaamde jagers/verzamelaars, het gebied. Vooral de oude bodemoppervlakten uit het Laat-Glaciaal, zoals de Laag van Usselo (13.500-12.900 jaar geleden) zijn vrij rijk aan archeologische artefacten, omdat ze warmere perioden vertegenwoordigen.<sup>17</sup> Men had de voorkeur voor de hogere delen in het landschap en liet zich vooral leiden door de aanwezigheid van water, zoals de Hunze, en struikgewas dicht bij een hoger gelegen plek. Ook in het Hunzedal, met in de nabijheid de Hondsrug moet een goede omgeving zijn geweest voor de jager/verzamelaar.

De meest voorkomende locaties zijn dekzandruggen langs dalranden en in mindere mate de lage ruggen rondom pingoruïnes. De nabijheid van water had veel voordelen. Het kon dienen als drink- en kookwater en ook het wild houdt zich regelmatig op bij beek- en rivierdalen.<sup>18</sup>

Na het einde van de laatste ijstijd, in het mesolithicum (begin van het Holoceen), schakelde men over op een nieuwe jachtstrategie. Men maakte gebruik van de grote verscheidenheid aan voedsel in de bossen en meren die het landschap van die tijd kenmerken. Toch bleven ook veel culturele kenmerken uit het Paleolithicum bestaan, zoals de verschillende steen-, bot- en geweitechnologieën, waaronder de microlieten.<sup>19</sup> Door het rijke milieu en een minder extreme afwisseling tussen de seizoenen, nam de mobiliteit, die zo kenmerkend was voor de jagers-verzamelaars, af.<sup>20</sup> In veel streken gebruikte men het landschap optimaal door verschillende soorten strategische locaties te kiezen (bijvoorbeeld basiskampen, geschikt om in de winter te kunnen overleven, zomerkampen in de buurt van water, jachtkampen in de buurt van trekkend wild, etc.). Zo ontwikkelde men een seizoensritme waarin de verschillende voedselbronnen werden gebruikt. De vindplaatsen liggen niet willekeurig in het landschap verspreid, maar volgen een bepaald patroon. Het voorkomen van een dichtbij gelegen waterbron, zoals een ven, een meer, een beek of een afgesneden meander, was een belangrijke voorwaarde. Ook liggen veel vindplaatsen op de (zuid)oostelijke flanken van dekzandruggen. Waarschijnlijk hebben zulke landschappelijke verhogingen beschutting geboden tegen de destijds overheersende (noord)westelijke winden.<sup>21</sup> Op basis van uitgebreid onderzoek naar mesolithische bewoning in de Groninger veenkoloniën, blijkt dat kampplaatsen zich altijd boven op duintjes bevinden, in de nabijheid van leemafzettingen (in casu vochtige laagten). Sommige vindplaatsen hebben een forse omvang, omdat ze veel en lang werden gebruikt. Vanaf het laat-mesolithicum (6500 voor Chr.) trad er een verschuiving van bewoning op in de richting van de beekdalen, waarschijnlijk door het dichter worden van het Atlantisch woud.<sup>22</sup>

In het hele onderzoeksgebied kunnen laat-paleolithische en mesolithische vindplaatsen voorkomen. In het stroomdal van de Hunze komen juist laat-paleolithische kampementen vrij

---

<sup>17</sup> Vos en Kiden 2005, 13

<sup>18</sup> Rensink en Stapert 2005, 127.

<sup>19</sup> Deeben & Arts 2005, 139. Microlieten: kleine vuurstenen voorwerpjes met geometrische vormen.

<sup>20</sup> Verhart & Groenendijk 2005, 167.

<sup>21</sup> Deeben en Arts 2005, 150, 151

<sup>22</sup> Verhart en Groenendijk 2005, 174-176.



algemeen voor. Daaruit valt af te leiden, dat in het laat-paleolithicum nog hoofdzakelijk langs de riviertjes werd gebivakkeerd, terwijl de Hunzevlakte zelf pas in het vroege Mesolithicum werd geëxploiteerd. De kampementen in het mesolithicum liggen steevast op duinen en duintjes en in de nabijheid van lemige laagten (zonder podzolprofiel). Ze ontbreken in gebieden waar leemafzettingen niet voorkomen.<sup>23</sup>

In het op het mesolithicum volgende neolithicum schakelde men over van jagers/verzamelaarsgemeenschappen naar een volledig agrarische manier van leven: de zogenaamde agrarische revolutie. Deze verandering ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals bewoning op een vaste standplaats, de bouw van huizen en het gebruik van aardewerk. Het Hunzedal was echter in deze periode al bedekt door veen. Hierdoor werd het gebied onbewoonbaar.

Wel hadden de moeras- en hoogveengebieden vaak een rituele functie en zal de Hunze en mogelijke andere veenbeekjes bevaarbaar zijn geweest. Met name in de Vroege- en Midden-IJertijd ziet men een sterke toename van het aantal offers en votiefgaven. Met name in de Romeinse tijd speelden zogenaamde veenoffers vooral in de Romeinse tijd een grote rol. Er is een opmerkelijke concentratie mensenoffers geconstateerd rond het begin van de jaartelling (bijvoorbeeld het meisje van Yde). In kleine veentjes zijn daarnaast in de tweede tot vijfde eeuw veel aardewerk en delen van dieren gedeponereerd.<sup>24</sup>

In de middeleeuwen, in de Karolingische tijd, hadden de venen hun grootste uitbreiding. De bewoonbare plekken op het zand tussen de venen waren meer met elkaar verbonden eilanden, dan dat er sprake is van één groot bewoningsareaal. Het contact dat er was met de buitenwereld, moet grotendeels via het water hebben gelopen, bijvoorbeeld via de Hunze. In de twaalfde en dertiende eeuw begonnen de eerste veenaftgravingen, aan de rand van het hoogveencomplex (Bourtanger veen). In de 17e eeuw kwam een meer systematische verving op gang.

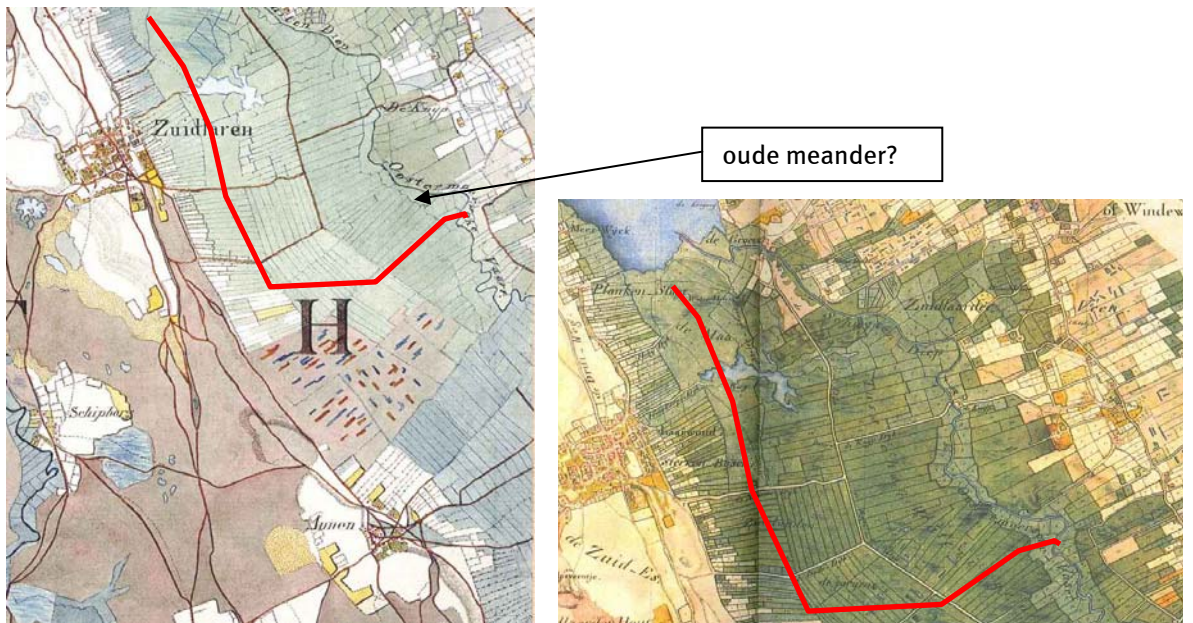
## 2.7 Historische situatie en mogelijke verstoringen

De historische situatie is afgeleid van kaartmateriaal en literatuur. Op de Franse kaarten van Drenthe en de noordelijke kust (1811-1813) (Versfelt & Schroor) en de Atlas van Huguenin (1819-1829) (Versfelt & Schroor), is het volgende te zien (zie afbeelding 6, waarop bij benadering het plangebied is weergegeven.). Het zuidelijk deel van het plangebied is ontgonnen, in gebruik als langgerekte weilanden, doorsneden door een systeem van parallel liggende rechte sloten. Alleen het noordelijk deel van het plangebied, tot de Nieuwe Dijk, is niet op een dergelijke manier ontgonnen. Het is niet verdeeld in percelen en is aangeduid als nat gebied. Het plangebied kruist vervolgens een watertje (tegenwoordig geheten Tussenwater en veel kleiner dan destijds). Het gehele gebied is in beide situaties onbewoond. De Hunze heet de Oostermoersche Vaart. Ten westen van de Hunze is op de linkerkaart net ten westen van de Hunze een blauwe lijn zichtbaar, parallel aan de Hunze. Mogelijk is dit een oude meander van de Hunze. Daar waar het plangebied in het oosten eindigt bij de NAM-locatie is de lus die de beek maakt veel groter dan nu.

---

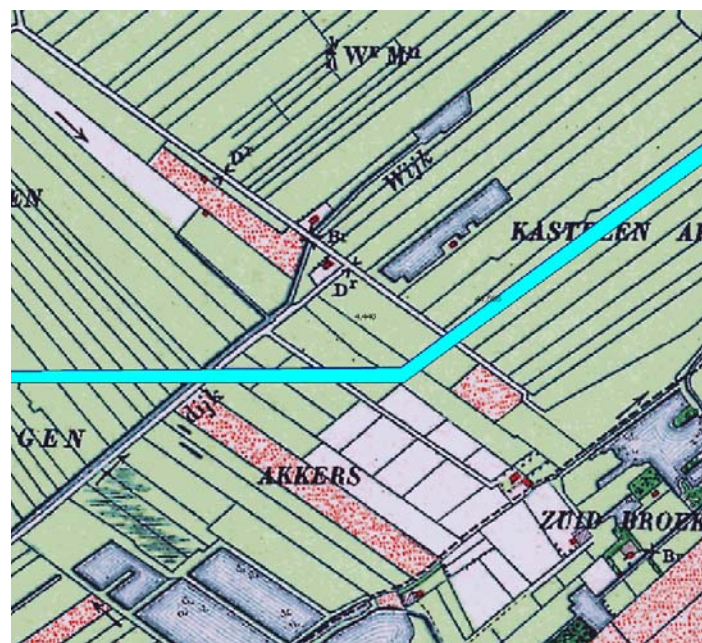
<sup>23</sup> Groenendijk, 1993

<sup>24</sup> Van Es, 1967, Hiddink, 1999; Huijts, 1992; Taayke, 1996.



**Afbeelding 6: Uitsnedes uit de kaart van Versfelt & Verschoor (links Atlas van Huguenin 1811-1813, rechts De Franse kaarten, 1811-1813)**

De situatie rond 1900 (Grote Historische Atlas van Drenthe, schaal 1:25.000 en Bonneblad 1990<sup>25</sup>) is grotendeels ongewijzigd ten opzichte van een kleine eeuw eerder, maar ook ten opzichte van de huidige situatie. Ter hoogte van de kruising met de Oude Dijk en de Dijk is sprake van akkertjes (zie afbeelding 7). Dit duidt mogelijk op drogere, wellicht zandgronden, onder de oppervlakte. De boerderij ten noorden van het tracé duidt hier ook op. Wat verder opvalt is dat de beek nu Hunse heet.



Afbeelding 7: uitsnede uit de Bonnekaart, met het plangebied in blauw (bron: [www.archis.nl](http://www.archis.nl))

<sup>25</sup> [www.archis2.nl](http://www.archis2.nl)

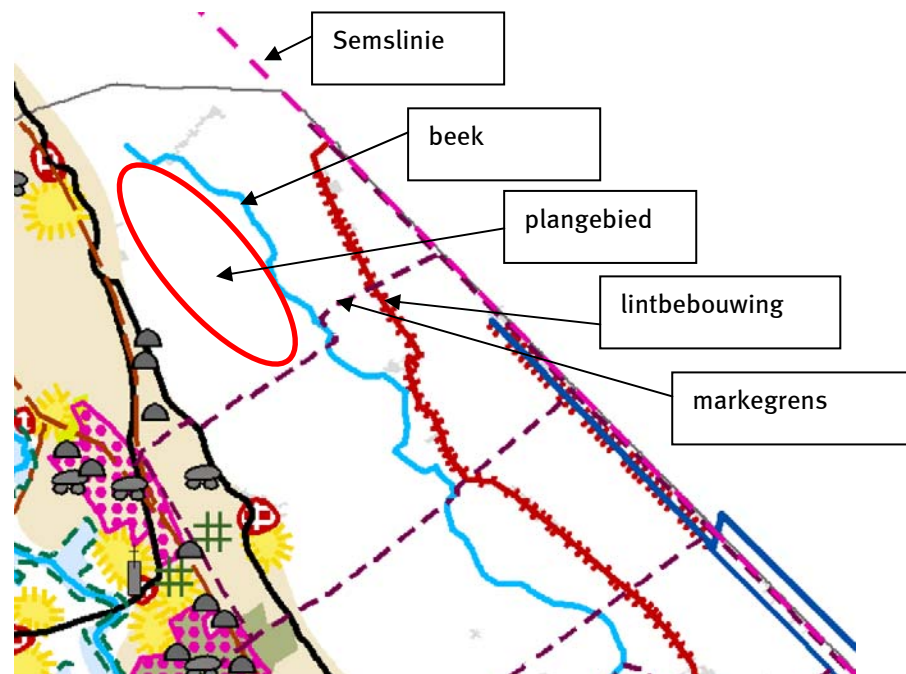
Op de kaart van De Pater (1940) is de situatie nog grotendeels onveranderd. Wel is de oorspronkelijke meanderhals van Hunze ter plaatse van het drinkwaterpompstation inmiddels afgesneden. Op de luchtfoto van 1989 (ROBAS, 1989) is te zien dat in het geheel oost-west lopende deel van het plangebied waarschijnlijk een leiding is aangelegd. Er is een witte band zand te zien. Hoogstwaarschijnlijk ligt er dus parallel aan de geplande WACO-leiding, althans op dit deel van het tracé, en mogelijk ook op de rest van het tracé richting de WACO-leiding (maar deze lijn is veel vager), in de directe omgeving al een leiding. Er zijn op de luchtfoto van 1989 geen duidelijke zandkopjes of oude meanders te zien ter plaatse van het tracé. Dat geldt ook voor de luchtfoto van Google Maps (2010).

### Verstoringen

Zowel de ontginningen van veen, de aanleg van sloten als de ruilverkavelingen hebben zeker invloed gehad op de bodem en de kans op verstoringen is aanzienlijk. Ook kunnen intensieve landbewerkingsmethoden, zoals meng- en diepwoelen, verstoringen hebben veroorzaakt. In het oost-west deel van het plangebied ligt mogelijk parallel aan de WACO-leiding een bestaande leiding. Dit heeft tot verstoring van de bodem, ter hoogte van deze leiding, geleid.

## 2.8 Cultuurhistorie

In het kader van dit onderzoek is tevens aandacht besteed aan eventuele cultuurhistorische elementen ter plaatse van het leidingtracé. Hiertoe is de Cultuur Historische Waardenkaart van Drenthe (CHW-Drenthe) gebruikt (zie afbeelding 8).



Afbeelding 8: uitsnede uit de CHW van Drenthe met in rood de globale ligging van het plangebied (bron: [www.provinciedrenthe.nl](http://www.provinciedrenthe.nl))

Binnen het plangebied liggen geen waardevolle cultuurhistorische elementen, met uitzondering van de Hunze aan het oostelijke uiteinde van het plangebied.

## 2.9 Huidig en toekomstig gebruik

### *Huidig gebruik plangebied*

Het huidig gebruik van het plangebied is afgeleid van recent luchtfotomateriaal<sup>26</sup> en van de topografische kaart. Het Hunzedal bestaat tegenwoordig grotendeels uit grasland.

### *Consequenties toekomstig gebruik*

Het plangebied is grotendeels in gebruik als agrarisch gebied, met plaatselijk infrastructuur als wegen en watergangen. Als gevolg van de aanleg van de leiding zal worden gegraven. Hierbij wordt de bodem tot op grote diepte verstoord. Dit geldt niet voor het tracédeel dat met no dig technieken zal worden aangelegd (zie hiervoor afbeelding 1).

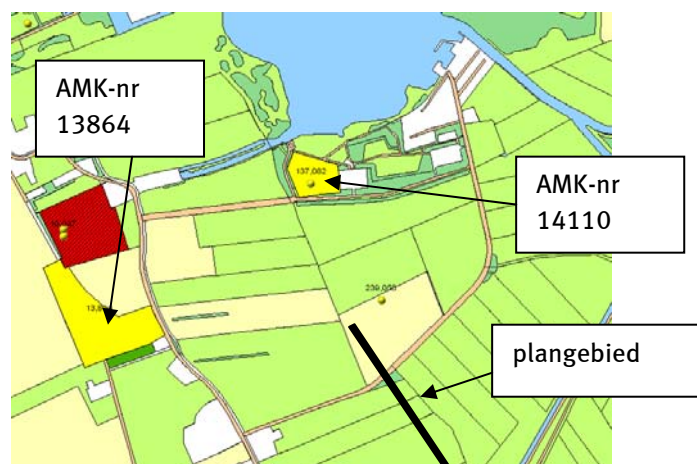
---

<sup>26</sup> [www.google.maps.nl](http://www.google.maps.nl)

### 3 Bekende archeologische waarden

Uit het Archeologisch Informatie Systeem ARCHIS II van de RCE blijkt dat in de directe omgeving binnen een straal van 500 meter enkele geregistreerde terreinen met een archeologische status (zogenaamde AMK-terreinen) zijn gelegen en binnen een straal van 250 meter zijn tevens enkele waarnemingen gedaan. Deze monumenten en waarnemingen zijn in onderstaande tabellen weergegeven. Daarbij is voor de monumenten een onderscheid gemaakt in terreinen en waarnemingen die binnen of zeer nabij het plangebied liggen en die erbuiten liggen.

Voor een overzicht van de monumenten en waarnemingen wordt verwezen naar bijlage 3a en 3b. Voor de waarnemingen en monumenten die buiten de genoemde zones liggen wordt verwezen naar ARCHIS. De ligging van de terreinen en de waarnemingen is aangegeven op tekening 196371-IKAW-9. Op afbeelding 9 zijn de 2 monumenten weergegeven die binnen 500 meter van het plangebied liggen.



Afbeelding 9: AMK-terreinen in de buurt van het plangebied (bron: www.archis.nl)

Tabel 1 Terreinen met een archeologische status

CMA nummer	Object/ complextyp	Datering	Status
13864	weg  grafveld sporen van bewoning	middeleeuwen laat-nieuwe tijd middeleeuwen vroeg Romeinse tijd-middeleeuwen- vroeg	terrein van archeologische waarde
14110	terrein met mogelijk resten van een mogelijk laat-middeleeuws omgracht terrein	middeleeuwen laat	terrein van archeologische waarde

**Tabel 2 Waarnemingen uit ARCHIS**

Waarnemingsnr.	Object/complextype	Begin periode	Eind periode
137097	gesteelde grape (brons)	middeleeuwen laat	middeleeuwen laat
239571	emmer (brons)	middeleeuwen laat	middeleeuwen laat
162	vuurstenen bijl	neolithicum laat	neolithicum laat
239058	Fels-Ovalbijl	neolithicum midden	neolithicum midden



## 4 Archeologische verwachting

### 4.1.1 IKAW

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is een door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) opgestelde kaart waarop aan de hand van eerder gedane archeologische waarnemingen en de bodemkundige gegevens is aangegeven wat de kans is in een bepaald gebied archeologie aan te treffen: laag, middelhoog of hoog. Zoals de naam al aangeeft gaat het hier, vanwege schaal en extrapolatie, slechts om een ruwe indicatie. Volgens de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) kent het plangebied deels een lage en deels een middelhoge verwachting. Globaal de noordelijke 2 km van het plangebied heeft een lage verwachting.

### 4.1.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

De gespecificeerde archeologische verwachting is gebaseerd op de bovenstaande geo(morfo)logische, bodemkundige, historische en archeologische informatie en gaat uit van een intact bodemprofiel.

#### datering

Hunzedal: laat-paleolithicum-nieuwe tijd (jachtkampen en sporen van activiteiten, boten, afvaldumps en rituelen)

#### complextype

paleolithicum-mesolithicum: De complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met een mobiele leefwijze, zoals kampjes en resten van de productie van vuurstenen werktuigen.

#### neolithicum-nieuwe tijd:

voorden, veenbruggen, rituele deposities, afvaldumps, boten, sporen van jacht en visserij, sporen van ontginning en agrarische activiteiten.

#### omvang

enkele tot tientallen vierkante meters

#### uiterlijke kenmerken

paleolithicum-neolithicum: Vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen en resten van productie van deze werktuigen (afslagen, kernen), hardkuilen.

neolithicum-nieuwe tijd: houten funderingen, veenbruggen, veenlijken, (bronzen) voorwerpen, vuursteen, fuiken, etc.

#### diepteligging

De verwachte archeologische resten worden vanaf het maaiveld tot een diepte van 2,0 m -mv verwacht.

#### locatie

De verwachte archeologische resten kunnen in het gehele plangebied worden verwacht. Resten uit het Paleolithicum zullen zich concentreren op zandkopjes, -ruggen en oeverwallen.

#### mogelijke verstoringen

Bewerkingen van het land in het kader van de landbouw (zoals ploegen), ontveningen en eerder aangebrachte infrastructuur (o.a. parallel gelegen leiding, sloten/wijken) kunnen de intactheid van de te verwachten sporen en artefacten hebben aangetast. Ter plaatse van het zuidelijk deel van het plangebied ligt waarschijnlijk al een leiding. De werkzaamheden tijdens de aanleg hiervan kunnen voor verstoringen hebben gezorgd in het plangebied.



## 5 Conclusies en advies

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud BV in juni 2010 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een tracéalternatief voor de WACO-leiding in de provincie Drenthe (gemeente Aa en Hunze en Tynaarlo).

Uit de resultaten van het bureauonderzoek volgt dat in de omgeving van het tracé enkele archeologische vindplaatsen liggen (zie kaartbijlage 196373-9). Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) zijn eveneens enkele structuren zichtbaar die mogelijk archeologisch interessant kunnen zijn zoals zandkopjes en een gebied met beekmeanders en oeverwallen.

Op basis van de IKAW heeft een deel van het plangebied een lage archeologische verwachting, het andere deel van het tracé heeft een middelhoge verwachting. In beide delen kunnen zich echter onder het veen zandkoppen/ruggen bevinden met bewoning uit het Paleolithicum en Mesolithicum. De IKAW houdt hier geen rekening mee. Worden deze aangetroffen dan zullen ze goed bewaard gebleven zijn omdat dat ze altijd zijn afgedekt door veen. Verder kunnen er voorden, afvaldumps en rituele deposities uit diverse (pre)historische perioden aanwezig zijn.

Voor het toetsen van de verwachting wordt een inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) aanbevolen waarin met name de antropogene bodemverstoring wordt onderzocht en eventuele zandkoppen/ruggen en oeverwallen in kaart zullen worden gebracht (6 boringen per ha).

In het meest oostelijk deel van het plangebied (zie 196373-AHN12) is een kans op het aantreffen van een voorde, een brug of votiefgaven aanwezig. Eveneens kunnen hier vuursteenvindplaatsen worden aangetroffen. In eerste instantie wordt geadviseerd om in het meest oostelijke deel eveneens een booronderzoek uit te voeren om eventuele vuursteenvindplaatsen op te sporen. Daarnaast is het verstandig om uiteindelijk een archeologische begeleiding op deze locatie uit te voeren om eventuele voorden, bruggen of votiefgaven op te sporen. Dit omdat een booronderzoek zich niet leent voor het opsporen van bovengenoemde archeologische waarden.

Het verkennend booronderzoek kan bestaan uit het uitvoeren van boringen in het leidingtracé om de 50 m waarbij wordt gelet op de intactheid van de bodem en de aanwezigheid van zandkopjes/oeverwallen. Dit kan gelijktijdig met het bodemkundig hydrologisch onderzoek worden uitgevoerd. Boringen worden gezet met een 10 cm Edelmanboor.

Daar waar ter hoogte van het leidingtracé zandkopjes, oeverwallen of (deels) intacte podzolen worden aangetroffen, dient het boorgrid direct aansluitend op het verkennend booronderzoek verdicht te worden naar 20 boringen per ha. Deze boringen worden gezet met een 15 cm Edelmanboor. Relevante lagen dienen eveneens gezeefd te worden over een 4 mm zeef. Dit om de aan- of afwezigheid van een vindplaats vast te kunnen stellen.

Daarnaast dient een oppervlaktekartering te worden uitgevoerd en dienen er hoogtemetingen genomen te worden van een eventuele vindplaats.

Op basis van de uitkomsten van bovenstaande onderzoek dient te worden besloten hoe om te gaan met tracédelen waar archeologische waarden aanwezig blijken te zijn. Hiertoe zal het bevoegd gezag te zijner tijd, naar aanleiding van ons selectieadvies, een selectiebesluit nemen.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.  
Heerenveen, 2 februari 2011

## Literatuur en geraadpleegde bronnen

- Bakker, A.M., J. Tolsma & D. la Fèber, 2011. Bureauonderzoek voor een gasleiding tussen Norg en Sappemeer. Archeologische rapporten oranjewoud 2009/19a
- Berendsen, H.J.A., 2000. *Fysisch-geografisch onderzoek, thema's en methoden*. Koninklijke Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A. 2004 (4<sup>e</sup> druk). *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Assen, Van Gorcum.
- Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland; de fysisch-geografische regio's*. Koninklijke Van Gorcum, Assen
- Deeben, J & N. Arts, 2005. *Van jagen op de toendra naar jagen in het bos. Laat Paleolithicum en Vroeg Mesolithicum*. . In: *Nederland in de prehistorie* (red. Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam
- Es, W.A. van 1967. *Wijster, a Native Village beyond the Imperial Frontier 150-425 A.D.*, *Palaeohistoria* 11.
- Groenendijk, H.A., 1993. *Landschapontwikkeling en bewoning in het herinrichtingsgebied Oost-Groningen, 800 BC -100 AD*.
- Hiddink, H.A., 1999. *Germaanse samenlevingen tussen Rijn en Weser, 1e eeuw voor - 4e eeuw na Chr.* Amsterdam.
- Huijts, C.S.T.J., 1992. *De voor-historische boerderijbouw in Drenthe. Reconstructiemodellen van 1300 vóór tot 1300 na Chr.* Arnhem, Stichting Historisch boerderij-onderzoek
- Nicolay, J.A.W. (red.) 2008. *Opgavingen nij Midlaren. 5000 jaar wonen tussen Hondsrug en Hunzedal*. Universiteit van Groningen
- Rensink, E. & D. Stapert, 2005. *De eerste "moderne" mensen. Jong –Paleolithicum*. In: *Nederland in de prehistorie* (red. Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- Taayke, E. 1996. *Die einheimische Keramik der nördlichen Niederlanden 600 v.C. - 300 AD*. Groningen.
- Tolsma, J. 2008. *Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart buitengebied gemeente Midden-Drenthe*.
- Tolsma, J & D/ la Fèber, 2011. Bureauonderzoek noordelijke tracévariant van de gasleiding tussen Norg en Sappemeer (concept). Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/57
- Verhart, L. & H. Groenendijk, 2005. *Leven in overvloed. Midden- en Laat Mesolithicum*. In: *Nederland in de prehistorie* (red. Louwe Kooijmans, L.P., P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.

Vos, P. & P. Kiden, 2005. *De landschapsvorming tijdens de steentijd*. In: De Steentijd van Nederland, archeologie 11/12: Deeben, J, E. Drenth & M. van Oorsouw & L. Verhart, Krips, Meppel (red.)

#### **Kaarten**

Grote Historische topografische Atlas Drenthe, schaal 1: 25.000, Uitgeverij Nieuwland.

Versfelt H.J., Schoor, M. 2005. De atlas van Huguenin. Militair-topografische kaarten van Noord-Nederland. 1819-1829. Heveskes Uitgevers, Groningen.

Versfelt H.J., Schoor, M. 2001. De Franse kaarten van Drenthe en de noordelijke kust 1811-1813. Heveskes Uitgevers, Groningen.

Wolters-Noordhoff Atlasproductie, compact Provincie Atlas 1: 50.000, Drenthe, 1998

Stiboka, bodemkaart van Nederland, 1:50.000, kaartblad 12 Oost Assen, 1977

Rijks geologische Dienst, geologische kaart van Nederland 1: 50.000, Assen Oost (12) en Assen Oost (120), 1990

Pater, B.C. de, Schoenmaker, B., 2005. Grote atlas van Nederland 1930-1950. Asia Major, Zierikzee.

Foto-atlas Drenthe, schaal 1: 14.000, 1989. ROBAS Producties

#### **Internet**

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

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

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

**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 hoofdliden. 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.





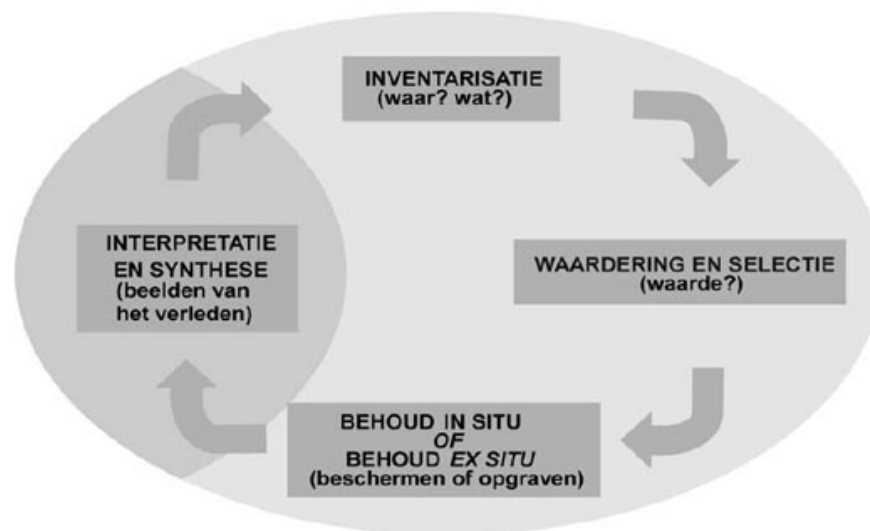
**Bijlage 2 : AMZ-cyclus**



## Bijlage 2 : AMZ-cyclus

### *Het AMZ-proces*

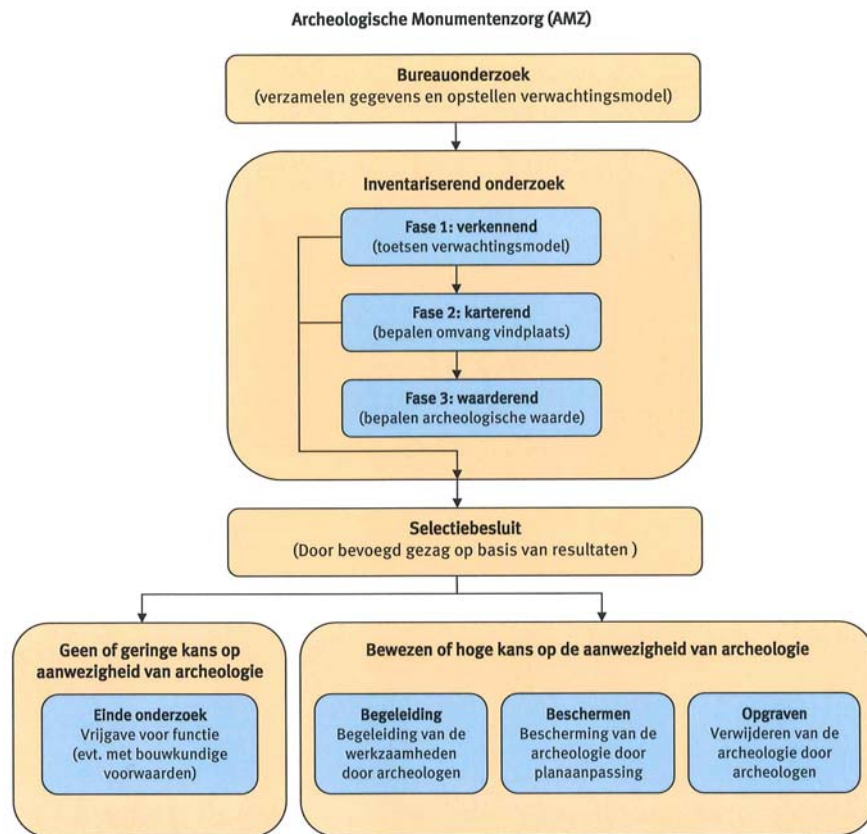
Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in de meeste gevallen uitgevoerd binnen het kader van de zogenaamde Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. In de procedure 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 gerichter 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 3a : terreinen met een archeologische status (binnen 500 meter van het tracé)**





MONU- MENTNR.	WAARDE	X_COORD	Y_COORD	PLAATS	COMPLEX	BEGIN_PERIODE	EIND_PERIODE
13864	Terrein van archeologische betekenis	241714	569485	Midlaren	Nederzetting, onbepaald	Romeinse tijd: 12 vC - 450 nC	middeleeuwen vroeg: 450 - 1050 nC
6927	Terrein van hoge archeologische waarde	250975	575661	Zuidbroek	Nederzetting, onbepaald	mesolithicum: 8800 - 4900 vC	mesolithicum: 8800 - 4900 vC
7197	Terrein van hoge archeologische waarde	252390	574648	Tussenklappen	Dijk	middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC
7264	Terrein van hoge archeologische waarde	251539	574807	Tripscompagnie	Nederzetting, onbepaald	mesolithicum: 8800 - 4900 vC	mesolithicum: 8800 - 4900 vC
8747	Terrein van archeologische betekenis	228614	568170	Lieveren	Nederzetting, onbepaald	paleolithicum laat: 35000 C14 - 880	paleolithicum laat: 35000 C14 - 880
14017	Terrein van archeologische betekenis	232444	567716	Donderen	Onbekend	neolithicum midden: 4200 - 2850 vC	neolithicum laat: 2850 - 2000 vC
14030	Terrein van archeologische betekenis	239139	568098	Westlaren	Onbekend	bronstijd: 2000 - 800 vC	bronstijd: 2000 - 800 vC
14110	Terrein van archeologische betekenis	242307	569875	De Groeve	Wal/omwalling	middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC
14040	Terrein van hoge archeologische waarde	235572	567273	Bosch En Vaart	Onbekend	middeleeuwen vroeg C: 725 - 900 nC	middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC
6925	Terrein van archeologische waarde	253224	577979	Zuidbroek	Nederzetting, onbepaald	Onbekend	Onbekend
8737	Terrein van hoge archeologische waarde	228067	568321	Langelo	Nederzetting, onbepaald	paleolithicum laat: 35000 C14 - 880	paleolithicum laat: 35000 C14 - 880
8748	Terrein van archeologische betekenis	228804	567690	Langelo	Nederzetting, onbepaald	mesolithicum: 8800 - 4900 vC	mesolithicum: 8800 - 4900 vC
14028	Terrein van hoge archeologische waarde	232584	568227	Donderen	Stad	middeleeuwen vroeg: 450 - 1050 nC	middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC
14420	Terrein van hoge archeologische waarde	225890	567840	Langelo	Stad	middeleeuwen vroeg: 450 - 1050 nC	middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC
8792	Terrein van hoge archeologische waarde	249336	575054	Kleinemeer	Borg/stins/versterkt hu	nieuwe tijd: 1500 - 1950	nieuwe tijd: 1500 - 1950
14711	Terrein van archeologische waarde	248058	572960	Kalkwijk	Nederzetting, onbepaald	mesolithicum: 8800 - 4900 vC	mesolithicum: 8800 - 4900 vC
8961	Terrein van hoge archeologische waarde	248320	573769	Kalkwijk	Nederzetting, onbepaald	mesolithicum: 8800 - 4900 vC	mesolithicum: 8800 - 4900 vC
14027	Terrein van archeologische betekenis	236850	568141	Tynaarlo	Nederzetting, onbepaald	bronstijd: 2000 - 800 vC	Onbekend
1565	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, bes	241659	569732	Midlaren	Weg	middeleeuwen laat: 1050 - 1500 nC	nieuwe tijd: 1500 - 1950



**Bijlage 3b: archeologische waarnemingen (binnen 250 m van het tracé)**



Waarne- mingsnr.	x coörd.	y coörd.	Toponiem	Plaats	Materiaal	Soort waarneming	begin periode	eind periode
721	228500	568100	NIJLANDSEVELD 4	Lieveren	SVU	WERKTUIG	paleolithicum middeleeuwen	paleolithicum middeleeuwen
137097	245400	566700	KASTELENAKKERS	Schuilingsoord	MBR	GRAPE	laat middeleeuwen	laat middeleeuwen
239571	245380	566660	KASTELENAKKERS JARDENS	Schuilingsoord	MBR	EMMER	laat	laat
162	243750	566500	NIJSLAGEN	Schuilingsoord	SVU	BIJL	neolithicum-a neolithicum-	neolithicum -a neolithicum-
239058	242500	569520	NOORDMA	Midlaren	SJA	BIJL	midden	midden



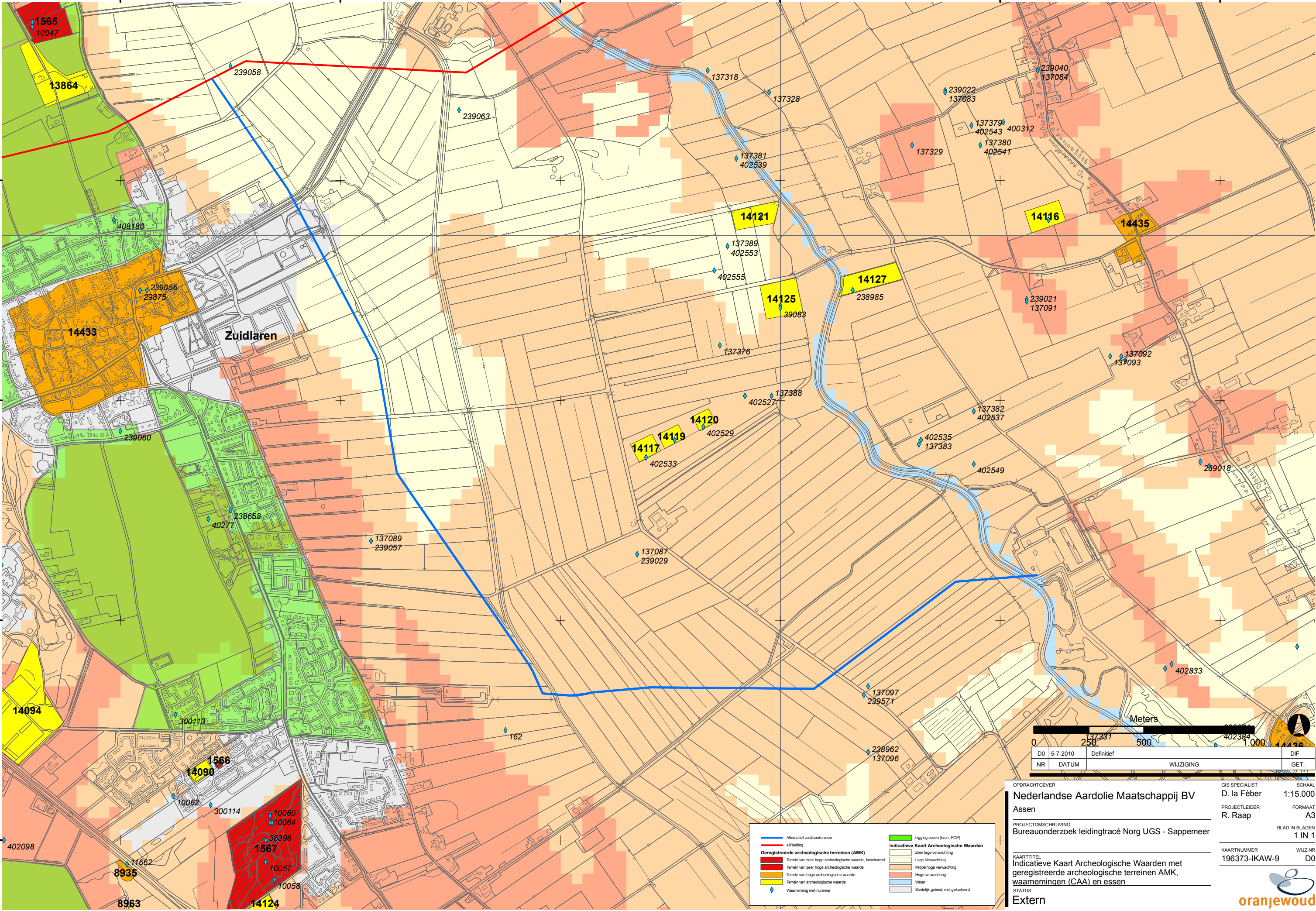
## **Kaartenbijlage**





242.000 243.000 244.000 245.000 246.000 247.000

569.000  
568.000  
567.000  
566.000



Alternatief zuidlaardevaen  
 48°leiding  
**Geregistreerde archeologische terreinen (AMK)**  
 Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd  
 Terrein van zeer hoge archeologische waarde  
 Terrein van hoge archeologische waarde  
 Terrein van archeologische waarde  
 Waarneming met nummer

Ligging essen (bron: POP)  
**Indicatieve Kaart Archeologische Waarden**  
 Zeer lage verwachting  
 Lage Verwachting  
 Middelhoge verwachting  
 Hoge verwachting  
 Water  
 Stedelijk gebied, niet gekarteerd

Meters

0 250 500 1.000

DO	5-7-2010	Definitief		
NR			WIJZIGING	DIF
				GET.

OPDRACHT GEVER  
**Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**  
 Assen

PROJECTOMSCHRIJVING  
 Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

OPDRACHTGEVER  
 GIS SPECIALIST  
**D. la Féber**

PROJECTLEIDER  
**R. Raap**

KAARTNUMMER  
 196373-IKAW-9

STATUS  
**Extern**

SCHAAL  
 1:15.000

FORMAAT  
 A3

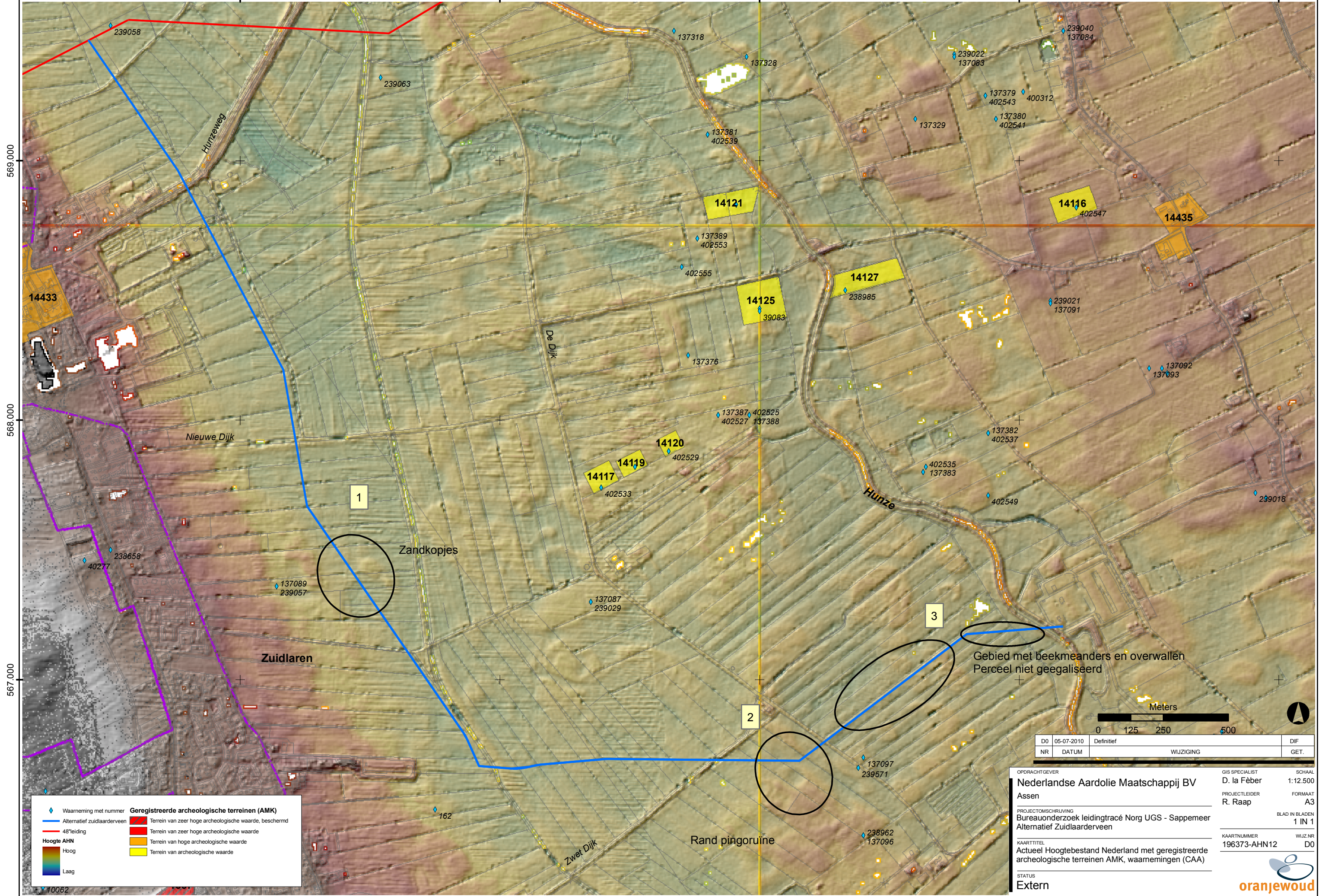
BLAD IN BLADEN  
 1 IN 1

WIJZ.NR  
 D0

**oranjewoud**







◆ Waarneming met nummer  
— Alternatief zuidlaarderveen  
— 48'leiding  
**Hoogte AHN**  
■ Hoog  
■ Laag

**Geregistreerde archeologische terreinen (AMK)**  
■ Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd  
■ Terrein van zeer hoge archeologische waarde  
■ Terrein van hoge archeologische waarde  
■ Terrein van archeologische waarde

DO	05-07-2010	Definitief		DIF
NR			WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER  
**Nederlandse Aardolie Maatschappij BV**  
 Assen

PROJECTOMSCHRIJVING  
 Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer  
 Alternatief Zuidlaarderveen

KAARTTITEL  
 Actueel Hoogtebestand Nederland met geregistreerde  
 archeologische terreinen AMK, waarnemingen (CAA)

STATUS  
 Extern

OPDRACHTGEVER  
 D. la Fèber  
 PROJECTLEIDER  
 R. Raap

GIS SPECIALIST  
 D. la Fèber  
 PROJECTLEIDER  
 R. Raap

SCHAAAL  
 1:12.500  
 FORMAAT  
 A3  
 BLAD IN BLADEN  
 1 IN 1  
 KAARTNUMMER  
 196373-AHN12  
 WIJZ.NR  
 D0



