Bijlage 6 Relatie richtlijnen en MER

	Richtlijn	Verwerking in MER
	De Commissie voor de m.e.r. (hierna 'de Commissie') beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het milieueffectrapport (MER). Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:	
	• Een heldere beschrijving van de scoping van alternatieven en de tracévarianten en de milieueffecten hiervan op de geëigende detailniveaus die nodig zijn om een onderbouwde keuze te kunnen maken voor een voorkeurstracé; inclusief een navolgbare motivatie waarom bepaalde (tracé) alternatieven afvallen.	§3.3, H5 §3.4
	• Een onderbouwing van de keuze van het voorkeurstracé en de plaats van eventuele uitbreidingen van bestaande afsluiterlocaties, alsmede nieuwe locaties, en de uitvoering daarvan, met specifiek aandacht voor milieugerelateerde argumenten.	§3.4, H4 §5.3, §5.4, §5.5
	• Een adequate gebiedsbeschrijving en effectbeschrijving voor de doorkruising van beschermde gebieden[1] en gebieden met cultuurhistorische (waaronder archeologische) waarden.	§5.8
	• Een beschrijving van de effecten van de verschillende alternatieven op de veiligheid van mensen (plaatsgebonden risico en groepsrisico). De risicoschattingen dienen gemaakt te worden zoals wettelijk is voorgeschreven.	
2	**ACHTERGROND EN BESLUITVORMING**	
2.1	Achtergrond, probleemstelling en doel	
	Neem de achtergrond, probleemstelling en doel van het voornemen over in het MER. Geef daarbij een toelichting op de vereiste uitbreiding van de productiecapaciteit van 50 tot 80 miljoen m^3/dag.	H2
	Geef ook een nadere onderbouwing van nut en noodzaak om als nevendoel een condensaatleiding aan te leggen.	H2
2.2	Beleidskader en te nemen besluiten	
	Neem het beleidskader over in het MER. Beschrijf in het MER ook hoe de provincies Groningen en Drenthe de beschermingsregimes voor de (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur en andere gebieden met natuurwaarden toepassen en welke consequenties dit heeft voor de realisatie van de aardgasleiding.	Bijlage 1 §5.4
	Beschrijf eveneens hoe de provincie(s) in geval van effecten op deze gebieden omgaan met compensatie en saldering en welke consequenties dit heeft voor de realisatie van de aardgasleiding. Ga ook in de op de provinciale en gemeentelijke uitgangspunten/kaders voor cultuurhistorisch waardevolle gebieden als de in de startnotitie genoemde Belvedère gebieden.	H5 §5.7
	De Commissie wijst erop dat de regelgeving voor externe veiligheid bij hogedruk aardgasleidingen momenteel wordt herzien. Omdat bij de besluitvorming moet worden uitgegaan van de dan geldende regelgeving adviseert de Commissie het initiatief te toetsen aan zowel de huidige als toekomstige regelgeving op het gebied van externe veiligheid.	§5.8
	Zij wijst er ook op dat de Waterwet sinds 22 december 2009 van kracht is; deze wet vervangt o.a. de Grondwaterwet (Gww).	§5.3
3	**VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN**	
3.1	Algemeen	

[1] Waaronder Natura 2000-gebieden, EHS-gebieden, aardkundige en landschappelijke waardevolle gebieden, grondwaterbeschermingsgebieden, waterwingebied en (nood)waterbergingsgebied.

	De NAM heeft het voornemen om voor de handhaving van een betrouwbare levering van aardgas een nieuwe aardgastransportleiding te realiseren tussen de ondergrondse gasopslag Norg en overslagstation Sappemeer. Ook heeft de NAM het voornemen om een ondergrondse aardgascondensaatleiding tussen de gasopslag Norg en de bestaande Groningen ringleiding voor water/aardgascondensaat aan te leggen. Geef in het MER een beschrijving van de voorgenomen activiteit. Ga hierbij niet alleen in op de (wijze van) aanleg van de aardgas- en aardgascondensaat leiding, maar ga ook in op: • de noodzakelijke aanpassingen aan bestaande NAM locaties. Het gaat om de locaties Gasopslag Norg, Vries-4, overslagstation Sappemeer en Knooppunt Jodenkerkhof; • de uitbreiding van of nieuwe afsluiterlocaties (indien van toepassing); • installatie van de 3e injectiecompressor op locatie Gasopslag Norg.	§3.2
3.2	Alternatieven en aanlegvarianten	
	Scoping alternatieven en tracévarianten Om tot een beperkt aantal realistische alternatieven en tracévarianten te komen, adviseert de Commissie een stapsgewijze aanpak (scoping). Voor het scopingsproces is van belang dat de verschillende stappen navolgbaar in het MER worden weergegeven. Zichtbaar moet zijn hoe de te beschouwen tracévarianten tot stand zijn gekomen en op grond van welke milieu- en andere overwegingen de tracékeuze is gemaakt. De startnotitie geeft hiervoor een eerste aanzet. De Commissie adviseert om de eerste stap van dit scopingsproces nader te onderbouwen. Ga hierbij ook in op de alternatieven voor het transport van condensaat. Onderzoek naast de tracévarianten in de startnotitie ook of/welke mogelijkheden bestaan om het Groote Diep te ontzien, bijvoorbeeld door aan de oostkant aan te sluiten op de gasopslag Norg. Onderzoek ook de mogelijkheid om op deeltrajecten sterker te bundelen dan in de startnotitie is voorzien, of onderbouw waarom van het bundelingsprincipe wordt afgeweken.	§3.3, §3.4
	Het benodigde detailniveau van de beschrijving van de alternatieven en tracévarianten moet voldoende zijn om een onderbouwde keuze te kunnen maken voor het voorkeurstracé. Dit kan per tracévariant en per milieuaspect verschillen. Waar knelpunten gesignaleerd worden, moet op voldoende detailniveau bekeken worden of buisleidingen ingepast kunnen worden. Motiveer in het MER welke alternatieven en/of tracévarianten als niet haalbaar worden beschouwd. Deze hoeven niet nader in het MER te worden uitgewerkt.	§3.3
	Geef hiertoe inzicht in de karakteristieken van mogelijke alternatieven en tracés. Ga onder meer in op: • in hoeverre gebruik kan worden gemaakt van planologische reserveringen voor buisleidingstroken. Geef voor de (delen van) tracévarianten waarvoor reserveringsstroken geen oplossing bieden de lengte van gebundeld tracé en het aantal en lengte van nieuwe doorsnijdingen; waar het initiatief verenigbaar is met andere bestaande ruimtelijke plannen • en voornemens, dan wel daarmee conflicteert;	§3.3 en §3.4
	• de lengtes van (nieuwe) doorsnijdingen van (ecologisch, aardkundige en landschappelijk) kwetsbaar gebied en type kwetsbaarheid; • de aanwezige en geprojecteerde woningbouwconcentraties; • het aantal woningen binnen de toetsingsafstand; • een beschouwing van de significante toename van het groepsrisico voor de varianten; • de (technische en procedurele) moeilijkheidsgraad van de realisatie van de routes;	§3.5 en H5
	• in hoeverre het mogelijk is om bestaande leidingen deels te vervangen door de aanleg van het initiatief. Gebruik bij deze punten (actueel) kaartmateriaal van voldoende detailniveau.	H5

	Aanleg varianten Neem de beschrijving van de verschillende aanleg varianten over in het MER. Volgens de startnotitie is de standaard/voorkeur aanlegmethode open ontgraving. Geef op kaart aan waar voor een andere methode wordt gekozen en wat de reden hiervoor is (bijvoorbeeld kruising bestaande infrastructuur, waardevolle landschapstructuur, natuurgebied). **Mitigerende maatregelen** Het MER moet inzicht geven in de maatregelen die mogelijk zijn om negatieve milieueffecten te voorkomen dan wel te beperken. Zoals: • beperken van nadelige ecologische effecten tijdens de aanleg, bijvoorbeeld door seizoensplanning of door keuzes in de wijze van aanleg (minimalisering van verstoring door geluid, licht en beweging in met name de EHS); • minimaliseren van overlast voor omwonenden en minimale milieu- en veiligheidsrisico's tijdens zowel de aanleg- als de gebruiksfase; • minimalisering van de breedte van de werkstrook, met name in kwetsbare gebieden. Van de mitigerende maatregelen dient duidelijk te zijn: • of een maatregel realiseerbaar is (het gaat hier vooral om locatiespecifieke maatregelen); • waar de maatregel genomen kan worden; • wat het effect van de maatregel zal zijn.	§3.3 en §3.4 H4 en H5
3.3	Meest milieuvriendelijk alternatief	
	Werk het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) conform de startnotitie uit. De Commissie adviseert hierbij vooral aandacht te besteden aan de minimalisering van effecten door de fasering en wijze van aanleg en realistische ruimtelijke varianten te ontwikkelen c.q. in beschouwing te nemen. Hierbij kan worden gedacht aan: • de ruimtelijk gezien meest milieuvriendelijke tracévariant; • cultuurhistorische, archeologische en landschappelijke inpassing en de passage van waardevolle landschappelijke elementen; • minimalisering van gebruiksbeperkingen voor andere in het studiegebied voorkomende en geplande functies; • minimalisering geluid- en lichthinder en landschappelijke inpassing van de afsluiterlocaties. Het verwachte draagvlak of een eerder vastgelegd budget mogen geen argumenten zijn om oplossingsrichtingen met belangrijke milieuvoordelen buiten beschouwing te laten bij de ontwikkeling van een mma.	§4.4
3.4	Referentie	
	Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Daarbij wordt onder de autonome ontwikkeling verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. Ga bij deze beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten.	H5
4	**MILIEUGEVOLGEN**	
4.1	Algemeen	
	De startnotitie geeft een overzicht van de te onderzoeken milieueffecten. De Commissie onderschrijft de opmerking in de startnotitie om de milieueffecten zoveel mogelijk kwantitatief te beschrijven. In de volgende paragrafen worden in aanvulling op de startnotitie enkele accenten gelegd voor de in het MER te beschrijven milieuaspecten. Voor de milieuaspecten die niet in dit hoofdstuk worden genoemd, kan worden volstaan met de uitwerking zoals in de startnotitie is vermeld.	H5

	Beschrijf de milieueffecten tijdens de aanlegfase en de gebruiksfase en maak onderscheid tussen tijdelijke en permanente effecten, en ga in op de gevolgen van een leidingbreuk van de aardgas en/of condensaatleiding. Ga ook in op de positieve effecten van het voornemen (bijvoorbeeld de afname van verkeerstransport van aardgascondensaat, de reductie van CO_2 uitstoot van de compressoren in het Groningen-gasveld).	
4.2	Bodem en water	
	Beschrijf de (tijdelijke) gevolgen van de aanleg van de transportleidingen op de bodemopbouw. Besteed in het bijzonder aandacht aan: • de opbouw van het Drents-Friese keileemplateau; • het vergraven van slecht doorlatende lagen (keileem); • gevoeligheid voor verdroging van bodemlagen. In het MER dient het geohydrologische systeem in kaart te worden gebracht. De geohydrologische beschrijving dient zich te richten op het grondwatersysteem, met aandacht voor grondwaterstromen en stromingspatronen. Waar relevant dient een relatie te worden gelegd met de diepere geologische lagen. Geef inzicht in de effecten van graven en bronbemaling op het (type) geohydrologische systeem ter plaatse van de deeltrajecten. Dit kan geïllustreerd worden aan de hand van contourkaarten van de (freatische) grondwaterstandverandering. Ga ook in op de mogelijke aantasting (verdroging) van waardevolle geologische lagen of bodemtypen en, waar van toepassing, mogelijke mitigerende maatregelen en de effecten daarvan. Besteed eveneens aandacht aan de eventuele effecten van het testen van de leiding en de gevolgen van een leidingbreuk. Bij dit laatste punt is vooral van belang dat de mogelijke gevolgen voor de drinkwaterfunctie worden beschreven.	§5.3
4.3	Natuur	
	Huidige situatie Neem in het MER kaarten op waarop de ligging van de Natura 2000-gebieden EHS-gebieden, ecologische verbindingen en andere gebieden met een beschermde en/of speciale status (zoals nationaal landschap) duidelijk staan aangegeven. Geef ook (op kaart) een duidelijk beeld van voorkomen en verspreiding van de kwalificerende habitats en soorten in de Natura 2000-gebieden als ook de doeltypen en doelsoorten in de EHS-gebieden en verbindingszones, en de andere beschermde gebieden. Bied inzicht in de ecologische relaties in deze gebieden (functie als leefgebied, ecohydrologische relaties) en de mate van kwetsbaarheid van deze relaties. In ecohydrologische zin verdient bijzondere aandacht de passage van de verschillende beekdalsystemen (o.a. Groote Diep, Oostervoortsche diep, Drentsche AA, het Hunzedal) en op de plateaus de passage nabij vensystemen. Indien geen actuele gegevens beschikbaar zijn, wordt geadviseerd een aanvullend onderzoek uit te voeren in deze gebieden.	§5.4, Bijlage 9, Bijlage 11
	Effecten Het MER dient per beschermd gebied en op voldoende detailniveau inzicht te bieden in de ecologische effecten van de verschillende alternatieven. Ga daarbij in op de tijdelijke effecten in de aanlegfase (zoals effecten van verstoring door geluid, verlichting en vervoersbewegingen), op de langere termijneffecten van vergraving (zoals verstoring van de profielopbouw), mogelijke beperkingen ten aanzien van de inrichting van het gebied en de effecten van een leiding-breuk. Ga eveneens in op de (tijdelijke) effecten van bronbemaling (verdroging, aantasting bodemlagen). Beoordeel, mede met het oog op de (mogelijke) noodzaak tot compensatie, de regeneratiemogelijkheden van (karakteristieke) habitats in termen van kwetsbaarheid, (on)vervangbaarheid en hersteltijd/ regeneratie. Motiveer de noodzaak voor het al dan niet uitvoeren van een Passende Beoordeling of Verslechterings- en Verstoringstoets. Indien uit de passende beoordeling blijkt dat significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, dan dient de zogenaamde ADC-toets doorlopen te worden. Ten	H5, Bijlage 9, Bijlage 11

	behoeve van een mogelijke ontheffingsaanvraag ingevolge de Flora- en faunawet zullen de nadelige effecten op beschermde soorten in kaart moeten worden gebracht. Geef in het MER aan of op grond van de beschikbare informatie te verwachten is dat er een ontheffing aangevraagd moet worden en of het aannemelijk is dat deze verleend kan worden. Geef aan welke ruimte de planning in tijd voor de aanleg en ingebruikname van de transportleidingen laat om milieueffecten (met name effecten op de natuur) zoveel mogelijk te vermijden.	
4.4	Landschap en cultuurhistorie	
	Gezien het karakter van het studiegebied dient specifiek aandacht uit te gaan naar landschap (inclusief aardkundige/geomorfologische waarden), cultuurhistorie en archeologie. Beschrijf in het MER de betekenis en de relatieve zeldzaamheid van de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden in (de directe omgeving van) het plangebied, zoals de passage van de in startnotitie genoemde cultuurhistorische waardevolle landschappen. De beoordeling van het tracé(s) dient hierop te zijn toegespitst. Denk bijvoorbeeld aan aantasting van gaafheid en samenhang. Speciale aandacht verdient het landschappelijke effect en, indien van toepassing, de visueel-ruimtelijke inpassing van nieuwe en/of de uitbreiding van bestaande afsluiterlocaties en de 3e compressor. Geef bijvoorbeeld aan in welke mate deze verdiept kunnen worden aangelegd alsmede de wenselijkheid daarvan.	§5.5
4.5	Externe Veiligheid	
	Bij toetsing aan het vigerende beleid voor hogedruk aardgasleidingen en de aardgascondensaatleiding dient voor maatschappelijk belangrijke locaties en objecten aangegeven te worden hoe deze geklasseerd worden. Welke objecten worden gedefinieerd als 'objecten met een hoge infrastructurele waarde' of 'objecten met secundaire effecten'. Naast toetsing aan het vigerende beleid voor hogedruk aardgasleidingen wordt een QRA (kwantitatieve risicoanalyse) uitgevoerd. In de QRA moeten de uitgangspunten voor de berekeningen duidelijk beschreven zijn en onderbouwd worden (met name voor de condensaatleiding). Het berekende groepsrisico dient niet alleen aan de oriënterende waarde getoetst te worden (al dan niet overschrijding), maar ook dient aangegeven te worden of er sprake is van een significante toename. Voor de definiëring van 'significante toename' kan aansluiting gezocht worden bij het gestelde in het concept Besluit transportroutes externe veiligheid. De inventarisatieafstand voor het groepsrisico bij een 48” aardgasleiding van 85 bar bedraagt 580 m. Geadviseerd wordt om deze afstand te hanteren voor de bepaling van de grootte van het studiegebied (en de hoogte van het groepsrisico) en niet de 185 m toetsingsafstand op basis van de Circulaire Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen. Voor de condensaatleiding dient eveneens uitgegaan te worden van de van toepassing zijnde inventarisatieafstand. Geadviseerd wordt om de berekende risico's te toetsen aan de toekomstige regelgeving, waaronder het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) dat naar verwachting per 1 januari 2011 van kracht zal zijn. Aangezien het groepsrisico voor de aardgasleiding met name bepaald wordt door de aanwezige populatie binnen de 100% letaliteitscontour wordt verzocht in de kwantitatieve risicoanalyse de 100%- en 1%-letaliteitsafstand weer te geven. Mogelijke domino-effecten ten gevolge van incidenten met windturbines langs het tracé kunnen bepaald worden aan de hand van het Handboek risicozonering windturbines, januari 2005.	§5.8
4.6	Geluid en trillingen	
	Geef in het MER een beschrijving van de te verwachten geluid- en trillingshinder bij de aanleg van de buisleidingen. Geef aan wat de geluidsbelasting zal zijn, tot op welke afstand geluidshinder optreedt en wat de duur hiervan is. De Commissie adviseert om, in tegenstelling tot de startnotitie, wel de trillingshinder op woningen te berekenen (of nader te onderbouwen waarom dit niet nodig wordt geacht).	§5.7

4.7	Verkeer	
	Werk het aspect conform de startnotitie uit. Ga ook in op de afname van weg transporten van water/aardgascondensaat door Drenthe en Groningen.	nvt
5	**OVERIGE ASPECTEN**	
	Voor de onderdelen ‘vergelijking van alternatieven’, ‘leemten in milieuinformatie’ en ‘samenvatting van het MER’ heeft de Commissie geen aanbevelingen naast de wettelijke voorschriften.	§3.5, H4, H5 Samenvatting

Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/19a

Bureauonderzoek voor een gasleiding tussen Norg en Sappemeer

projectnr. 196373
revisie 04
juli 2010

Auteur(s)

A.M. Bakker
J. Tolsma
D. la Fèber

Opdrachtgever

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Postbus 28.000
9400 HH ASSEN

datum vrijgave	beschrijving revisie 04	goedkeuring	vrijgave
juli 2010	definitief	A.M. Bakker	A. Brandsma

Colofon
Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/19a.
Bureauonderzoek voor een gasleiding tussen Norg en Sappemeer

Auteur(s): A. M. Bakker, J. Tolsma, D. la Fèber

ISSN: 1570-6273

© Oranjewoud B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd 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	**Beschrijving onderzoekslocatie**	**9**
2.1	Begrenzing onderzoeks- en plangebied	9
2.2	Landschappelijke situatie	9
2.3	Actueel Hoogtebestand Nederland	13
2.4	Aardkundige waarden	16
2.5	Bewoningsgeschiedenis	18
2.6	Historische situatie en mogelijke verstoringen	21
2.7	Cultuurhistorie	25
2.8	Huidig en toekomstig gebruik	28
3	**Bekende archeologische waarden**	**29**
4	**Archeologische verwachting**	**33**
4.1.1	*IKAW*	*33*
4.1.2	*Gemeentelijke verwachtingskaarten*	*33*
4.1.3	*Gespecificeerde archeologische verwachting*	*33*
5	**Conclusies en advies**	**37**
Literatuur en geraadpleegde bronnen		**39**
	Bijlagen	
1	Archeologische perioden	
2	AMZ-cyclus	
3a	ARCHIS: terreinen met archeologisch status	
3b	ARCHIS: archeologische waarnemingen	

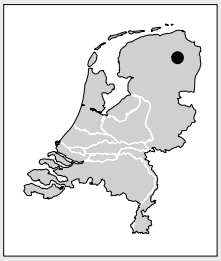
Kaarten
196373-O:
Overzichtstekening plangebied

196373- IKAW-1- t/m IKAW-5:
Overzichtstekening met leidingtracé geprojecteerd ten opzichte van de IKAW, de archeologische waardevolle terreinen (AMK), de waarnemingen (CAA) en de essen

196373-AHN-1 t/m AHN-7:
Overzichtstekening met leidingtracé geprojecteerd ten opzichte van het AHN.

Administratieve gegevens

OW Projectnummer	196373
OM-nummer	37004 (BO)/37007 (booronderzoek)
Provincie	Drenthe + Groningen
Gemeente	Noordenveld, Tynaarlo, Hoogezand-Sappemeer, Menterwolde
Plaats	Norg-Sappemeer
Toponiem	gasleiding NorgUGS-Sappemeer
Kaartblad	12W, 12O, 7O
Coördinaten	west: 224800/568200 oost: 252851/577918
Opdrachtgever	Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Uitvoerder	Oranjewoud
Datum uitvoering	mei/september 2009, juli 2010
Projectteam	A. M. Bakker (senior KNA-archeoloog) D. la Fèber (KNA-archeoloog) J. Tolsma (projectarcheoloog)
Bevoegd gezag	Minister van Economische Zaken (geadviseerd door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) gemeente Hoogezand-Sappemeer
Beheer documentatie	Oranjewoud Heerenveen
Vondstdepot	n.v.t.



Samenvatting

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud BV in mei, september en november 2009 en juli 2010 archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincies Drenthe en Groningen. Dit bureauonderzoek (versie 04) volgt op vier eerdere bureauonderzoeken (versie 00 t/m 03).

Het geplande tracé gaat van de ondergrondse gasopslagplaats Norg in oostelijke richting naar Sappemeer. Het tracé begint op het Drents Plateau en vervolgt zijn weg over de Hondsrug, het Hunzedal en de Hunzevlakte (Gronings veenkoloniaal gebied).

Uit de resultaten van het bureauonderzoek volgt dat zich binnen het tracé op een aantal delen/punten archeologische resten bevinden (kaartbijlage IKAW). Er worden twee terreinen met een archeologische waarde doorsneden (amk-terreinen 8758 en 13864), dit ter plaatse van de middelste variant op de Hondsrug. Ook liggen er diverse waarnemingen op het tracé (nr. 57023, 508, 129, 238894, 1121 en 239058).

Het tracé snijdt drie essen (kaartbijlage IKAW): de es van Donderen, de es van Tynaarlo en de noorder es van Zuidlaren. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) zijn eveneens enkele structuren die mogelijk archeologisch interessant zijn o. a. dobben (mogelijke pingoruïnes, dekzandopduikingen, dekzandruggen en de overgang naar lager gelegen beekdal).

Verder gelden er verschillende verwachtingen ten aanzien van het voorkomen van archeologische resten. Voor het Drents Plateau (inclusief de Hondsrug) geldt een hoge verwachting, met uitzondering van de beekdalen. Voor het Hunzedal geldt een lage verwachting en voor de Hunzevlakte overwegend een middelhoge verwachting, met een hoe verwachting voor de dekzandruggen.

Voor het toetsen van de verwachting binnen de regio's wordt een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) aanbevolen waarin met name de antropogene bodemverstoring wordt onderzocht (6 boringen per ha), met uitzondering van de essen (zie hierna). 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 archeologische indicatoren. Dit kan gelijktijdig met het bodemkundig hydrologisch onderzoek worden uitgevoerd.[1] Boringen worden gezet met een 10 cm Edelmanboor en relevante zandlagen dienen te worden gezeefd over een maaswijdte van 4 mm.

Daar waar ter hoogte van het leidingtracé een (deels) intacte podzolbodem wordt aangetroffen dient het boorgrid verdicht te worden naar een 20 bij 25 m grid. Omdat het hier een leidingtracé betreft betekent dit dat de boringen dienen te worden gezet in een boorgrid waarbij de boringen worden gezet in twee lengteraaien binnen de werkbreedte (circa 40 m) van het tracé. Daarbij worden de boringen gezet in een 20 bij 25 m verspringend raster.

De boringen worden gezet met een 15 cm Edelmanboor en de relevante opgeboorde grondlagen worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Dit om de aan-

of afwezigheid van een vindplaats vast te kunnen stellen. De boringen worden tot 0,25 m in de C-horizont gezet.

Op kaartblad 3 (op de Hondsrug, zie kaartbijlage IKAW-3) is zoals gesteld sprake van 3 varianten. Ter plaatse van de 2 meest noordelijke tracévarianten wordt in eerste instantie geen onderzoek uitgevoerd, alleen op het voorkeurstracé.

Door de provincie Drenthe is ter plaatse van de essen (de es bij Donderen, de es van Tynaarlo en de Noorder es van Zuidlaren) een onderzoek in de vorm van proefsleuven geadviseerd (iedere 100 meter een sleuf van 4 bij 20 meter over het hart van het tracé). Het proefsleuven onderzoek op de Noorder es van Zuidlaren wordt pas uitgevoerd als bekend is waar het leidingtracé komt te liggen.

Daar waar het tracé het geregistreerde archeologische terrein kruist wordt aanbevolen reeds vooraf te streven naar behoud. Indien dit niet mogelijk is zal het archeologisch onderzoek ter plaatse van deze gebieden bestaan uit een waarderend veldonderzoek.

[1] Uiteraard is hierbij conform de KNA 3.1 minimaal een KNA-archeoloog aanwezig.

1 Inleiding

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft Oranjewoud in mei, september, november 2009 en juli 2010 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincie Drenthe en Groningen. Het geplande tracé gaat van de ondergrondse gasopslagplaats Norg in oostelijke richting naar Sappemeer (zie overzichtstekening 196373-O in de kaartenbijlage). Het onderzoek dient ter voorbereiding op de te doorlopen ruimtelijke- en milieuprocedures (o.a. mer-procedure).

Een archeologisch vooronderzoek bestaat uit een bureauonderzoek, dat meestal wordt gevolgd door een inventariserend veldonderzoek. In dit geval is het bureauonderzoek vooraf gegaan door een archeologische quickscan (18/2/2009, Archeologische rapporten Oranjewoud 2009/19).

Dit bureauonderzoek (versie 04) volgt op vier eerdere bureauonderzoeken (versie 00 t/m 03). In onderstaande tabel is aangegeven welke wijzigingen hebben plaatsgevonden.

Tabel 1: overzicht wijzigingen per versie van het bureauonderzoek

Versie	datum vrijgegeven	wijzigingen
rev. 00 def.	18/2/2009	n.v.t.
rev. 01 conc.	17/9/2009	• toevoeging aspect cultuurhistorie op verzoek Drents Plateau • overname advies Drents Plateau tot het uitvoeren van proefsleuven ter plaatse van de essen.
rev. 02 conc.	25/9/2009	• toevoeging grotendeels parallel lopende watercondensaat (WACO)-leiding • toevoeging drie tracévarianten gedefinieerd voor de leiding ter plaatse van de Hondsrug.
rev. 03 def.	november 2009	• toevoeging AHN-analyse noordoostelijk deel plangebied • toevoeging paragraaf aardkundige waarden op verzoek Drents Plateau • verwerking overige opmerkingen Drents Plateau (d.d. 8 oktober 2009),
rev. 04 def.	juli 2010	• Verwerking drie tracéwijzigingen: • ter plaatse van de ondergrondse gasopslagplaats te Langelo; • ten zuiden van het Zuidlaardermeer en • ten noorden van de A7. • Verwerking opmerkingen van de gemeente Hoogezand-Sappemeer naar aanleiding van rev 03.

Het gebied omvat circa 132 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 33 km en een werkbreedte van circa 40 m. De gasleiding en de WACO-leiding zullen komen te liggen op een diepte van 2,5 m -mv. Volgens de richtlijnen van de provincie Drenthe ten aanzien van archeologisch bureau- en veldonderzoek dient het inventariserend onderzoek in twee fasen te worden 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 gasleiding is een zogenaamde Rijks Inpassing Procedure (RIP). Dit houdt in dat voor alle aspecten die hierbij spelen de Minster van Economische Zaken bevoegd gezag is. Ten aanzien van archeologie laat de minister zich adviseren door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Gemeenten die over een eigen archeologieverordening beschikken zijn wel bevoegd gezag voor zover het plan hun eigen grondgebied betreft. Dit betekent in dit geval dat de gemeente Hoogezand-Sappemeer tevens bevoegd gezag is.[2]

Dit bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1.

[2] Er van uit gaande dat de gemeente Hoogezand-Sappemeer haar concept-verordening voor het definitief worden van dit rapport vast heeft gesteld.

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.

Het plangebied betreft een gepland leidingtracé tussen de ondergrondse gasopslagplaats Norg UG ten westen van Langelo (gemeente Noordenveld) en Sappemeer (tot aan het Jodenkerkhof knooppunt). Het traject is in totaal ongeveer 33 km lang. De ligging van het tracé is weergegeven op de overzichtstekening 196373-O in de kaartenbijlage.

2.2 Landschappelijke situatie

Het grootste deel van het plangebied ligt op het Drents Plateau, inclusief de stuwwal de Hondsrug (op het Drents Plateau: tracé van NorgUGS tot ongeveer de N34, op de Hondsrug: tracé van ongeveer de N34 tot Groningerstraat te Midlaren/Zuidlaren).

Dit keileemplateau, dat afhelt naar het noordwesten en westen[3], is gevormd in het Saalien (370.000 – 130.000 jaar geleden). Het landijs bereikte in deze ijstijd het noordelijk deel van Nederland. Na afsmelting liet het in Drenthe een grondmorene[4] achter. In verweerde vorm is dit keileem, bestaan uit leem met grind en keien, dat plaatselijk wel 20 m dik kan zijn.[5] Dit heet de formatie van Drenthe.[6] Karakteristiek voor de grondmorene afzettingen zijn zwerfstenen uit Scandinavië, die aanzienlijke afmetingen kunnen hebben. Hun bekendste gebruik is wel dat voor de hunebedden.[7]

De Hondsrug vormt de oostelijke rand van het Drents Plateau. Het verschil tussen het plateau en de rand komt tot uiting in de geomorfologie en de bodem. Het gasleidingtracé kruist de Hondsrug van west naar oost. De Hondsrug is een stuwwal, ontstaan in het Saalien, die zich van Emmen tot Groningen uitstrekt. Met een lengte van 70 km en een hoogte van 20 m boven NAP is het voor Nederlandse begrippen een landschappelijke reus. Door smeltwatererosie heeft zich op de Hondsrug een fijn vertakt patroon van smeltwaterdalen gevormd. Het water stroomde voornamelijk af naar het oostelijk gelegen Hunzedal en vormde hier aan de randen uitspoelingwaaiers.

---

[3] Berendsen, 2005, 67.
[4] Grondmorene: het sediment dat door gletsjers wordt meegevoerd en wordt afgezet als de gletsjer smelt.
[5] Vos & Kiden 2005, 7.
[6] Berendsen 2004, 125.
[7] Zagwijn *et al* 1985, 15.

Tijdens de op het Saalien volgende periode van afsmelting van het landijs kwamen er grote hoeveelheden smeltwater vrij en functioneerde de relatieve laagten in het plateau 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 vorming van het dal zou overigens door een ijslob zijn ontstaan.[8] De insnijding was zo diep dat de Eemzee tijdens het interglaciaal, het Eemien (130.00-120.000 jaar geleden) ver het dal in kom stromen. In deze periode werden vooral mariene afzettingen afgezet.[9] Het plangebied kruist ook dit Hunzedal, dat begint ten zuiden van het Zuidlaardermeer en enkele kilometers breed is.

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden), bereikte het ijs Nederland niet meer, maar zijn door de wind veel dekzanden (Formatie van Boxtel[10]) afgezet, waardoor de verschillen in reliëf minder werden. Het pakket dekzand heeft in het algemeen een dikte van 0,5 tot 2 m. Nederland was in het Weichselien een poolwoestijn. Doordat de Noordzee droog lag en door de geringe begroeiing van het landschap had de wind vrij spel. Zogenaamd Oud Dekzand dateert uit het Pleniglaciaal[11] (73.000- 13.000 jaar geleden), en Jong Dekzand uit het Laatglaciaal[12] (13.000- 11.000 jaar geleden).[13] Oud Dekzand vertoont vaak een afwisseling van fijnzandige lagen en sterk lemige lagen. Dit zand komt in Drenthe slechts sporadisch voor.[14] Jong Dekzand is kalkloos en uniform van korrelgrootte. Vaak bevindt zich in Jong Dekzand een veenlaag of een meerbodem uit het Allerød-interstadiaal (12.700 tot 11.900 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.[15]

De afzetting van het dekzand heeft in op het Drents Plateau gezorgd voor een sterke nivellering van het landschap. De diepe geulen en het geërodeerde keileemlandschap waaiden grotendeels dicht met dekzand, zo ook het Hunzedal. Hierdoor werden de hoogteverschillen afgedekt.[16] In grote delen van Drenthe ligt de keileemlaag binnen een diepte van 1,2 m beneden maaiveld.[17]

In het Weichselien was de grond bijna voortdurend bevroren (permafrost). Wanneer in de zomer de bovenste laag ontdooide, vormden zich onder de opdooilaag enorme ijslenzen van water. Dit stroomde toe vanuit uit diepe lagen via scheuren in de permafrost of van water dat werd aangezogen uit de opdooilaag.[18] De ijslens kon vanwege de permanent bevroren ondergrond alleen naar boven groeien. Hierbij werd de bovenliggende grond opgeduwd, zodat een heuvel werd gevormd. De heuvels konden tot zestig meter hoog worden, honderden meters in diameter en de ijskern begint meestal op 2 tot 10 meter onder het oppervlak.[19] Toen het klimaat warmer werd, smolten de ijslenzen en gleed een

[8] Glastra, 1994; Hunzevisie, 1995.
[9] Nicolay, 2008, 19-20.
[10] Berendsen 2004, 125.
[11] Het middelste en koudste deel van het Weichselien.
[12] Of Laat Weichselien (Berendsen 2004, 183).
[13] Zonneveld 1987, 18, Zagwijn *et al* 1985, 15, 16.
[14] Spek 2004, 197.
[15] Berendsen 2000, 69.
[16] Spek 2004, 198.
[17] Spek 2004, 189.
[18] Ligthart Schenk 2000.
[19] Castel & Rappol 1992, 131.

deel van de opgedrukte bovenlaag zijwaarts af. Na afsmelten van het geheel bleef een laagte over, omgeven door een ringwal (afbeelding 6). Dit heet een pingoruïne.[20] Pingoruïnes zijn vaak gevuld geraakt met water en later verveend. Er zijn in het Pleistoceen Nederland duizenden pingoruïnes gevormd en een groot deel is tegenwoordig nog als zodanig te herkennen in het landschap. Naast pingoruïnes kennen we ook overige dobben, zoals uitblazingskommen, ontstaan door de wind, of door de mens gegraven vennen.[21] De mens heeft in de prehistorie altijd graag in de buurt van pingoruïnes, want in de buurt van water, verbleven.

In het Holoceen, het jongste tijdvak van de aardgeschiedenis (ca. 8000 voor Chr. tot heden) is het landschap van het Drents Plateau 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. De subarctische vegetatie verdween en maakte plaats voor gesloten bos.[22] In het Vroeg-Holoceen (10.000 - 8000 jr. geleden) lagen de dekzanden aan het oppervlak. De Noordzee lag nog grotendeels droog en de stuwwallen uit het Saalien vormden de hogere delen van het landschap. De zeespiegel steeg echter, en daarmee ook de grondwaterstand. In het vlakke, lichtgolvende dekzandlandschap dat in het Weichselien was ontstaan, ontstonden vochtige plekken en moerassen die zich steeds meer landinwaarts uitbreidden. Ook de afwatering van het gebied stagneerde.

Onder bovenstaande omstandigheden zijn holocene pakketten afgezet. De afzettingen worden gerekend tot twee formaties, de formatie van Boxtel en de formatie van Nieuwkoop. De eerstgenoemde bevat lokale afzettingen van zeer verschillende samenstelling. Onder andere wordt onderscheiden het Singraven Laagpakket. Dit zijn de beekafzettingen op de hogere, pleistocene zandgronden. De afzettingen bestaan meestal uit een laag klei, leem of kleiig zand, variërend van enkele decimeters tot enkele meters dik. Ook kennen we het Kootwijk Laagpakket. Dit omvat de stuifduinen en de landduinen die in het Holoceen zijn gevormd, vooral als gevolg van ontbossing, overbeweiding en branden door de mens op de pleistocene zandgronden, wat bijvoorbeeld op grote schaal gebeurde in de Middeleeuwen, maar ook al in de IJzertijd.

Een ander landschappelijk fenomeen, dat in het onderzoeksgebied ook regelmatig voorkomt zijn de essen. De essen vormen een beeldbepalend element in het Laat Middeleeuws landschap en zijn nog steeds goed herkenbaar. Essen zijn de oude landbouwgronden van de dorpen en de buurtschappen. Ze werden op de meest geschikte gronden aangelegd, namelijk de lemige zandgronden met een moderpodzol en vaak met, op enige diepte, keileem. Deze gronden zijn vaak relatief hoog in het landschap gelegen (bijv. dekzandruggen en lage stuwwallen).Vanwege de geschiktheid van genoemde gronden zijn deze terreinen dan ook vaak zeer rijk aan archeologie omdat ze in het verleden aantrekkelijk waren voor bewoning. Door bemesting van de essen met mest uit de potstallen, vermengd met heideplaggen en zand, werden de essen geleidelijk opgehoogd, waardoor een plaggendek ontstond.[23]

Onder de formatie van Nieuwkoop verstaan we al het holocene veen. Het Griendtsveen Laagpakket wordt binnen deze formatie apart onderscheiden. Dit zijn de hoogvenen.[24] In

[20] Delvigne 2004, 57.
[21] Berendsen 2000, 71.
[22] Berendsen 2004, 217.
[23] Stiboka 1978, 48-50; Deeben & Groenewoudt 1999, 53-55.
[24] Berendsen 2004, 287,288; Berendsen 2000, 73; Tolsma, februari 2008.

het veen stroomden in het Holoceen kleine beken, zoals de Hunze. Ontstond op het Drents Plateau het veen meest in de beekdalen en de lager gelegen plateaus, op een gegeven moment was het Plateau aan vrijwel alle kanten door hoogvenen ingesloten.[25] Dat geldt ook voor het gebied ten oosten van de Hondsrug (het Hunzedal en de oostelijk hiervan gelegen Drents-Groningse veenkoloniën). Het overige deel van het plangebied is gelegen in het Groningse deel van de veenkoloniën. Om geo(morfo)logische redenen staat dit gebied ook bekend als de Hunzevlakte. Vanaf ongeveer 5000 voor Chr. raakte dit gebied met veen bedekt, dat groeide tot enkele meters dikte, en waarvan het pas 300 jaar geleden weer werd ontdaan. Op een aantal plaatsen is nog een restant van het oorspronkelijke veendek aanwezig. Dit heeft er voor gezorgd dat het onderliggende dekzand daar onaangeroerd bleef.

Bodem

De bodemkundige opbouw is afgeleid van de Bodemkaart van Nederland, Blad 12 West en Oost-Assen (1991). In het onderzoeksgebied komen verschillende eenheden voor. Het plangebied begint bij NORG UGS op de overgang van moerige podzolgronden (zWp, vWp) naar veldpodzolgronden (Hn23) en haarpodzolgronden (Hd21). Veldpodzolgronden zijn de meest voorkomende bodems op het Drents Plateau. Het zijn gronden die eind 19e eeuw op grote schaal in cultuur zijn gebracht. Daarvoor was het heide. Bij de ontginning heeft men door egalisatie het microreliëf gereduceerd. Hierbij zijn kopjes afgegraven en kleine laagten opgevuld.

Haarpodzolgronden liggen over het algemeen zeer hoog boven het grondwater en vrijwel uitsluitend op de hooggelegen zandruggen. De moerige podzolgronden maken deel uit van het beekdal van het Groote Diep. Ze bestaan uit dekzand. Ter plaatse van Oostervoorstche Diep komen weer madeveengronden (aVz) en moerige eerdgronden (zWz) voor, deel uitmakend van dit beekdalsysteem. Tussen het Oostervoortsche Diep en het beekdal waar tegenwoordig de gekanaliseerde Grote Masloot door loopt, komen weer veldpodzolen (Hn21), haarpodzolen (Hd21) en moerige eerdgronden (zWz) voor. Deze laatsten duiden op uitlopers van dit beekdal. Ten oosten van de Grote Masloot loopt het tracé door hoge zwarte enkeerdgronden (zEZ23). Dit is de es van Donderen.

Hierna loopt het tracé door een gebied met veldpodzolgronden (Hn23), moerige eerdgronden (vWz) en een smalle strook beekeerdgronden (pZg23). Beekeerdgronden treft men over het algemeen aan langs de randen van de venige stroomdalen. Ze vormen dan de overgang van de veengronden in het dal naar de hoger gelegen veldpodzolgronden. Direct ten oosten van het Willemskanaal doorkruist het tracé een gebied met loopodzolgronden (cY23). Loopodzolgronden bevinden zich overwegend binnen de Drentse essen. Het tracé snijdt de es van Tynaarlo in het noorden. Deze gronden zijn al zeer lang in cultuur (in ieder geval vanaf de IJzertijd).

Hierna volgt weer een gebied met veldpodzolgronden (Hn23) en moerige podzolgronden (vWp), waarna het plangebied het beekdal van de Drentse Aa snijdt. Hier komen madeveengronden (aVc) en beekeerdgronden voor (pZg23). Hierna volgen wederom veldpodzolen (Hn23). Het tracé kruist vervolgens boven Zuidlaren een strook met kamppodzolgronden (cHd21) en loopt tussen twee dobben door. Dit zouden pingoruïnes kunnen zijn. Kamppodzolgronden liggen relatief hoog en ter plekke van de essen (in dit geval de Noord-Es van Zuidlaren). Men treft hier vaak een mengsel van een A- en een B-horizont aan. Dit is waarschijnlijk een prehistorische bewerkings- of bewoningslaag.

[25] Van Es *et al* 1988, 51.

Hierna volgt een strook loopodzolgronden(cY23) (tevens Noord-Es). Oostelijk hiervan ligt een strook hoge zwarte enkeerdgronden (zEZ23). De Hondsrug eindigt met een strook veldpodzolgronden (Hn21), waarna een gebied van meer dan een kilometer volgt met koopveengronden (hVc), onderbroken door een klein stuk met moerige eerdgronden (vWz). Dit markeert het begin van het Hunzedal. Vervolgens komen veldpodzolen voor (Hn21) ter plaatse van het stroomgebied van de Hunze, waarna weer moerige eerdgronden (vWz) en madeveengronden (aVz) volgen.

Ter plaatse van de Dorpsstraat bij Zuidlaarderveen begint het veenkoloniaal gebied. In dit gebied zijn de voormalige hoogvenen systematisch afgegraven (in ieder geval vanaf de 17e eeuw). Dit gebied bestaat tot het einde van het tracé uit moerige podzolgronden (veenkoloniaal dek en moerige tussenlaag) (iWp) en uit veldpodzolen (Hn21). De moerige veldpodzolen geven aan dat er tussen het veenkoloniale dek en het zand in de ondergrond een moerige tussenlaag aanwezig is. In het onderliggende zandpakket heeft zich voorafgaand aan de vorming van het veen een podzolbodem gevormd. Een podzolbodem wordt gevormd onder droge omstandigheden waarbij onder invloed van de natuurlijke neerslag mineralen (humus, ijzer en aluminium) uit de bovengrond uitspoelen. Deze slaan weer neer in de diepere lagen. Er ontstaat een typische bodem met een grijze uitlogingslaag (E-horizont) en een donkere inspoelingshorizont (B-horizont). Deze gebieden bevinden zich voornamelijk in het drogere deel met grondwatertrap V, wat betekent dat de grondwaterstand in droge perioden daalt tot rond de 1,2 m -mv. en in natte perioden stijgt tot rond de 0,4 m -mv.

Verder komen er zandruggen/koppen voor. Hier ontbreekt een veendek dan wel moerige laag. Het betreft hier leemarme tot zwak lemige zandgronden met bodemvorming (veldpodzolgronden, code: Hn21). Door hun hogere ligging vallen deze gebieden in grondwatertrap VI (natte perioden 0,4-0,8 m -mv., droge perioden › 1,2 m -mv.) of VII (natte perioden › 0,8 m -mv., droge perioden › 1,6 m -mv.).

Vanaf het gasstation Sappemeer in noordelijke richting naar het Jodenkerkhof knooppunt komt een gebied met veengronden met een veenkoloniaal dek voor (iVz, iVp). Het tracédeel ten noorden van de A7 bestaat weer uit een combinatie van zandgronden (Hn21) en moerige podzolgronden (zWp). Het noordoostelijke einde van het plangebied valt samen met de grens van het veenkoloniaal gebied.

Op de bodemkaart worden ook verstoringen aangegeven (afgravingen, vergravingen). Dergelijke zones komen in het plangebied niet voor.

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 nederzettingslocaties 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, voormalig veen, 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. In laaggelegen (veen)gebieden en beekdalen is gelet op opvallende zandopduikingen gecombineerd met archeologische waarnemingen. Verder is gekeken naar locaties waar binnen laaggelegen natte gebieden als (beek)dalen de hogere gebieden aan weerszijden elkaar naderen in verband met de mogelijke aanwezigheid van voorden. In het terrein waarneembare elementen met opvallende hoogteverschillen die niet direct als natuurlijk kunnen worden bestempeld zijn uitgelicht waarna vervolgens historische kaarten en luchtfoto's zijn bekeken om hun aard te achterhalen. De gebieden waar op het AHN mogelijk onbekende Celtic field structuren zijn waargenomen zijn apart aangegeven.

De digitale gegevens zijn gebruikt in de vorm van de 5x5 meter DEM. Bij het gebruik van de gegevens uit het AHN dient rekening te worden gehouden met de afwijkingen en de daarmee gepaard gaande gebruiksbeperking zoals deze al in het digitale bestand aanwezig zijn. Voor de nauwkeurigheid van het AHN is een minimale puntdichtheid van één punt per 16 m² vereist.[26] Hoe meer meetpunten per vierkante meter, hoe nauwkeuriger de uiteindelijke gegevens.

Het DEM van de provincie Drenthe is samengesteld uit laseraltimetrie-data[27] met slechts de minimaal vereiste puntdichtheid van één tot anderhalve meting per 16 m². De metingen zelf dateren uit de periode 1996-1997.[28] Beide gegevens hebben consequenties voor de nauwkeurigheid en de actualiteit van de waarnemingen. In totaal zijn 7 kaartbladen onderzocht.

Voor het bestuderen van het (micro)reliëf is over het algemeen een schaal van 1:7.500 gebruikt waarbij plaatselijk een schaal tot 1:5.000 voor details is 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 tekeningen 196373-AHN1 t/m -AHN7). De kaarten hebben 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. Deze zijn voor enkele specifieke gebieden als inzet in de kaartbladen opgenomen.

---

[26] Van Heerdt *et al* 2000.
[27] De basisgegevens van het AHN betreffen vele individuele hoogtemetingen die met behulp van een laserstraal vanuit een vliegtuig worden gedaan.
[28] www.AHN.nl

Kaart I
In het westelijke deel van het tracé zijn onder het veen in het beekdal structuren te herkennen. Ten zuiden van het leidingtracé is het reliëf van de zandkopjes scherper. In enkele percelen direct ten noorden van Langelo loopt het tracé op het Drents Plateau over de rand van een dobbe (mogelijke pingoruïne, ven of poel) en iets meer oostelijk door een dobbe. Ter hoogte van waarneming 508 (zie tekening 196373-AHN1) gaat het tracé door een gebied met geëgaliseerde terreinen. Mogelijk dat zich hier grootschalige verstoringen bevinden. Ten noorden hiervan bevindt zich een uitloper van een dekzandrug maar het tracé doorsnijdt deze niet. Aan de oostzijde ligt het tracé over een middelhoge uitloper van een grote rug. Gezien de vele vindplaatsen en waarnemingen in de directe omgeving, geldt voor de flank van deze dekzandrug een extra hoge verwachting voor steentijdvindplaatsen.

Kaart 2
Vervolg van het tracé over het Drents Plateau. Aan de oostzijde van een grote NW-ZO gerichte rug doorsnijdt de leiding een helling van een middelhoge dekzandrug. De percelen die hierop in oostelijke richting volgen zijn voor een groot deel geëgaliseerd. In het midden van het kaartbeeld ten noorden van de leiding zijn onder het veen lage dekzandduintjes te zien. Direct ten zuiden hiervan is het gebied nog hoger en daarom hoeft de verwachting ter hoogte van het tracé niet te worden aangepast. Direct ten zuiden van Donderen kruist de leiding de es van Donderen en scheert zij langs een gebied met een vindplaats uit het Neolithicum. Het perceel direct ten noorden van de vindplaats is niet geëgaliseerd en de verwachting dient naar boven te worden bijgesteld.

Kaart 3
Daar waar de leiding door het lagere gebied gaat is aan de westzijde een cirkelvormige structuur in de ondergrond zichtbaar. Mogelijk is het een dekzandrug. Het hoogteverschil met het omringende gebied is hier hoger dan elders. De verwachting wordt naar boven bijgesteld. Daar waar de leiding de A28 kruist doorsnijdt zij een dekzandrug doorsneden door een tweetal beekdalen. In de omgeving zijn enkele waarnemingen en een middeleeuwse vindplaats. Vervolgens doorsnijdt het tracé de es van Tynaarlo en de noordelijke helling van een middelhoge dekzandrug met een fossiele beek aan de zuidzijde. Aan de oostzijde van het kaartblad ligt het tracé in het lage gebied van het dal van de Drentse Aa.

Kaart 4
Vanuit het dal van de Drentse Aa loopt het tracé over de Hondsrug door het Hunzedal naar de Hunzevlakte. Op de Hondsrug bevindt zich een gebied met twee laagten die mogelijk in het verleden watervoerend zijn geweest. Mogelijk betreft het hier een dobbe, ven, poel of pingoruïne. De leiding gaat hier deels tussendoor en schampt de zuidelijke laagte.

Kaart 5
Aan de noordkant is het Zuidlaardermeer zichtbaar. De leiding komt uit het Hunzedal en gaat verder in oostelijke richting door de Hunzevlakte; het veenkoloniale gebied. Er zijn meerdere zandkopjes aanwezig. Veel percelen zijn, gezien hun gladde oppervlak, geëgaliseerd. De leidingen maken hier een scherpe knik in noordelijke richting, waardoor het gebied ten oosten met erg veel vlakke zandkopjes, wordt omzeilt. In dit gebied zijn veel steentijdvindplaatsen bekend. De leiding maakt weer een knik in oostelijke richting ter hoogte van een forse dekzandkop. Hoewel er hier geen waarnemingen bekend zijn

geld voor deze locatie een verhoogde kans op de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen. De verwachting op vindplaatsen is hoog. De kans op verstoringen is eveneens groot.

Kaart 6
Vervolg van het gebied in de Hunzevlakte met nog een tweetal dekzandkoppen en een verhoogde kans op vuursteenvindplaatsen. Nadat de leiding een bocht in noordelijke richting heeft gemaakt gaat het tracé door een zeer vlak gebied zonder noemenswaardige zandopduikingen.

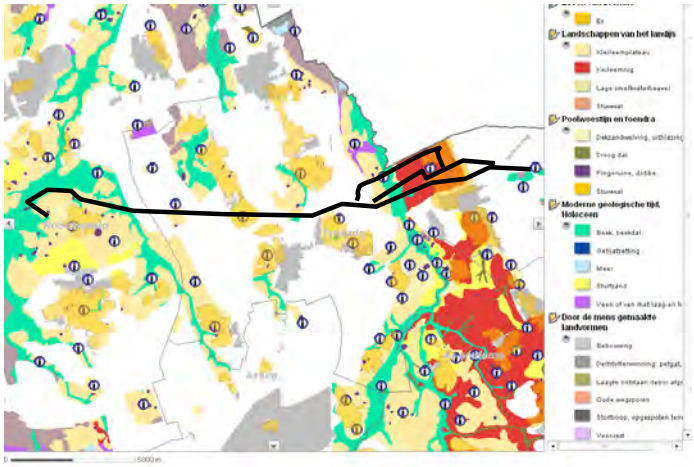
Kaart 7
Vanaf de locatie vervolgt het tracé van de Waco-leiding bij Sappemeer zijn route in oostelijke richting door een vermoedelijke leidingstraat langs de Neroweg / Tripscompagnieweg waarna deze in noordelijke richting afbuigt. Door de ligging in een leidingstraat volgt dat het gebied hier waarschijnlijk sterk is verstoord en dat de middelhoge tot hoge verwachting van de IKAW hier naar beneden dient te worden bijgesteld. Nadat de leiding in dit relatief lage gebied de spoorlijn Groningen - Veendam, het Winschoterdiep en de A7/E22 heeft gekruist buigt de leiding weer af in oostelijke richting evenwijdig langs de Parallelweg. Bij de kruising met de Burgemeester Omtaweg doorkruist de leiding het restant van een klein zandkopje waarna de leiding in noordelijke richting afbuigt. Voor dit deel geldt een hoge verwachtingswaarde, maar gezien de afwezigheid van hogere zandkoppen in de directe omgeving kan deze naar beneden worden bijgesteld. De leiding loopt over de gaslocatie Zuidbroek. Hier zijn de percelen volledig geëgaliseerd waarbij waarschijnlijk eventuele archeologische vindplaatsen zullen zijn verstoord. Rond de kruising met de weg Spitsbergen doorkruist de leiding tot aan zijn eindpunt een grote hogere zandkop. Hier geldt een hoge verwachting op de IKAW die door het AHN op basis van zijn hoogte wordt bevestigd.

2.4 Aardkundige waarden

Alhoewel aardkundige waarden op zich zelf geen belang zijn wat de archeologische monumentenzorg beoogt te beschermen, kunnen zij wel een indicatie geven van de verwachting van soorten vindplaatsen. In dat kader is de aardkundige waardenkaart van de provincie Drenthe geraadpleegd (zie afbeelding 1).[29] De provincie beschikt tevens over een kaart met aardkundig waardevolle gebieden, echter, heiervan zijn de legenda niet te raadplegen. Deze kaart is derhalve niet geraadpleegd. Ook de provincie Groningen beschikt over een aardkundige waardenkaart.

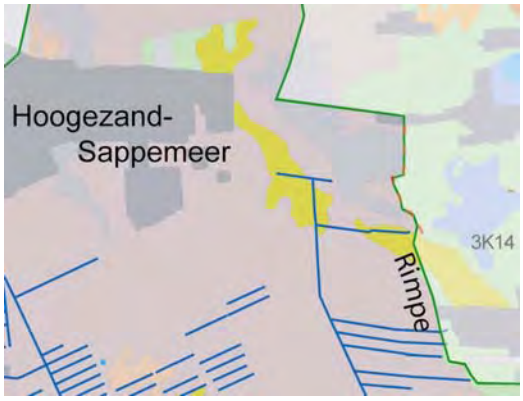
Voor Drenthe geldt het volgende. Uit de kaart aardkundige waarden valt op te maken dat het tracé westelijk start in een beekdalgebied, waarna een keileemplateau wordt gekruist en vervolgens weer een beekdal. De paarse rondjes zijn pingoruïnes of dobben. Het tracé snijdt vervolgens weer een stuk keileempateau en vervolgens de es van Donderen, gelegen op een dekzandrug. Vervolgens wordt twee maal een keileemplateau met aangrenzen beekdal gesneden, voordat de drie varianten van het tracé, de Hondsrug, zijnde een keileemrug bereiken. Op het meest oostelijke deel van de kaart is nog een beekdal zichtbaar.

[29] www.drenthe.info



Afbeelding 1: aardkundige waardenkaart provincie Drenthe

Voor Groningen geldt het volgende. Ten zuidoosten van Hoogezand-Sappemeer doorsnijdt het tracé een forse dekzandrug die aansluit op de dekzandrug de Leest (objectnummer 45, minder zeldzaam, gaaf, representatief, waardevol en met lokale betekenis. Deze nnw-ozo liggende dekzandrug sluit aan op de dekzandrug de Leest en is daarvan gescheiden door Het Poeltje, een lage plek met restveen. De rug is ontstaan tijdens de laatste fase van de laatste ijstijd het Weichselien zo'n 13.000-10.000 jaar geleden. Het zand is vermoedelijk uit het dal van de Oude Ae opgewaaid en op de oever afgezet. Op een aantal plaatsen zijn aan de randen van het hoogveen vergelijkbare forse dekzandruggen ontstaan, zoals de dekzandrug in polder de Leest (objectnr. 44), bij Achterdiep noordelijk van de Siepweg (objectnr. 46) en bij Windeweer (objectnr. 41), die de randen van het oorspronkelijke hoogveen accentueren. Tijdens het Holoceen is de rug volledig overgroeid geraakt met hoogveen. De zuidelijke helft van de rug is vergeleken bij de andere dekzandruggen die onder het hoogveen vandaan zijn gekomen nog relatief gaaf gebleven, het noordelijk deel ligt deels onder de bebouwing van Sappemeer, waardoor de rug daar minder herkenbaar is en vergraven en afgegraven.



Afbeelding 2: dekzandrug Sappemeer

Met opmaak: Bijschrift

Ter hoogte van de Botjesweg kruist het tracé een glaciaal ruggetje dat is ontstaan tijdens het Saaliën (objectnr. 97, minder zeldzaam, minder gaaf, minder representatief, minder waardevol en met lokale betekenis.

2.5 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.[30] Men had de voorkeur voor de hogere delen in het landschap en liet zich vooral leiden door de aanwezigheid van water en struikgewas dicht bij een hoger gelegen plek. 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.[31]

Na het einde van de laatste ijstijd, in het Mesolithicum (begin van het Holoceen), schakelde men over op een hele 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.[32] Door het rijke milieu en een minder extreme afwisseling tussen de seizoenen, nam de mobiliteit, die zo kenmerkend was voor de jagers-verzamelaars, af.[33] In veel streken gebruikt 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 volgens 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.[34]

Op basis van uitgebreid onderzoek naar mesolithische bewoning in de Groningse veenkolonieën, blijkt dat kampplaatsen zich altijd boven op de 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.[35]

In het hele onderzoeksgebied kunnen laat-paleolithische en mesolithische vindplaatsen voorkomen. Echter, in het veenkoloniaal gebied overheersen mesolithische complexen. In

[30] Vos en Kiden 2005, 13
[31] Rensink en Stapert 2005, 127.
[32] Deeben & Arts 2005, 139. Microlieten: kleine vuurstenen voorwerpjes met geometrische vormen.
[33] Verhart & Groenendijk 2005, 167.
[34] Deeben en Arts 2005, 150, 151
[35] Verhart en Groenendijk 2005, 174-176.

het Hunzedal komen juist laat-paleolithische kampementen vrij 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 liggen steevast op duinen en duintjes liggen en in de nabijheid van lemige laagten (zonder podzolprofiel). Ze ontbreken in gebieden waar leemafzettingen niet voorkomen.[36]

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. Door de productie van overschot aan landbouwproducten groeide de bevolking en werden de samenlevingen complexer. Sporen van neolithische culturen kunnen worden aangetroffen op het Drents Plateau. De hogere delen van het landschap waren toen (nog) niet bedekt door het veen. kleinschalige Swifterbantcultuur. Ook kan op basis van het aantal vindplaatsen worden geconcludeerd dat haar bevolkingsdichtheid aanzienlijk groter was.[37] In het Laat-Neolithicum (2800-2000 voor Chr.) komen de zogenaamde Enkelgrafcultuur en de Klokbekercultuur (2400-2000 voor Chr.) voor.

De eerste landbouwactiviteiten vonden plaats rond 4050 voor Chr. (Swifterbantcultuur), op zeer kleine schaal en waarschijnlijk vrij geleidelijk.[38] Hierop volgde de Trechterbekercultuur (3400-2800 voor Chr.), vooral bekend vanwege haar enorme grafmonumenten, de hunebedden. In de directe omgeving van het plangebied komt één hunebed voor, op de Hondsrug. De hunebedbouwers waren zowel veehouders als akkerbouwers. Het landgebruik van deze cultuur deed een veel grotere aanslag op het Atlantisch woud dan dat van de 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.[39] Men had de voorkeur voor de hogere delen in het landschap en liet zich vooral leiden door de aanwezigheid van water en struikgewas dicht bij een hoger gelegen plek. 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.[40]

In de Bronstijd name de bevolking verder toe en de sociale samenleving werd hiërarchischer. Uit deze periode zijn de grote grafheuvels kenmerkend. Ten noorden van het plangebied, op de Hondsrug ligt een dergelijke grafheuvel. De Bronstijd is genoemd naar de grondstof die vanaf deze periode wordt gebruikt voor sieraden, gereedschap, wapens en rituele voorwerpen. Typisch voor de Vroege Bronstijd (2000–1575 voor Chr.), zowel in graven als in nederzettingen, zijn potten met Wikkeldraadversiering. Waarschijnlijk woont men in de Vroege Bronstijd in tweeschepige huizen. Karakteristiek

[36] Groenendijk, 1993
[37] Spek 2004, 125-127.
[38] Vastgesteld op basis van een gedetailleerde pollenanalyse van 5 veenprofielen door Bakker (2003), maar wordt recenter betwijfeld (artikelen Paleohistoria).
[39] Vos en Kiden 2005, 13
[40] Rensink en Stapert 2005, 127.

voor de Midden Bronstijd (1575–1200 voor Chr.) zijn de lange, drieschepige woonstalhuizen waarin de mensen en het vee onder één dak verblijven. Ze staan verspreid in het landschap, soms alleen, maar ook in gehuchten van maximaal vier boerderijen. Door betere werktuigen om het land te bewerken en betere bemestingsmogelijkheden doordat het vee op stal staat, krijgt de akkerbouw een impuls. Akkerbouw en veeteelt raken zo ook steeds meer verweven. In de Late Bronstijd (1200 - 800 v.Chr.) maken grafheuvels plaats voor grafvelden met crematies. Deze urnenvelden zijn generaties lang gebruikt als begraafplaats voor één of meer, met elkaar verbonden, nederzettingen.[41]

Het grootste deel van de vindplaatsen uit de Vroege- en Midden Bronstijd ligt op de arme dekzandgronden en de premorenale zandgronden, op dezelfde plaatsen als in het Neolithicum. Een andere factor die meetelt bij de plaatskeuze is een goede ontwatering. De grafheuvels liggen grotendeels op de leemarme zandgronden. Vanaf de Late Bronstijd vindt een omslag plaats. De urnenvelden liggen dan op de keileemgronden. Verder is sprake van de uitbreiding van de bewoningsgebieden naar plekken waar tot dan toe nauwelijks bewoning was, onder meer die aan de natte randen van het Drents Plateau.[42]

De IJzertijd (800-12 v. Chr) is de periode dat de landbouw voor het eerst zeer herkenbare structuren achterlaat in het landschap, die wij kennen als Celtic Fields. Het zijn akkertjes van ongeveer 30 bij 30 meter, omgeven door een walletje. Ze vormen samen een groter complex, soms van vele tientallen hectares, waardoor een rasterpatroon ontstaat, dat soms nog goed zichtbaar is op bijvoorbeeld luchtfoto's. Waarschijnlijk paste men op de akkertjes wisselbouw toe en werd een akker na uitputting van de bodem verlaten en door een nieuwe vervangen. Celtic Fields zijn ontgonnen uit bos.[43] Ze komen voor vanaf de Late Bronstijd tot de vroeg-Romeinse tijd.[44] De Vroege- en Midden-IJzertijd is de bloeiperiode.[45] Ten noorden van het plangebied, op de Hondsrug, liggen sporen van een deel van een Celtic Field. Ook ziet men in deze tijd een sterke toename van het aantal offers en votiefgaven (in hoogveengebieden, vennen en moerassen).

De Romeinse tijd begint op het moment dat de Romeinen ons land voor het eerst betreden. Drenthe en Groningen vielen zelf buiten het Romeinse rijk. Het gebied werd wel beïnvloed door de Romeinse cultuur, door handelscontacten via onder andere de Friezen, die op hun beurt veel handelscontacten hadden met de Romeinen. Het veen breidde zich overigens in de Romeinse tijd nog steeds uit. Er ontwikkelden zich zelfstandige erven, gehuchten en kleine dorpen. De bijbehorende territoria vertoonden hoogstwaarschijnlijk al enige overeenkomst met de latere marken. Alhoewel offers en votiefgaven al in eerdere perioden voorkomen, 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 2e tot 5e eeuw veel aardewerk en delen van dieren gedeponeerd.[46]

In de 4e en 5e eeuw is, als gevolg van waarschijnlijk verschillende oorzaken, in grote delen van Nederland sprake van een migratiestromingen. Ook op het Drents Plateau lijken in de loop van de 5e eeuw veel nederzettingsterreinen te zijn verlaten, al wijzen vondsten

[41] Lohof, 1991.
[42] Spek 2004, 132, 138, 139
[43] Spek 2004, 150
[44] volgens Waterbolk, Taayke denkt dat ze eerder stoppen (Spek 2004)
[45] Spek 2004, 117.
[46] Van Es,1967, Hiddink, 1999; Huijts,1992; Taayke, 1996.

in enkele grafvelden op een voortgezette of hernieuwde bewoning in de nabijheid van eerdere nederzettingen. Een flinke teruggang in de populatie is volgens Taayke (1996) wel aannemelijk, maar van een totale ontvolking is geen sprake geweest.

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 op het Drents Plateau. Het contact dat er was met de buitenwereld, moet grotendeels via het water hebben gelopen. De hooggelegen dekzand- en keileemruggen van het Drents Plateau waren wel bijna het hele jaar goed begaanbaar en vormden de basis voor de belangrijkste verbindingsroutes over land. Er zijn uit deze tijd meerdere routes bekend.[47]

Anders dan voorheen bleven de Drentse dorpen vanaf ca. 1200 na Chr. min of meer op dezelfde plaats, dat wil zeggen op de plaats van de huidige dorpen. De meeste dorpen hebben zelfde structuur, waarbij de bouwlanden (de essen) radiaal om de kern, het dorp met een aantal boerderijen en een brink, zijn gelegen.

2.6 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), is het volgende te zien. Het gebied waarin het westelijk deel van het tracé begint (op het Drents Plateau), bestaat op dat moment uit het beekdal van het Steenbergerdiep met een brede strook verkavelde weidestroken/hooilanden. Langelo is een klein dorp met een aantal essen aan de zuidzijde ervan. Het grootste deel van het tracé ligt in (vochtige) heide. Ten oosten van Langelo kruist het tracé het smallere beekdal (zonder weiden) van het Kleine Diepje. Tussen deze beek en Donderen ligt wederom vochtige heide en weiden, behorend bij het beekdalsysteem van het Eelder Diep (deze beek is tegenwoordig gekanaliseerd). Ten oosten hiervan ligt de es van Donderen, waarna weer een nat heideveld volgt en het beekdal van een niet op de kaart genoemde beek. In deze beek is een voorde zichtbaar. Deze ligt duidelijk noordelijk van het plangebied.

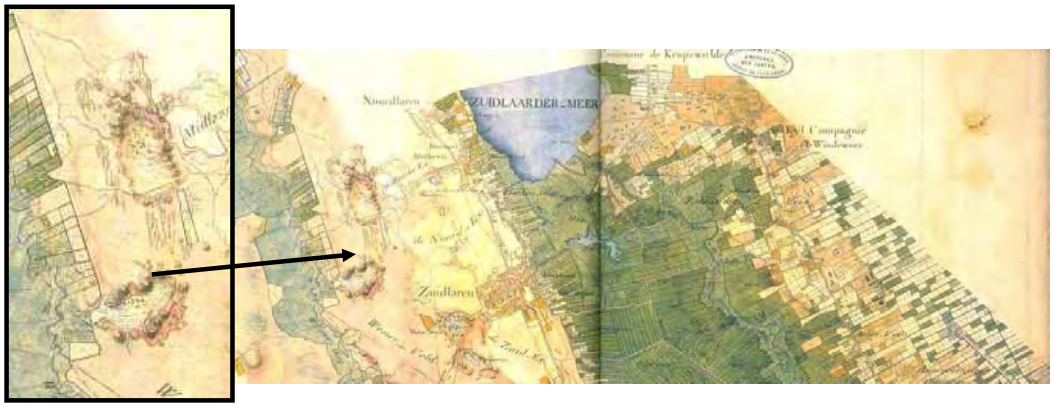
Wat volgt is weer een uitgebreid nat heidegebied, waarbij het tracé even ten noorden van de es van Tynaarlo loopt. Het beekdal van het Wester-Diep wordt gekruist. Het water dat even ten zuiden van het tracé ligt, net ten oosten van het huidige Wester-Diep, bestaat dan ook al, zij het in een enigszins andere vorm. Even boven het water, ongeveer ter plaatse van het plangebied, lijken heuveltjes te liggen alsmede struikgewas (langgerekte vormpjes) (zie uitsnede in afbeelding 3).

Dan volgt de Noord-Es van Zuidlaren. Op de es zijn watertjes zichtbaar, die waarschijnlijk corresponderen met de waterjes/veentjes die nu ook nog herkenbaar zijn in het landschap. Het tracé kruist de Driftweg. Op het Drents Plateau lijkt het plangebied geen gebouwen te kruizen.

Dan begint het Hunzedal. Dit bestaat in het begin van de 19e eeuw uit weidegrond, deels verkaveld. Door het dal loopt een dijk (thans nog) en het Schuytendiep (idem). De Hunzevlakte bestaat tot het einde van het kaartblad (ter plaatse van ongeveer Windeweer) uit veen, percelen met veenputten, kleine akkertjes, boekweitveldjes, en weiden.

[47] Spek 2004, 160, 163

De situatie voor het meest oostelijke deel van het tracé is ontleend aan de Atlas van Huguenin (1819-1829). Dat is dan geheel ontveend en verkaveld. De Kyl, De Kalkwijk, de Compagnieder Zwarteweg, de Burger Compagnie en de Trips Compagnie liggen als strakke noordwest-zuidoost gerichte lijnen in het landschap. Erlangs liggen woningen/boerderijtjes.



Afbeelding 3: De Hondsrug, het Hunzedal en een deel van de Hunzevlakte op de Franse kaarten van 1811-1813 (bron: Versfelt & Schroor)

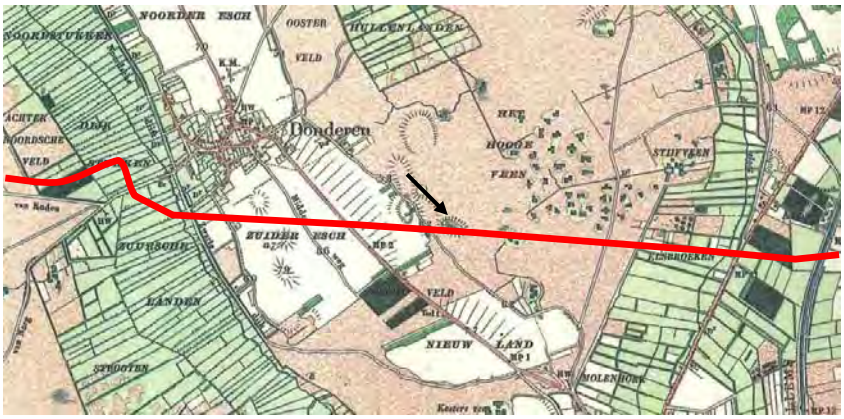
Ontginningen

Over de ontginningen van het veenkoloniale gebied is veel bekend. Al in de 12e en 13e eeuw begonnen de veenafgravingen, maar toen alleen aan de rand van het hoogveencomplex (Bourtanger veen). In de 17e eeuw kwam een meer systematische vervening op gang.

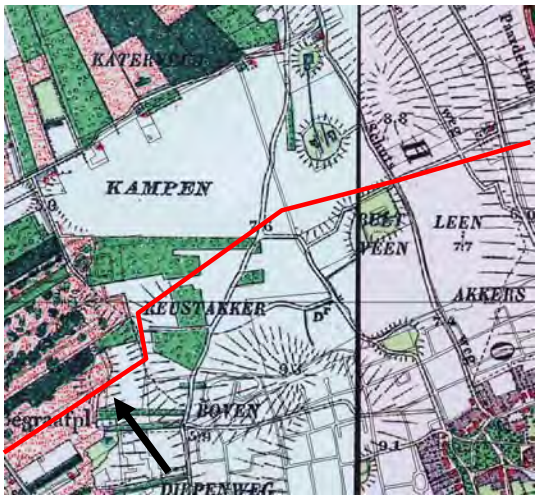
Ter plaatse van de ligging van het plangebied in het veenkoloniale gebied hebben zogenaamde randveenontginningen én de ontginning van het centrale veengebied plaatsgevonden. Bij de randveenontginningen werd het veen achter de plaatsen waar men zich gevestigd had, afgegraven. Deze bevonden zich meestal op de overgang van zand naar veen (o.a. Zuidlaarderveen). 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. Deze verveningen hebben plaats gevonden ten westen van de Semslinie (tevens grens tussen Drenthe en Groningen).

De ontginning van het centrale veengebied vond plaats volgens een ontginningsplan. Er werden waterwegen gegraven (hoofddiepen en wijken). Er werd loodrecht op de diepen gegraven. Dit patroon is nog goed te zien in het landschap. De afgraving vond niet overal plaats tot op het pleistocene zand, omdat voor het latere gebruik een ontgraving beneden het wijkpeil niet wenselijk was. Ook liet men zogenaamd "moerasbosveen", dat niet geschikt was voor turf, zitten. Waar het wel mogelijk was om het veen tot de zandondergrond af te graven, is meestal een dunne laag veen achtergebleven. Oorspronkelijk werd tussen twee wijken, tot over een zekere lengte, een boerderij gesticht (zie bijvoorbeeld langs het Kielsterdiep).

De situatie rond 1900 (Grote Historische Atlas van Drenthe, schaal 1:25.000 en Bonneblad 1900[48] is grotendeels ongewijzigd ten opzichte van een kleine eeuw eerder. Wel zijn meer details zichtbaar. Op afbeelding 4 is de situatie rond Donderen zichtbaar. Daarop is ook te zien dat het plangebied in ieder geval één (voormalig?) dekzandheuveltje snijdt (zie pijl).

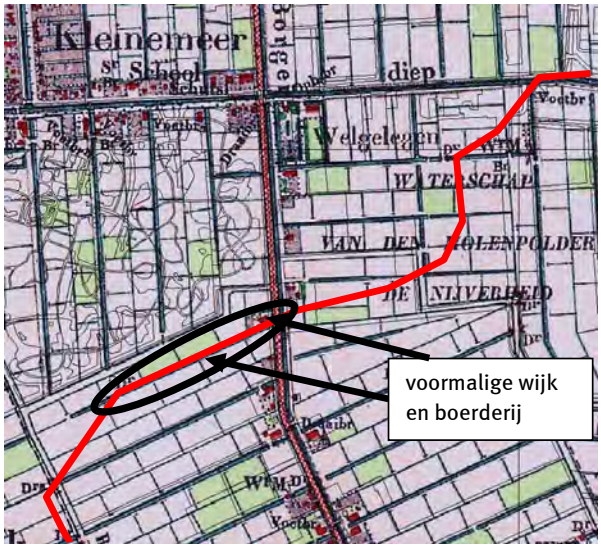


Afbeelding 4: Ligging plangebied rond Donderen in 1902 (bron: Grote Historische Atlas van Drenthe)



Afbeelding 5: situatie rond 1900 op de westelijke rand van de Hondsrug, met daarop de Noord-Es van Zuidlaren en een verhoging in het landschap ter plaatse van het tracé (zie pijl) (bron: www.archis2.nl)

[48] www.archis2.nl



Afbeelding 6: voormalige wijk ter plaatse van het tracé en voormalige boerderij direct langs tracé (bron: www.archis2.nl)

Rond 1940 (De Pater) is de meeste heide rond Langelo verdwenen. Te oosten van de Oostervoortsche beek is nog wel sprake van een groot heidegebied (Hoogeveld). Voor het overige is de situatie weinig gewijzigd.

Op de luchtfotoatlas van Drenthe van 1989 (ROBAS), zijn de contouren van een eerder gelegde gasleiding, parallel aan de leiding NorUGS-Sappemeer, zichtbaar in het veld. Waarschijnlijk is deze leiding niet lang voor de opnamedatum gelegd. Wat verder opvalt is dat het landgebruik inmiddels voor het overgrote deel agrarisch is.

Verstoringen
Zowel de ontginningen van de heide, de verveningen, de kanalisatie van beken 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. Niet alleen op het Drents Plateau, maar ook in het veenkoloniaal gebied, is dit veelvuldig gebeurd (zie o.a. pagina 64 Stiboka, 1977).

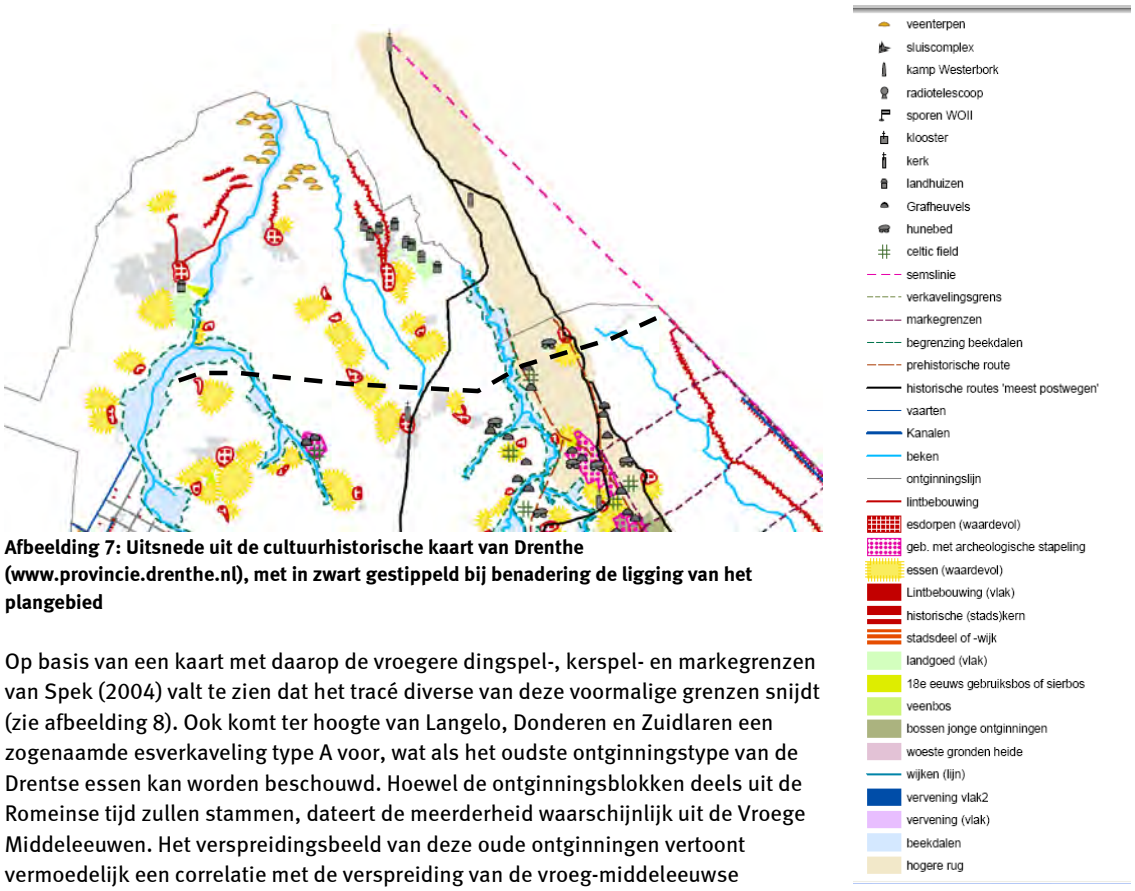
Daarnaast loopt parallel aan een zeer groot deel van het plangebied een bestaande gasleiding, waardoor een deel van de werkstrook van de nieuw aan te leggen leiding een grote kans heeft op verstoringen.[49] Alleen ter plaatse van de Kampweg (nabij de Vries-4-compressie), de kruising met de A28 en tussen de Noordma (ten zuiden van het Zuidlaardermeer) en de Dorpsstraat, loopt het tracé niet parallel. De Waco-leiding ten noorden van Sappemeer ligt ten dele parallel aan bestaande leidingen.

[49] Stiboka 1977

2.7 Cultuurhistorie

In het kader van dit onderzoek is tevens aandacht besteed aan eventuele cultuurhistorische elementen ter plaatse van het leidingtracé. Hierbij is gebruik gemaakt van de Cultuurhistorische Waardenkaart van Drenthe[50], een kaart met de vroegere dingspel-, kerspel- en markegrenzen[51] , de Cultuur Historische Waardenkaart van Groningen en de beleidskaart archeologie van de gemeente Hoogezand-Sappemeer.[52]

Op basis van de kaart van Drenthe is het volgende geconstateerd. Ten zuidwesten van Donderen wordt een relict van een oude post/spoor/tramweg gekruist. Ter plaatse van het beekdal van het Oostervoortsche Diep wordt een oude percelering van het beekdal doorsneden die sinds 1930 weinig is veranderd. Daarnaast zijn twee historische routes te onderscheiden, één ten noordwesten van Tynaarlo en één op de oostrand van de Hondsrug. Op de Hondsrug wordt ook nog een prehistorische route gekruist. De overige kenmerken, zoals essen en beekdalen, komen elders in dit rapport aan de orde.

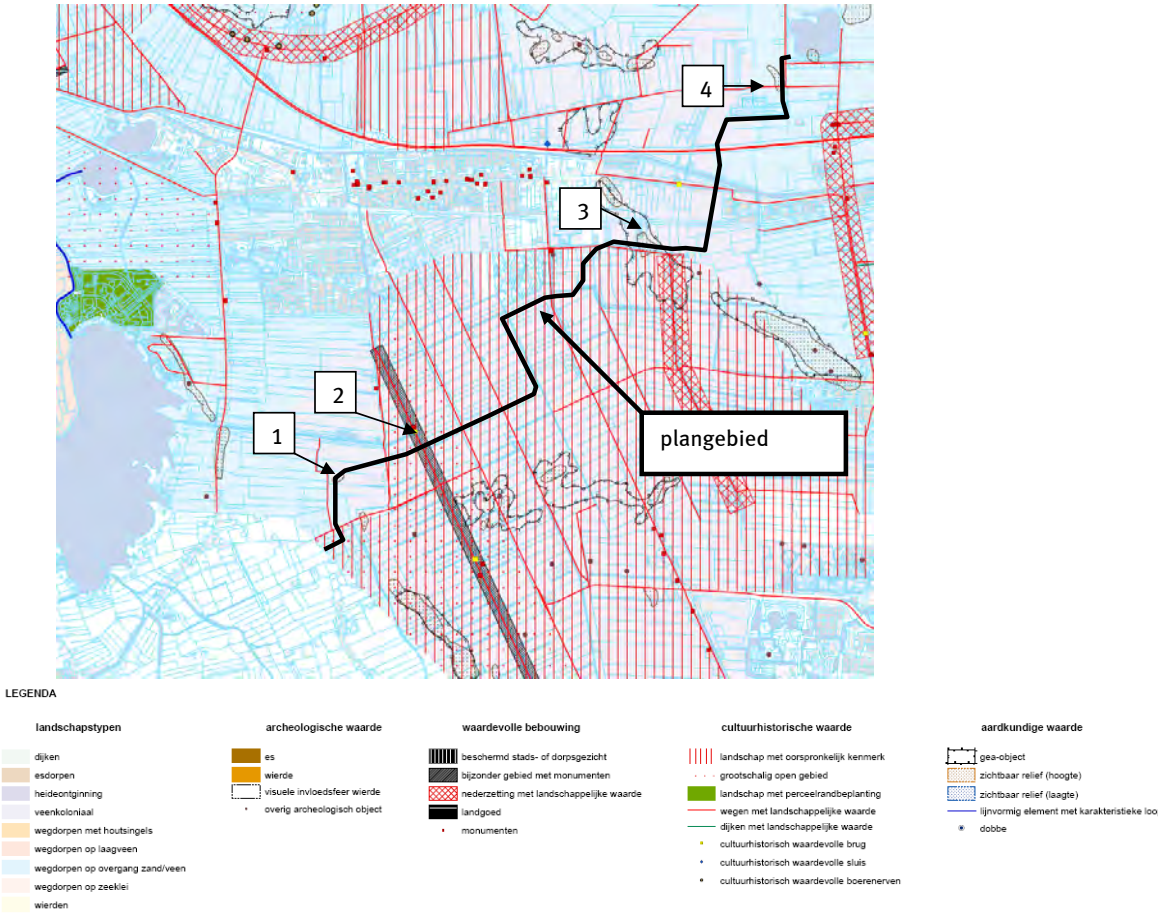


Afbeelding 7: Uitsnede uit de cultuurhistorische kaart van Drenthe (www.provincie.drenthe.nl), met in zwart gestippeld bij benadering de ligging van het plangebied

Op basis van een kaart met daarop de vroegere dingspel-, kerspel- en markegrenzen van Spek (2004) valt te zien dat het tracé diverse van deze voormalige grenzen snijdt (zie afbeelding 8). Ook komt ter hoogte van Langelo, Donderen en Zuidlaren een zogenaamde esverkaveling type A voor, wat als het oudste ontginningstype van de Drentse essen kan worden beschouwd. Hoewel de ontginningsblokken deels uit de Romeinse tijd zullen stammen, dateert de meerderheid waarschijnlijk uit de Vroege Middeleeuwen. Het verspreidingsbeeld van deze oude ontginningen vertoont vermoedelijk een correlatie met de verspreiding van de vroeg-middeleeuwse bewoning in Drenthe.

[50] www.drenthe.info en www.provincie.drenthe.nl
[51] Spek, 2004
[52] Molema, J., M. Rooke & A. Mennens-Van Zeist, 2010.

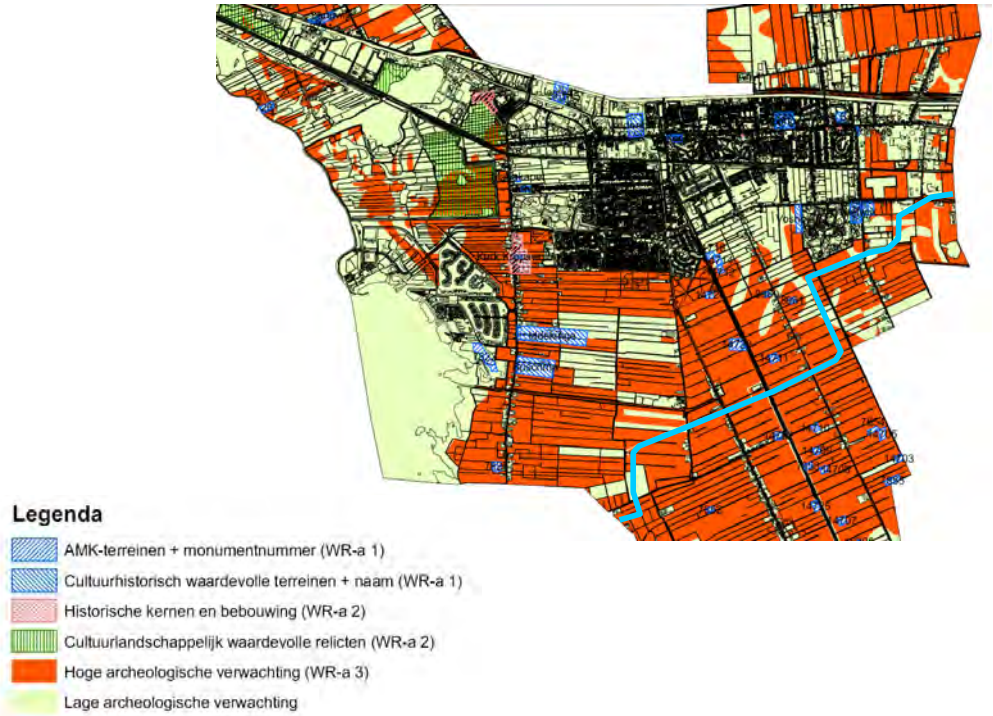
Afbeelding 8: oude grenzen en esverkavelingen (Spek, 2004)



Afbeelding 9: uitsnede uit de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Groningen met in zwart de ligging van het plangebied

Voor Groningen geldt dat het plangebied een groot gebied kruist dat is gedefinieerd als een landschap met een oorspronkelijk kenmerk, deels grootschalig open. Dit is het veenkoloniaal gebied. Bij "1" kruist het plangebied een zichtbare hoogte. Bij "2" kruist het plangebied een bijzonder gebied met monumenten en een weg met landschappelijke waarde (strook met lintbebouwing in het veenkoloniaal gebied). Bij "3"is sprake van een "gea-object[53]" met wederom een zichtbare hoogte. Bij het Jodenkerkhof tenslotte is ook sprake van een zichtbare hoogte. Al deze hoogten zijn overigens ook goed te zien op het AHN.

Op de beleidskaart archeologie van de gemeente Hoogezand-Sappemeer[54] (zie afbeelding 10) kruist het plangebied geen cultuurhistorische waardevolle terreinen, historische kernen of cultuurlandschappelijk waardevolle relicten.



Afbeelding 10: Uitsnede uit de beleidskaart archeologie van de gemeente Hoogezand-Sappemeer (2008) met de ligging van het plangebied bij benadering in lichtblauw weergegeven.

[53] Geologisch en aardwetenschappelijk waardevol object
[54] Molema, J., M. Rooke & A. Mennens-Van Zeist, 2010.

2.8 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied
Het huidig gebruik van het plangebied is afgeleid van recent luchtfotomateriaal[55] en van de topografische kaart.

Op het Drents Plateau, dat tot 100 jaar geleden nog voor een groot deel uit heidevlakten bestond, hebben met name vanaf de jaren '30 van de vorige eeuw grootschalige ontginningen plaatsgevonden. De gronden zijn tegenwoordig grotendeels in gebruik als akkers of er is bos op aangeplant.

Het Hunzedal bestaat tegenwoordig grotendeels uit grasland. Door het vrij vlakke reliëf en de rechtlijnige verkaveling (en ontsluiting) lijkt het op het veenkoloniale gebied. Alleen komt in de veenkoloniën vrijwel uitsluitend bouwland voor.

Consequenties toekomstig gebruik
Het plangebied is grotendeels in gebruik als agrarisch gebied, met plaatselijk infrastructuur als wegen en watergangen. Door de aanleg van de leiding zal het toekomstig gebruik niet worden beïnvloed. Wel zal als gevolg van het toekomstige gebruik zand worden afgegraven. Hierbij wordt de bodem tot op grote diepte verstoord.

Dit geldt niet voor het tracédeel dat met *no dig* technieken zal worden aangelegd (ter plaatse van het Oostervoortsche Diep, het Noord-Willemskanaal en ter plaatse van een deel van de tracévarianten op de Hondsrug).

[55] www.google.maps.nl

3 Bekende archeologische waarden

In de omgeving van het plangebied zijn in het verleden meerdere archeologische onderzoeken uitgevoerd. In het bureauonderzoek zullen relevante resultaten uit deze onderzoeken worden beoordeeld.

Uit het Archeologisch Informatie Systeem ARCHIS II van het RCE blijkt dat in de directe omgeving binnen een straal van een 500 meter meerdere geregistreerde terreinen met een archeologische status (zogenaamde AMK-terreinen) zijn gelegen en binnen een straal van 250 meter zijn tevens meerdere waarnemingen gedaan. De meest relevante 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 de AMK-terreinen is een aparte tabel gemaakt voor het tracédeel op de Hondsrug waar sprake is van 3 varianten.

Alleen de waarnemingen die in of zeer nabij het plangebied liggen zijn in de tabellen weergegeven. Voor een meer uitgebreid overzicht wordt verwezen naar bijlage 3a voor de AMK-terreinen en 3b voor de waarnemingen. 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 de tekeningen 196371-IKAW1 t/m IKAW5.

Tabel 2 Terreinen met een archeologische status (uitgezonderd die ter plaatse van de Hondsrug, zie hiervoor tabel 3)

CMA nummer	Object/complextype	Datering	Status
Zeer nabij het plangebied			
8747*	vuursteenvindplaats	Paleolithicum	archeologische waarde
14017	sporen van activiteit (dolk en scherven)	Midden-Neolithicum-Laat-Neolithicum	archeologische waarde
14110	mogelijk resten omgracht terrein	Late Middeleeuwen	archeologische waarde
In de wijdere omgeving			
14420	dorp Langelo	Middeleeuwen	hoge archeologische waarde
13998	mogelijk resten urnenveld	Late Bronstijd-IJzertijd	archeologische waarde
8737	vuursteenvindplaats	Paleolithicum	hoge archeologische waarde
2022	mogelijk voorde	IJzertijd	archeologische waarde
8743	bewoningssporen (mogelijk voorde)	Paleolithicum, Meso- en Neolithicum	hoge archeologische waarde
8748*	vuursteenvindplaats	Mesolithicum	archeologische waarde
14028	dorp Donderen	Middeleeuwen	hoge archeologische waarde
14040	sporen van bewoning sporen van activiteiten	IJzertijd-Romeinse tijd Vroege tot Late Middeleeuwen	hoge archeologische waarde
14027	sporen van activiteit (aardewerk en vuursteen)	o.a. Bronstijd	archeologische waarde
14029	sporen van bewoning	Meso- en Neolithicum en Bronstijd	archeologische waarde

14711	sporen van bewoning	Mesolithicum	archeologische waarde
8961	sporen van bewoning	Mesolithicum	hoge archeologische waarde
8792	borg/stins	Nieuwe tijd	hoge archeologische waarde
7264	sporen van bewoning	Mesolithicum	hoge archeologische waarde
6925	onbekend	onbekend	archeologische waarde

Tabel 3 Terreinen met een archeologische status ter plaatse van de varianten op de Hondsrug

CMA nummer	Object/complextype	Datering	Status	Ter plaatse van variant
In het plangebied				
8758	sporen van een deel van een Celtic Field	IJzertijd	hoge archeologische waarde	midden
13864	mogelijk sporen van bewoning grafveld en weg	Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen Vroege Middeleeuwen	archeologische waarde	midden
Zeer nabij het plangebied				
1562	grafheuvel	Late Bronstijd	zeer hoge archeologische waarde, beschermd	noord
1597	2 grafheuvels	Brons- en/of IJzertijd	zeer hoge archeologische waarde (beschermd)	midden
8759	weg	Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd	hoge archeologische waarde	midden
14022	sporen van activiteiten	Midden- en Laat Neolithicum	archeologische waarde	midden
14030	sporen van activiteit (aardewerk en vuursteen)	Neolithicum en Bronstijd	archeologische waarde	zuid
1565	grafveld voormalige akkerlaag karrensporen	Vroege Middeleeuwen-IJzertijd	zeer hoge archeologische waarde (beschermd)	midden
In de wijdere omgeving				
14042	sporen van bewoning	Bronstijd	archeologische waarde	midden, noord
14932	helling bij pingorand	Paleolithicum-Neolithicum	archeologische waarde	noord
14129	sporen van bewoning	Neolithicum - Midden	archeologische waarde	midden
1561	2 hunebedden	Neolithicum - Midden	zeer hoge archeologische waarde, beschermd	noord, midden

14110	mogelijk omgracht terrein	Late Middeleeuwen	archeologische waarde	midden
14433	dorp Zuidlaren	Middeleeuwen	hoge archeologische waarde	zuid

Tabel 4 Waarnemingen uit ARCHIS inclusief ter plaatse van de varianten op de Hondsrug

Waarnemings nr.	Object/complextype	Begin periode	Eind periode	variant
In of zeer nabij het plangebied				
57023	vuurstenen afslag	Mesolithicum	Bronstijd	
508	vuursteen kling en steker	Paleolithicum	Paleolithicum	
129	hamerbijl (op zelfde terrein ijzertijdscherven gevonden)	Late Bronstijd	Midden-IJzertijd	
238894	bijl	Neolithicum	Neolithicum	
153	keramiek van de Trechterbekercultuur	Midden-Neolithicum	Midden-Neolithicum	zuid
1121	grondspoor	Ijzertijd	Romeinse tijd	midden
401923	aardewerk	Vroege Middeleeuwen	Late Middeleeuwen	noord
401962	kling	Mesolithicum	Mesolithicum	noord
401581	vuurstenen afslag	Paleolithicum	IJzertijd	noord
239058	Fels-Ovall bijl	Midden-Neolithicum	Midden-Neolithicum	zuid

Het plangebied doorkruist daarnaast de es van Donderen, de es van Tynaarlo (rand), de Noord-Es van Zuidlaren.

4 Archeologische verwachting

4.1.1 IKAW

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is een door de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM) 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 Archeologische Waarden (IKAW) heeft het plangbied deels hoge, deels middelhoge en deels een lage trefkans op de aanwezigheid van archeologische waarden. Deze verwachting is gebaseerd op bodemkundige kenmerken van het gebied en de reeds bekende waarden.

4.1.2 Gemeentelijke verwachtingskaarten

De gemeente Hoogezand-Sappemeer beschikt over een concept-archeologische beleidskaart. Het deel van het plangebied wat ligt in de gemeente Hoogezand-Sappemeer heeft volgens de conceptbeleidskaart grotendeels in gebied met een hoge archeologische verwachting (zie afbeelding 10). In deze gebieden is een bureauonderzoek verplicht. De gebieden met een lage archeologische verwachting kunnen worden vrijgegeven. Het rivierdal van de Hunze heeft op de IKAW een lage archeologische verwachting. Op de gemeentelijke verwachtingskaart heeft het gebied echter grotendeels een hoge archeologische verwachting gekregen, dit vanwege de mogelijke aanwezigheid van boten, afvaldumps, aanlegsteigers, kades, etc.

4.1.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

In de gespecificeerde archeologische verwachting dient een onderscheid worden gemaakt tussen het Drents Plateau, inclusief Hondsrug, het Hunzedal en de Hunzevlakte (veenkoloniaal gebied).

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

Drents Plateau en Hondsrug

Ter plaatse van het Drents Plateau en de Hondsrug is sprake van een landschap met dekzand op keileem, die naarmate het dichter bij de Hondsrug ligt, ondieper in de ondergrond voorkomt en beekdalen. Gedurende het Midden- en Laat Paleolithicum en het Mesolithicum wordt dit landschap gebruikt door jagers/verzamelaars die op dekzandruggen en -koppen tijdelijke kampementen oprichten.

In het Neolithicum en de Bronstijd koos men voor bewoning van met name de beter bewerkbare zandgronden op de flanken van dekzandruggen en opduikingen. De

Neolithische nederzettingen bevinden zich op het zand, overigens wel altijd op korte afstand van een keileemplateau. Vanaf de IJzertijd ging men ook de keileemgronden ontginnen. Veel *Celtic Fields* komen dan ook op de keileemgronden voor (zie ook Celtic Field nabij plangebied). Met name vanaf deze periode kunnen er op de Hondsrug derhalve vondsten worden gedaan, temeer daar door het oprukkende veen alleen de hogere delen van het landschap bewoonbaar bleven. De beekdalen op het Drents Plateau zijn vanaf het Laat-Neolithicum overdekt geraakt met veen. Hier kunnen zandkopjes voorkomen. Ook worden vondsten verwacht als gevolg van rituele deposities alsmede voorden, en eventueel vondsten gerelateerd aan landbewerking uit de Nieuwe tijd.

De vondsten op het Drents Plateau in de omgeving van het plangebied dateren uit het Paleolithicum en/of het Mesolithicum, de Brons- en IJzertijd en de Middeleeuwen. Op de Hondsrug komt ook een terrein voor met Romeinse vondsten (AMK-nr. 13864)

Het tracé kruist ook meerdere essen. Daar waar essen zijn ontstaan waren de meest geschikte locaties voor bewoning in de Bronstijd en IJzertijd. Zij zijn over het algemeen dan ook rijk aan archeologie. De vondsten onder de essen zullen daarbij ook goed bewaard zijn gebleven omdat ze afgedekt zijn door deze esdek.

De algemene verwachting voor de hogere delen in het landschap is daarom hoog, voor de beekdalen is de verwachting voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen laag. Al is het goed mogelijk dat in het beekdal nog microreliëf (dekzandopduikingen) voorkomt. Vondsten en dekzandopduikingen die in het beekdal worden aangetroffen zullen vanwege de eeuwenlange veenbedekking, over het algemeen goed zijn geconserveerd. De dichtheid van deze vondsten en opduikingen is echter klein.

Hunzedal
Voor deze regio geldt op basis van de IKAW een lage verwachting en op basis van de gemeentelijke verwachtingskaart een hoge verwachting.. De lage verwachting is gerelateerd aan het ontbreken van bodemvorming in het onderliggende Pleistocene zand. De Laat-Paleolitische mens heeft nog wel gebivakkeerd in dit gebied. Na het Paleolithicum is het gebied echter snel vernat. Er heeft zich namelijk geen podzolbodem gevormd. Met de natte omstandigheden was het gebied onaantrekkelijk voor het inrichten van kampementjes. Hiervoor zocht men liever de nabijgelegen hogere gronden op. Dit wil niet zeggen dat het gebied niet door de mens is gebruikt en archeologisch leeg is. Deze gebieden werden intensief gebruikt voor de jacht, visserij de winning van ijzererts of eventuele rituele doeleinden. De hoge verwachting die de gemeente Hoogezand-Sappemeer aan dit gebied heeft toegekend is dan ook gebaseerd op de mogelijke aanwezigheid van boten, afvaldumps, aanlegsteigers, kades, etc. De kans hierop is inderdaad aanwezig, het is echter de vraag hoe groot de trefkans is.

In de loop van het Atlanticum raakt het gehele gebied ten oosten van de Hondsrug met een dik pakket hoogveen overdekt, dus ook het Hunzedal. Landschappelijk gezien verdwijnen daarmee alle mogelijkheden voor nederzettingslocaties en de, net geïntroduceerde, landbouw. Het Hunzedal is pas sinds de Nieuwe tijd ontgonnen. Hiervan zouden nog sporen kunnen worden teruggevonden. Het bestaat tegenwoordig grotendeels uit weidegronden.

Hunzevlakte
Voor dit gebied geldt een overwegend middelhoge kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen, met uitzondering van de dekzandruggen. Deze hebben een hoge verwachting op archeologie. De gemeente Hoogezand kent vrijwel het gehele gebied een hoge verwachting toe.

Belangrijkste factor voor middelhoge/hoge verwachting is hierbij de aanwezigheid van een podzolbodem in de top van het pleistocene zand. De aanwezigheid van deze podzolbodem duidt erop dat het gebied na de laatste ijstijd lange tijd droog is geweest waarmee het gebied in principe toegankelijk en bewoonbaar was voor de prehistorische mens. Uit onderzoek is bekend dat bij het aanleggen van een (tijdelijk) kamp de hogere gebieden werden geselecteerd. De hoge verwachting geldt daarom specifiek voor de zandkoppen in het gebied. Ter plaatse van de dekzandruggen bij Kiel-Winderweer zijn dan ook meerdere mesolithische vindplaatsen aangetroffen (zie 196373-IKAW5).

datering
Drents Plateau en Hondsrug: Paleolithicum tot en met Nieuwe tijd
Hunzedal: Laat-Paleolithicum Nieuwe Tijd (+ mogelijk sporen van activiteiten en rituelen overige perioden)
Veenkoloniaal gebied: Mesolithicum en Nieuwe Tijd

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-middeleeuwen: De complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met sedentaire bewoning, begraving en (agrarische) activiteiten.
specifiek voor de *IJzertijd:* Celtic Fields.
Nieuwe Tijd: sporen van ontginningen, bewoning en (agrarische) activiteiten.
In de beekdalen/veengebieden: voorden, veenbruggen, rituele deposities, sporen van jacht en visserij

omvang
vijftig tot enkele duizenden vierkante meters

uiterlijke kenmerken
Paleolithicum-Bronstijd: Vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen en resten van productie van deze werktuigen (afslagen, kernen).

Neolithicum-middeleeuwen: Resten van nederzettingen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten, zoals paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. Begravingsresten kunnen bestaan uit urnen, botmateriaal, resten van grafheuvels. Agrarische activiteiten kenmerken zich in het geval van Celtic Fields met name door opgeworpen heuveltjes en eventueel resten van bewerking zoals ploeg-/eergetouwsporen en sikkels e.d.

In de beekdalen/veengebieden: zandkopjes, 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, afhankelijk van het soort gebied en de daarbij behorende vondsten, in het gehele plangebied worden verwacht.

mogelijke verstoringen
Bewerkingen van het land in het kader van de landbouw (zoals ploegen), ontveningen en eerder aangebrachte infrastructuur (o.a. grotendeels parallel gelegen gasleiding, sloten/wijken) kunnen de intactheid van de te verwachten sporen en artefacten hebben aangetast.

5 Conclusies en advies

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud BV in mei, september, november 2009 en juli 2010 archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geplande aanleg van een gasleiding in de provincies Drenthe en Groningen. Het geplande tracé gaat van de ondergrondse gasopslagplaats Norg in oostelijke richting naar Sappemeer.

Het tracé begint op het Drents Plateau en vervolgt zijn weg over de Hondsrug, het Hunzedal en de Hunzevlakte (Gronings veenkoloniaal gebied).

Uit de resultaten van het bureauonderzoek volgt dat zich binnen het tracé op een aantal delen/punten archeologische resten bevinden (kaartbijlage IKAW). Er worden twee terreinen met een archeologische waarde doorsneden (amk-terreinen 8758 en 13864), dit ter plaatse van de middelste variant op de Hondsrug. Ook liggen er diverse waarnemingen op het tracé (nr. 57023, 508, 129, 238894, 1121 en 239058).

Het tracé snijdt drie essen (kaartbijlage IKAW): de es van Donderen, de es van Tynaarlo en de noorder es van Zuidlaren. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) zijn eveneens enkele structuren die mogelijk archeologisch interessant zijn o. a. dobben (mogelijke pingoruïnes, dekzandopduikingen, dekzandruggen en de overgang naar lager gelegen beekdal).

Verder gelden er verschillende verwachtingen ten aanzien van het voorkomen van archeologische resten. Voor het Drents Plateau (inclusief de Hondsrug) geldt een hoge verwachting, met uitzondering van de beekdalen, maar dit betekent niet dat er geen waarden verwacht kunnen worden. In de beekdalen kunnen zich zandkoppen bevinden met bewoning uit de Oude- en Midden-Steentijd en verder kunnen er voorden, afvaldumps en rituele deposities uit diverse (pre)historische perioden aanwezig zijn. Voor het Hunzedal geldt een grotendeels hoge verwachting en voor de Hunzevlakte ook.

Ten aanzien van de varianten op de Hondsrug kan op voorhand worden gesteld dat het middelste tracé vanuit archeologische oogpunt het minst gunstig lijkt. Deze variant snijdt immers twee AMK-terreinen. In de buurt van de zuidelijke variant is het minste sprake van nabijgelegen AMK-terreinen en waarnemingen.

Voor het toetsen van de verwachting binnen de regio's wordt een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) aanbevolen waarin met name de antropogene bodemverstoring wordt onderzocht (6 boringen per ha), met uitzondering van de essen (zie hierna). 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 archeologische indicatoren. Dit kan gelijktijdig met het bodemkundig hydrologisch onderzoek worden uitgevoerd.[56] Boringen worden gezet met een 10 cm Edelmanboor en relevante zandlagen dienen te worden gezeefd over een maaswijdte van 4 mm.

[56] Uiteraard is hierbij conform de KNA 3.1 minimaal een KNA-archeoloog aanwezig.

Daar waar ter hoogte van het leidingtracé een (deels) intacte podzolbodem wordt aangetroffen dient het boorgrid verdicht te worden naar een 20 bij 25 m grid. Omdat het hier een leidingtracé betreft betekent dit dat de boringen dienen te worden gezet in een boorgrid waarbij de boringen worden gezet in twee lengteraaien binnen de werkbreedte (circa 40 m) van het tracé. Daarbij worden de boringen gezet in een 20 bij 25 m verspringend raster. De boringen worden gezet met een 15 cm Edelmanboor en de relevante opgeboorde grondlagen worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 4 mm. De boringen worden tot 0,25 m in de C-horizont gezet.

Op kaartblad 3 (op de Hondsrug, zie kaartbijlage IKAW-3) is zoals gesteld sprake van drie varianten. Ter plaatse van de twee noordelijke tracévariant wordt in eerste instantie geen onderzoek uitgevoerd.

Door de provincie Drenthe is ter plaatse van de essen (de es bij Donderen, de es van Tynaarlo en de Noorder es van Zuidlaren) een onderzoek in de vorm van proefsleuven geadviseerd (iedere 100 meter een sleuf van 4 bij 20 meter over het hart van het tracé).

Op basis van de uitkomsten van bovenstaande onderzoeken 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.

Daar waar het tracé het geregistreerde archeologische terrein kruist wordt aanbevolen reeds vooraf te streven naar behoud. Indien dit niet mogelijk is zal het archeologisch onderzoek ter plaatse van deze gebieden bestaan uit een waarderend veldonderzoek.

De tracédelen die vallen binnen zones met een lage verwachting in de gemeente Hoogzand-Sappemeer kunnen op basis van het gemeentelijk beleid worden vrijgegeven (zie de gele delen op afbeelding 10).

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, juli 2010

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Berendsen, H.J.A., 2000. *Fysisch-geografisch onderzoek, thema's en methoden*. Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2004 (4e 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

Castel, I.I.Y. & M. Rappol, 1992. *Het Weichselien: Drenthe in de laatste ijstijd.* In: In de bodem van Drenthe, geologische gids met excursies. M. Rappol (red.) Lingua Terrae, Amsterdam.

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

Deeben en Groenewoud, 1999. *Op zoek naar de archeologische voorraad* Overdruk uit: Innovatie in de Nederlandse Archeologie. Liber amicorum voor Roel W. Brandt. (red. M.H. van den Dries & W.J.H. Willems).

Delvigne, J. J., 2004. *Inleiding Bodem en Landschap*. Rijksuniversiteit Groningen.

Es, W.A. van 1967. *Wijster, a Native Village beyond the Imperial Frontier 150-425 A.D*, Palaeohistoria 11.

Es, W. van, H. Sarfatij & P.J. Woltering, 1988. *Archeologie in Nederland, de rijkdom van het bodemarchief.* Meulenhoff Informatief, Amsterdam, ROB, Amersfoort.

Glastra, M, 1994. *Broekbos in de Branden. In: Het Drentse Landschap nr. 1.*

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. Reconstructiemodellenvan 1300 vóór tot 1300 na Chr.* Arnhem, Stichting Historisch boerderij-onderzoek.

Ligthart Schenk, A., 2000. *Saneren en beheren van een veelwaardige landschapsvorm, pingoruïnes*. In: Noorderbreedte 24, No. 3.

Molema, J., M. Rooke & A. Mennens-Van Zeist, 2010. *Nota Archeologiebeleid gemeente Hoogezand-Sappemeer*.

Nicolay, J.A.W. (red.) 2008. *Opgravingen 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.

Spek, T, 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap; een historisch geografische studie. Stichting* Matrijs, Utrecht.

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*.

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.)

Zagwijn, W.H. & D.J. Beets & M. van den Berg & H.M. van Montfrans & P. van Rooijen, 1987. *Atlas van Nederland, deel 13 Geologie*. Stichting Wetenschappelijke Atlas van Nederland. Staatsuitgeverij

Kaarten

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 Atlasproduktie, compact Provincie Atlas 1: 50.000, Drenthe, 1998
Wolters-Noordhoff Atlasproduktie, compact Provincie Atlas 1: 50.000, Groningen, 1995

Stiboka, bodemkaart van Nederland, 1:50.000, kaartblad 12 West Assen, 1991
Stiboka, bodemkaart van Nederland, 1:50.000, kaartblad 12 Oost Assen, 1977

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

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

ROBAS Producties / Topgrafische Dienst, 1992. Fotoatlas Drenthe 1989. Topografische Dienst, Emmen.

Uitgeverij Nieuwland, 2006. Grote Historische topografische Atlas van Drenthe 1900-1930, schaal 1: 25.000.

Uitgeverij Nieuwland, 2006. Grote Historische topografische Atlas van Groningen 1900-1930, schaal 1: 25.000.

Cultuurhistorische waardenkaart Groningen 2004 (cd-rom)

Cultuurhistorische waardenkaart Drenthe

Internet
www.ahn.nl
www.archis.nl
www.drenthe.info
www.provincie.drenthe.nl

oranjewoud

Bijlage 1 : Archeologische perioden

Bijlage 1 : Archeologische perioden

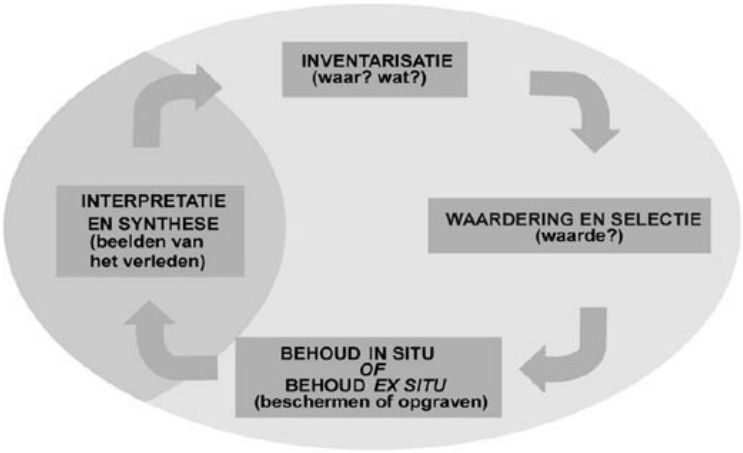
Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewonersgeschiedenis in Nederland geschetst.
Gedurende het **Paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen 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 10e 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

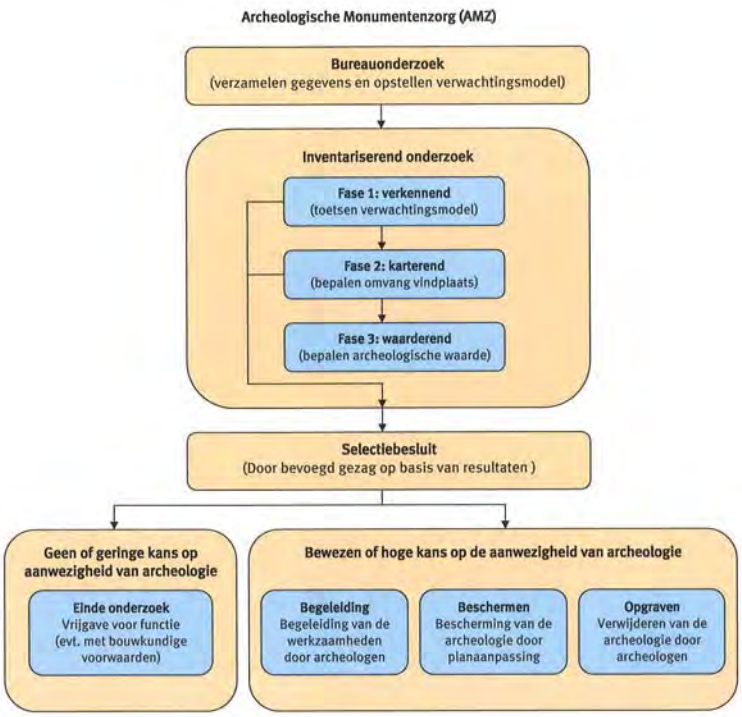
Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in de meeste gevallen uitgevoerd binnen het kader van de zogenaamde Archeologische Monumentenzorg (AMZ).
Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. In de procedure 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-cyslus (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 word 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 gering 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

monumentnr	waarde	x_coord	y_coord	provincie	plaats	Toponiem
13864	Terrein van archeologische waarde	241714	569485	Drenthe	Midlaren	
6927	Terrein van hoge archeologische waarde	250975	575661	Groningen	Zuidbroek	Polder overwater
7264	Terrein van hoge archeologische waarde	251539	574807	Groningen	Tripscompagnie	Polder het poeltje
8747	Terrein van archeologische waarde	228614	568170	Drenthe	Lieveren	Nijlandsveld; lieverder neijland
14017	Terrein van archeologische waarde	232444	567716	Drenthe	Donderen	Zuursche landen
14030	Terrein van archeologische waarde	239139	568098	Drenthe	Westlaren	Westerdiep-oost
14042	Terrein van archeologische waarde	239134	569041	Drenthe	Midlaren	Bulten
14110	Terrein van archeologische waarde	242307	569875	Drenthe	De Groeve	Noordma
8759	Terrein van hoge archeologische waarde	239762	569215	Drenthe	Midlaren	De vijftig bunder
14040	Terrein van hoge archeologische waarde	235572	567273	Drenthe	Bosch En Vaart	Noord-willemskanaal
6925	Terrein van archeologische waarde	253224	577979	Groningen	Zuidbroek	Het veen
8737	Terrein van hoge archeologische waarde	228067	568321	Drenthe	Langelo	Elfveen
8748	Terrein van archeologische waarde	228804	567690	Drenthe	Langelo	Veld bij roeghoorn; hooge veld
14022	Terrein van archeologische waarde	239232	568589	Drenthe	Zuidlaren	Wilde veen-noord
14028	Terrein van hoge archeologische waarde	232584	568227	Drenthe	Donderen	Donderen-dorp
14420	Terrein van hoge archeologische waarde	225890	567840	Drenthe	Langelo	Langelo-dorp
8792	Terrein van hoge archeologische waarde	249336	575054	Groningen	Kleinemeer	Odd fellow huis
14711	Terrein van archeologische waarde	248058	572960	Groningen	Kalkwijk	Kalkwijk
8758	Terrein van hoge archeologische waarde	239568	568895	Drenthe	Midlaren	De vijftig bunder
8961	Terrein van hoge archeologische waarde	248320	573769	Groningen	Kalkwijk	Kalkwijk-oost
14027	Terrein van archeologische waarde	236850	568141	Drenthe	Tynaarlo	Slotveen
1561	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	241016	569762	Drenthe	Midlaren	Steenakker
1565	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	241659	569732	Drenthe	Midlaren	Esweg
1562	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	239667	569679	Drenthe	Midlaren	Tolhuisweg
1597	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	239949	569140	Drenthe	Midlaren	De vijftig bunder

Alle Terreinen met een archeologische status binnen 500 meter van het gehele tracé

monumentnr	waarde	x_coord	y_coord	provincie	plaats	Toponiem
13864	Terrein van archeologische waarde	241714	569485	Drenthe	Midlaren	
14030	Terrein van archeologische waarde	239139	568098	Drenthe	Westlaren	WESTERDIEP-OOST
14042	Terrein van archeologische waarde	239134	569041	Drenthe	Midlaren	BULTEN
14110	Terrein van archeologische waarde	242307	569875	Drenthe	De Groeve	NOORDMA
8759	Terrein van hoge archeologische waarde	239762	569215	Drenthe	Midlaren	DE VIJFTIG BUNDER
14932	Terrein van archeologische waarde	240045	570476	Groningen	Noordlaren	NOORDLAARDER ES
14022	Terrein van archeologische waarde	239232	568589	Drenthe	Zuidlaren	WILDE VEEN-NOORD
8758	Terrein van hoge archeologische waarde	239568	568895	Drenthe	Midlaren	DE VIJFTIG BUNDER
14129	Terrein van archeologische waarde	240530	570239	Drenthe	Midlaren	HEIVEEN
1561	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	241016	569762	Drenthe	Midlaren	Steenakker
1565	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	241659	569732	Drenthe	Midlaren	Esweg
1562	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	239667	569679	Drenthe	Midlaren	Tolhuisweg
1597	Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd	239949	569140	Drenthe	Midlaren	De Vijftig Bunder

Terreinen met een archeologische status binnen 500 meter van de verschillende varianten op de Hondsrug

Bijlage 3b: archeologische waarnemingen

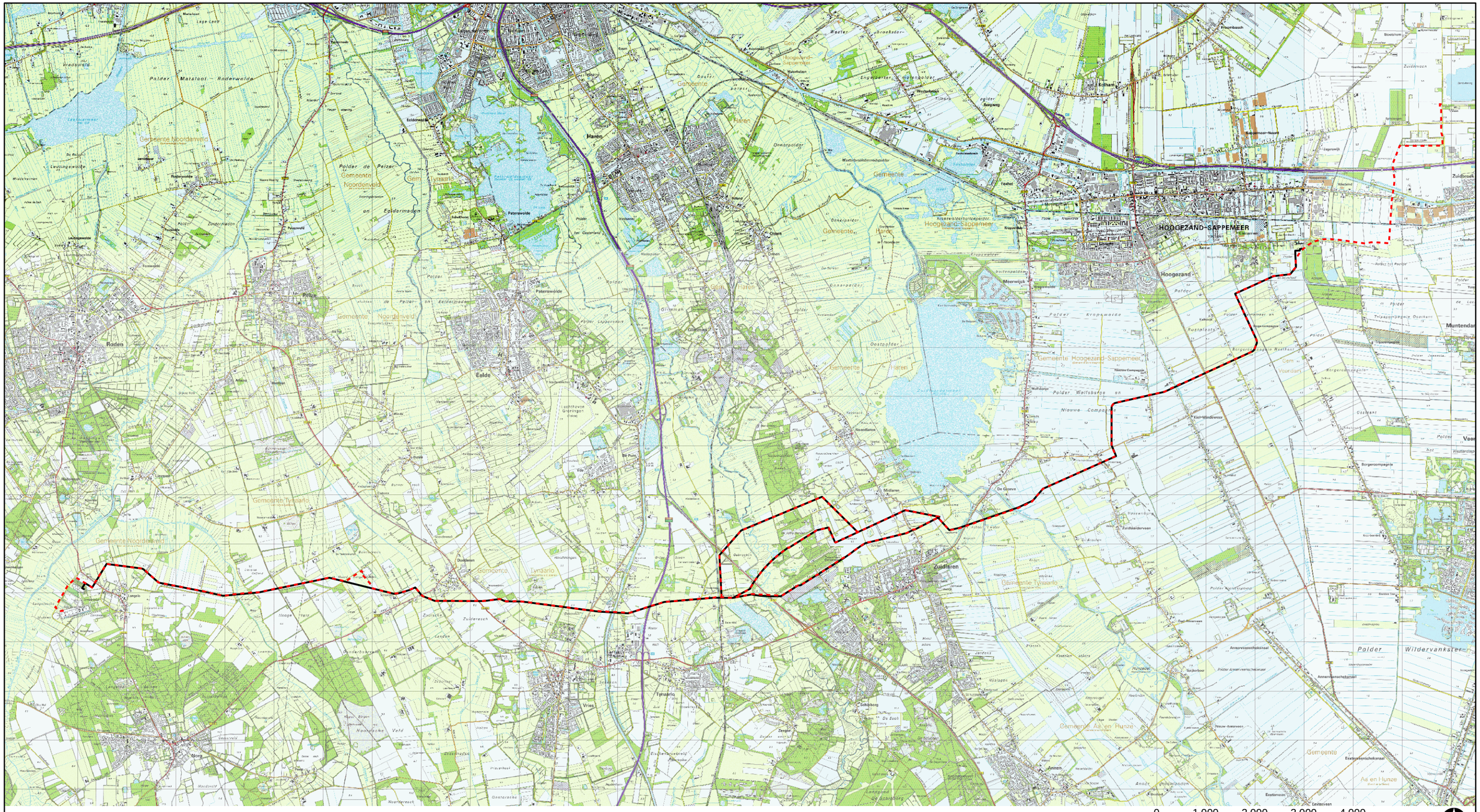
monumentnr	x_coord	y_coord	toponiem	plaats	provincie	BEGIN_PER	EIND_PER
35387	247869	572571	KIELSTERACHTERWEG	Kielwindeweer	Groningen	MESO	MESO
508	227600	568030	ELFVEEN 1	Langelo	Drenthe	PALEOLB	PALEOLB
721	228500	568100	NIJLANDSEVELD 4	Lieveren	Drenthe	PALEOLB	PALEOLB
46415	226720	567940		Langelo	Drenthe	NEO	IJZ
632	228040	568180	ELFVEEN 3	Langelo	Drenthe	PALEOLB	PALEOLB
57023	224535	568000	Gasleidingtrace Norg 3 - UGS Norg	Steenbergen	Drenthe	MESO	BRONSV
239063	243540	569320		De Groeve	Drenthe	NEO	NEO
239058	242500	569520	NOORDMA	Midlaren	Drenthe	NEOM	NEOM
10026	239800	568900	VIJFTIG BUNDER?	Zuidlaren	Drenthe	NEOL	BRONS
10047	241600	569700	ESWEG/PLANKENSLOOT	Midlaren	Drenthe	ROMLB	VMEA
214131	241175	569150	BULTVEEN-NOORD	Midlaren	Drenthe	MESO	MESO
10025	239930	569150	VIJFTIG BUNDER	Zuidlaren	Drenthe	NEOL	NEOL
35005	241100	569500	SCHUTSWEG	Midlaren	Drenthe	NEOLA	NEOLB
214182	241100	569450	SCHUTSWEG-OOST	Midlaren	Drenthe	NEO	NEO
238659	240150	569450	KATERVELD	Midlaren	Drenthe	XXX	XXX
129	236200	567600	TYNAARLO	Tynaarlo	Drenthe	BRONSL	IJZM
214110	239250	568600	WILDE VEEN-NOORD	Zuidlaren	Drenthe	NEOL	BRONSV
238861	239280	568430	WILDE VEEN	Westlaren	Drenthe	MESO	MESO
238894	237600	567850	OSBROEKSE WEG	Tynaarlo	Drenthe	NEO	NEO
40575	234500	567900	AKKER	Emmen	Drenthe	NEOL	NEOL
45450	235560	567450	GRONINGERSTRAAT	Vries	Drenthe	IJZ	IJZ
238834	232250	567600	ZUURSCHE LANDEN	Donderen	Drenthe	NEO	NEO
28926	241600	569720	ESWEG/PLANKENSLOOT	Midlaren	Drenthe	ROM	VME
34472	241600	569720	ESWEG/PLANKENSLOOT	Midlaren	Drenthe	ROMLB	VMEA
401895	239270	568440	Wilde Veen	Westlaren	Drenthe	PALEO	NEO
238829	239300	568500	BULTEN	Zuidlaren	Drenthe	NEOMA	NEOMA
1121	239600	569000	DE VIJFTIG BUNDER	Zuidlaren	Drenthe	IJZ	ROM
214111	235850	567700	OMG. BOSCH EN VAART	Vries	Drenthe	NEOM	BRONSL
152	232400	567680	ZUURSCHE LANDEN	Donderen	Drenthe	NEO	NEO
214034	229200	568250	BONGVEENWEG/RODERWEG	Donderen	Drenthe	PALEO	IJZ

Alle waarnemingen binnen 250 meter van het gehele tracé

monumentnr	x_coord	y_coord	toponiem	plaats	provincie	ALG_CODE	BEGIN_PER	EIND_PER
239058	242500	569520	NOORDMA	Midlaren	Drenthe	BIJL	NEOM	NEOM
239366	240510	568410		Zuidlaren	Drenthe	HAMERBL	XXX	XXX
239053	240020	568160	TIENELSWEG	Westlaren	Drenthe	BIJL	NEOM	NEOM
10026	239800	568900	VIJFTIG BUNDER?	Zuidlaren	Drenthe	OPHOGING	NEOL	BRONS
10027	239750	569560	DE VIJFTIG BUNDER-TOLHUISWEG	Zuidlaren	Drenthe	OPHOGING	NEOL	NEOL
10047	241600	569700	ESWEG/PLANKENSLOOT	Midlaren	Drenthe	XXX	ROMLB	VMEA
214131	241175	569150	BULTVEEN-NOORD	Midlaren	Drenthe	SCHRABR	MESO	MESO
238919	239840	570030	VEENHORST	Midlaren	Drenthe	XXX	XXX	XXX
10025	239930	569150	VIJFTIG BUNDER	Zuidlaren	Drenthe	OPHOGING	NEOL	NEOL
35005	241100	569500	SCHUTSWEG	Midlaren	Drenthe	BIJL	NEOLA	NEOLB
214182	241100	569450	SCHUTSWEG-OOST	Midlaren	Drenthe	BIJL	NEO	NEO
238659	240150	569450	KATERVELD	Midlaren	Drenthe	VEENLIJK	XXX	XXX
153	239000	568000	DE BULTEN	Berkenhorst	Drenthe	TRB	NEOMB	NEOMB
214110	239250	568600	WILDE VEEN-NOORD	Zuidlaren	Drenthe	HAMERBL	NEOL	BRONSV
238861	239280	568430	WILDE VEEN	Westlaren	Drenthe	XXX	MESO	MESO
28926	241600	569720	ESWEG/PLANKENSLOOT	Midlaren	Drenthe	GRONDSPR	ROM	VME
402008	239580	569790		Midlaren	Drenthe	MES	NEOL	BRONS
34472	241600	569720	ESWEG/PLANKENSLOOT	Midlaren	Drenthe	CREMREST	ROMLB	VMEA
39886	239670	569670		Onbekend	Drenthe	GRAF	XXX	XXX
402056	239240	569640	Vijftig Bunder	Midlaren	Drenthe	AFSLAG	PALEO	NEO
401923	238960	569380		Midlaren	Drenthe	AW	VME	LME
402059	239240	569640	Tolhuisweg	Midlaren	Drenthe	AFSLAG	PALEO	NEO
401962	239230	569650		Midlaren	Drenthe	KLING	MESO	MESO
401895	239270	568440	Wilde Veen	Westlaren	Drenthe	AFSLAG	PALEO	NEO
401894	239100	568100	N34	Westlaren	Drenthe	AFSLAG	MESO	BRONS
238829	239300	568500	BULTEN	Zuidlaren	Drenthe	TRB	NEOMA	NEOMA
238860	239120	568120		Westlaren	Drenthe	XXX	NEO	BRONS
401581	239240	569640	Drentse Aa, Tolhuisweg, gem. Aa en Hunze	Midlaren	Drenthe	AFSLAG	PALEO	IJZ
402776	238770	569520	Noordlaarder bos	Midlaren	Drenthe	BIJL	NEO	NEO
1121	239600	569000	DE VIJFTIG BUNDER	Zuidlaren	Drenthe	GRONDSPR	IJZ	ROM

Waarnemingen binnen 250 m van de verschillende varianten op de Hondsrug

Kaartenbijlage



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	29-07-2010	DEFINITIEF	JNIJ

Legenda

- WACO-leiding
- 48" -leiding

OPDRACHTGEVER
NEDERLANDSE AARDOLIEMAATSCHAPPIJ

PROJECTOMSCHRIJVING
48" GASLEIDING EN 8" WACO-LEIDING
NORG UGS - OV SAPPEMEER - JNP JODENKERKHOF

KAARTTITEL
OVERZICHTSTEKENING LEIDINGTRACÉS

STATUS
DEFINITIEF

GIS SPECIALIST
J.N. IJNSEN

SCHAAL
1:75.000

PROJECTLEIDER
R.S. RAAP

FORMAAT
A3

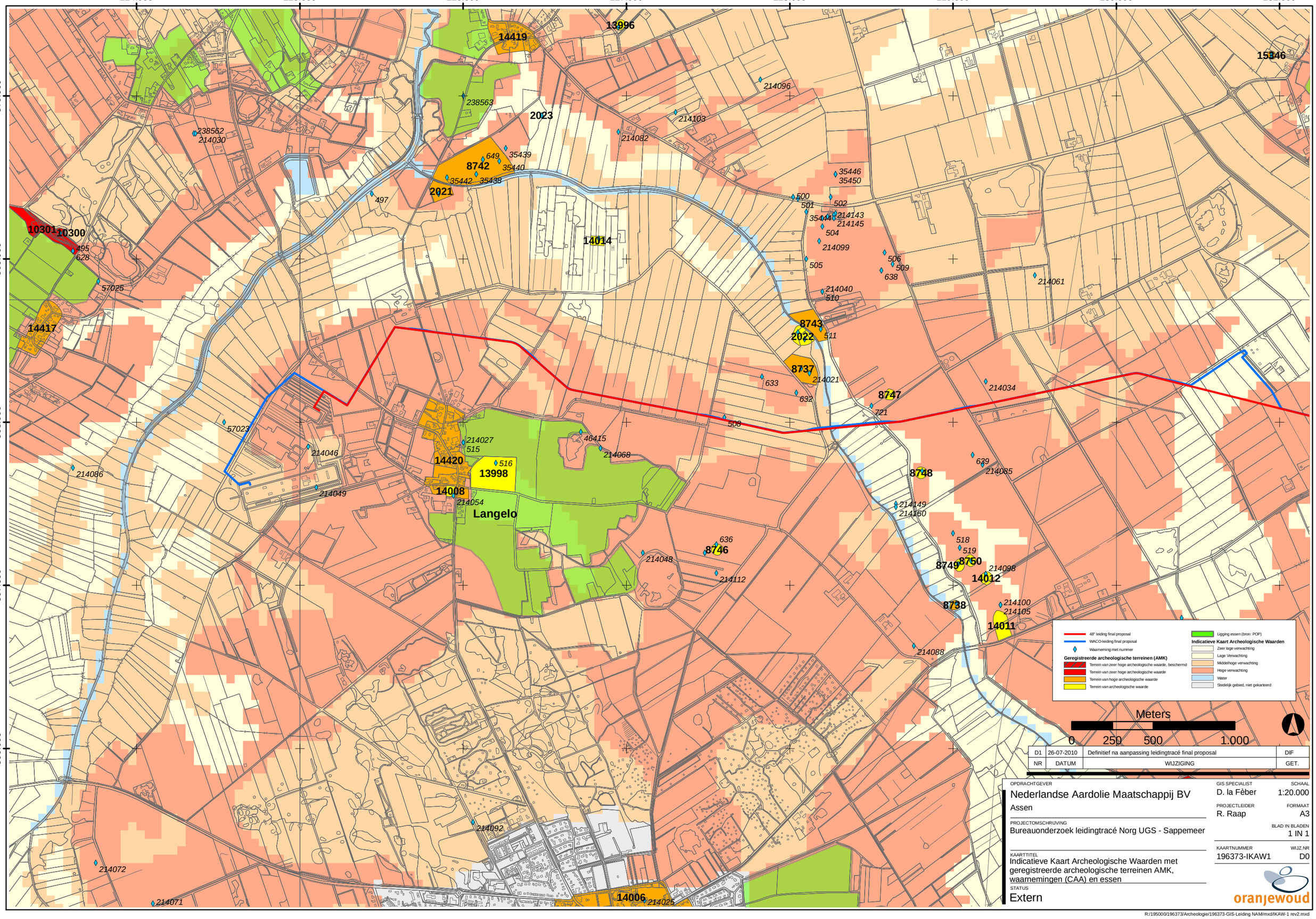
BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-O

WIJZ.NR
D0

oranjewoud

R:\00195000\00196373\Bodem\ArcGis\overzichtstekeningen\196373-O_schaal75000.mxd



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

KAARTTITEL
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden met geregistreerde archeologische terreinen AMK, waarnemingen (CAA) en essen

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:20.000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

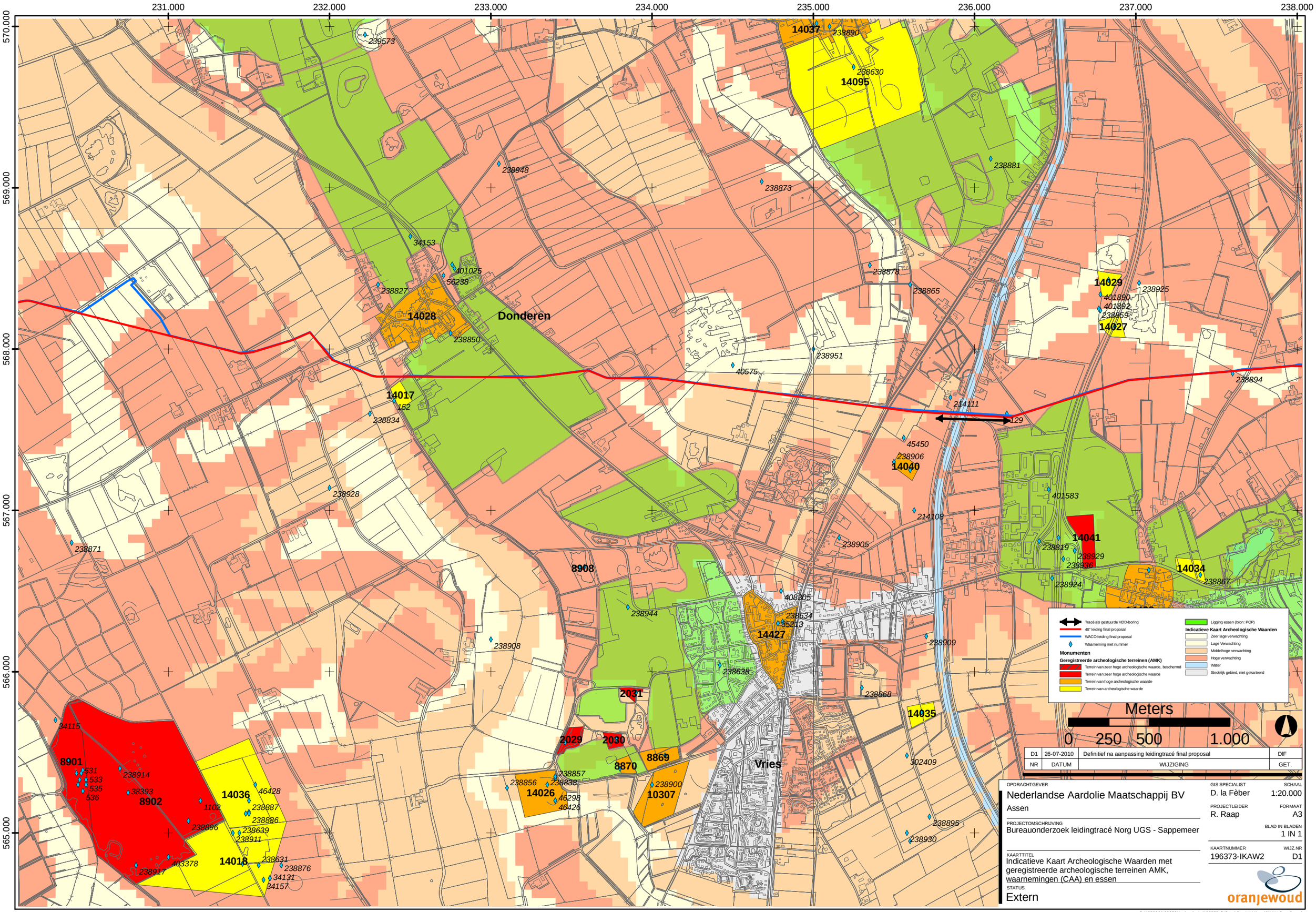
BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-IKAW1

WIJZ.NR
D0

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/IKAW-1 rev2.mxd



Tracé als gestuurde HDD-boring
48" leiding final proposal
WACO-leiding final proposal
Waameming met nummer

Monumenten

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

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

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

KAARTTITEL
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden met geregistreerde archeologische terreinen AMK, waarnemingen (CAA) en essen

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:20.000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

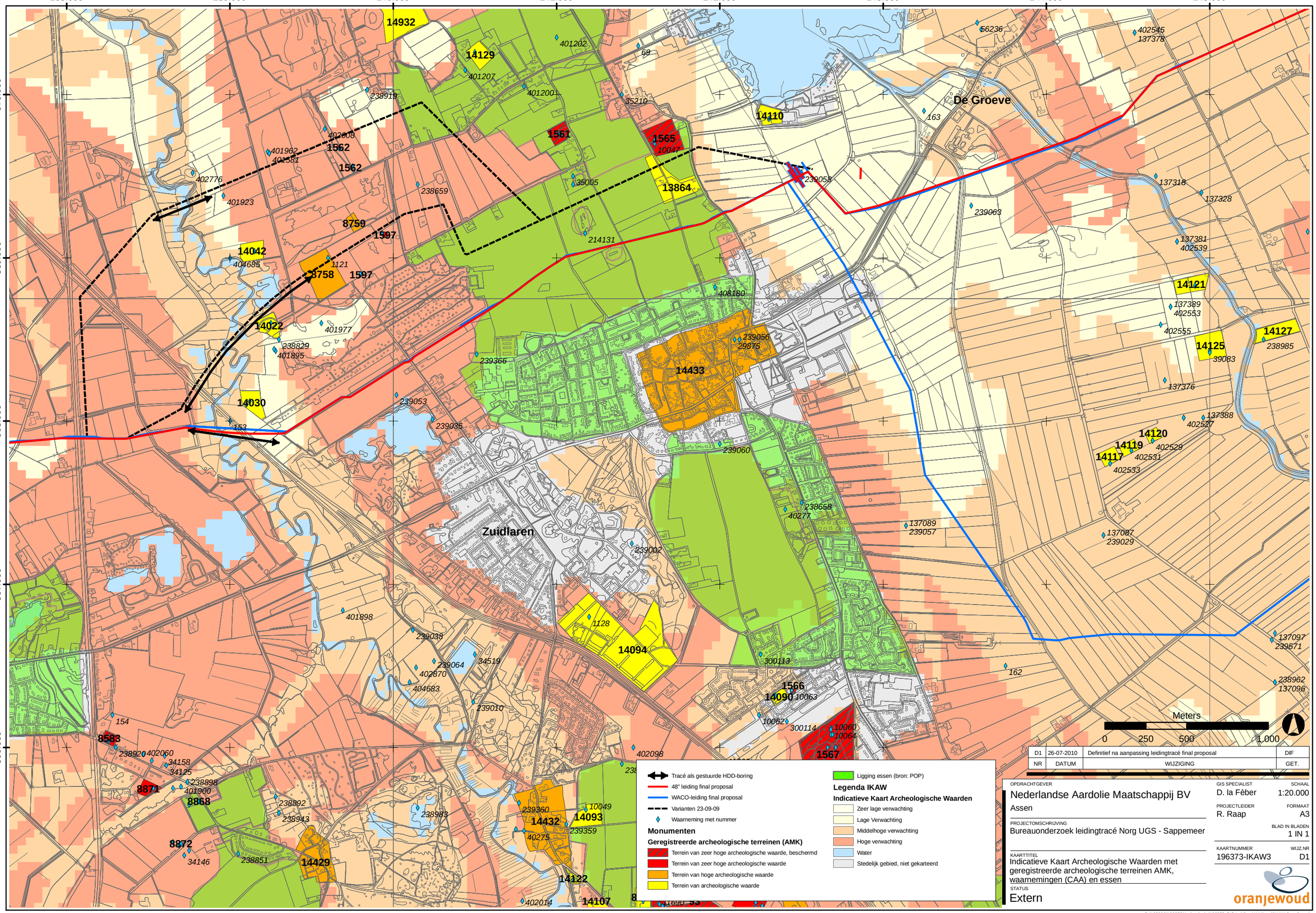
BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-IKAW2

WIJZ.NR
D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/IKAW-2 rev2.mxd



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

KAARTTITEL
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden met geregistreerde archeologische terreinen AMK, waarnemingen (CAA) en essen

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST: D. la Fèber
SCHAAL: 1:20.000
PROJECTLEIDER: R. Raap
FORMAAT: A3
BLAD IN BLADEN: 1 IN 1
KAARTNUMMER: 196373-IKAW3
WIJZ.NR: D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/IKAW-3 rev2.mxd

242.000 243.000 244.000 245.000 246.000 247.000 248.000 249.000

573.000 572.000 571.000 570.000 569.000

14724 8960 8961 40404 18247 407611 14723 40234 14711 18255 7822 40256 18257 35387 40405 14710 14722 7854 40243 14709 39894 7825 45053 7853 14708 7845 40258 18259 7852 160 14725 14707 56236 402545 137378 15305 69 De Groeve 14110 163 1565 10047 239058 13864 137318 137328 239040 137084 239022 137083 239063 137379 402543 137381 402539 137329 402541 14121 14116 408180 137389 402553 14435 14433 402555 14125 14127

Tracé als gestuurde HDD-boring
48" leiding final proposal
WACO-leiding final proposal

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

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

KAARTTITEL
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden met geregistreerde archeologische terreinen AMK, waarnemingen (CAA) en essen

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:20.000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

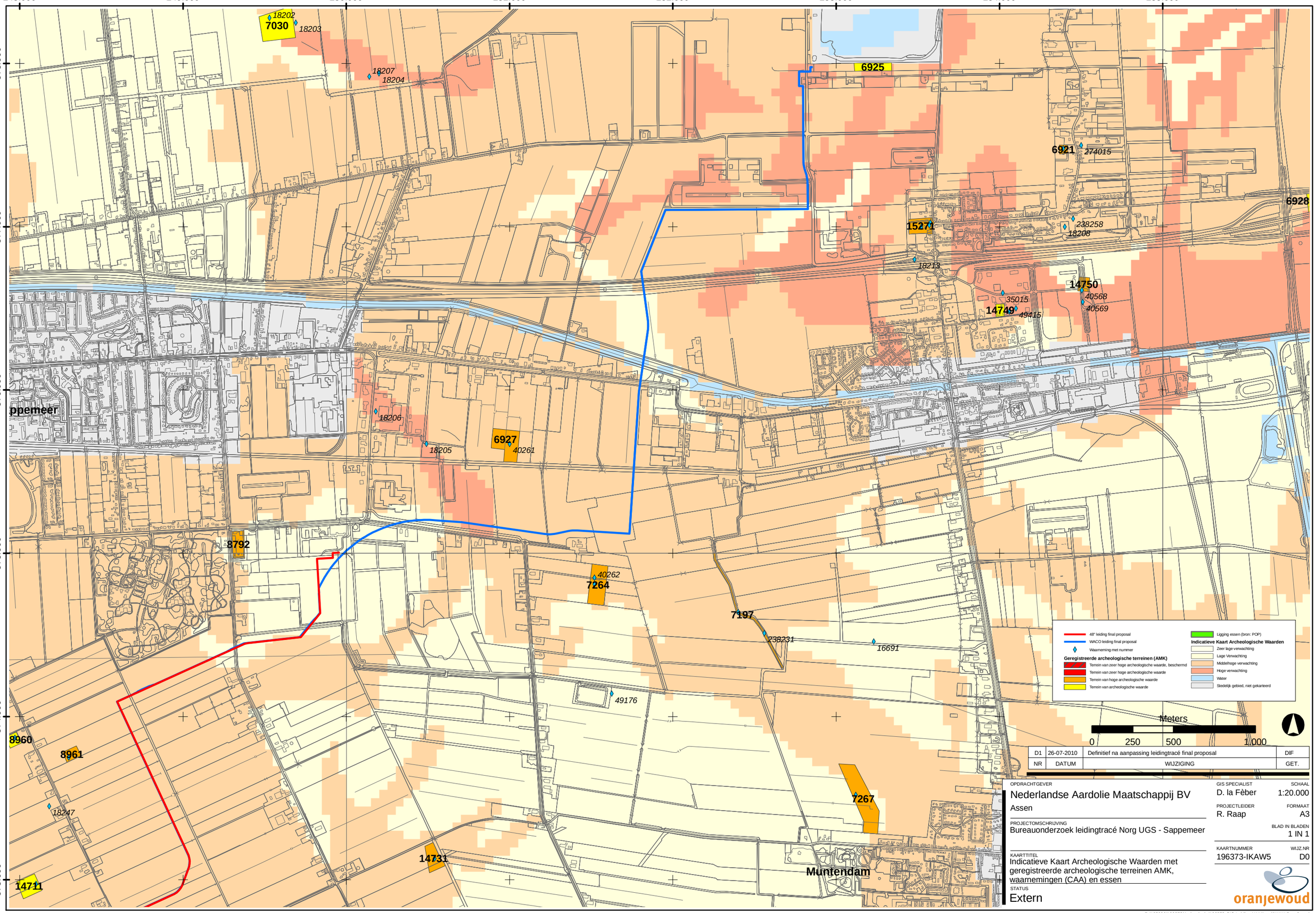
BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-IKAW4

WIJZ.NR
D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/IKAW-4 rev2.mxd



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

KAARTTITEL
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden met geregistreerde archeologische terreinen AMK, waarnemingen (CAA) en essen

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:20.000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-IKAW5

WIJZ.NR
D0

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/IKAW-5 rev2.mxd

225.000 226.000 227.000 228.000 229.000

568.000 567.000 566.000

Rand pingoruïne

Zwakke pingoruïnes in ondergrond

percelen geëgaliseerd

Hoge verwachting Paleo-Meso

Langeloo

8743 214041 511 2022 512

8737 214021

633 632

8747 21

508

57023 214046 214049

214027 515 14420 46415 214068

516 13998

14008 214054

639 214085 8748

214149 214150

518 519 8749 8750 14012

636 8746 637 214048 214112

8738 14011

8747 214088

214092

Meters

0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

48" leiding final proposal

WACO-leiding final proposal

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

Essen (Bron POP)

Hoogte AHN

- Hoog
- Laag

Waarneming met nummer

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN1

WIJZ.NR
D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN1 rev2.mxd

230.000 231.000 232.000 233.000 234.000

568.000 567.000 566.000

Helling lage dekzandrug

Percelen geëgaliseerd

Donderen

14028

Langs vindplaats neolithicum
Gebied niet geëgaliseerd

14017

Es

14012

14011

8908

8901

8902

14018

14036

34153 401025 56238 238827 238850 152 238834 238928 214034 214098 214100 214105 214084 214083 238944 238908 34115 238846 531 530 533 535 238914 46428

Meters

0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

48" leiding final proposal
WACO-leiding final proposal

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

Essen (Bron POP)

Hoogte AHN
Hoog
Laag

Waarneming met nummer

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN2

WIJZ.NR
D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN2 rev2.mxd

235.000 236.000 237.000 238.000 239.000

569.000 568.000 567.000 566.000

48" leiding final proposal
WACO-leiding final proposal
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
Essen (Bron POP)
Hoogte AHN
Hoog
Laag

14095
238881
14042
404685
14022
238878
238865
14029
238925
401890
401892
238859
14027
14030
238951
153
40575
238894
Zwakke dekzandrug
in ondergrond
214111
Helling middelhoge
dekzandrug langs beek
129
Uitlopers dekzandrug
aan weerszijden beekdalen; mogelijke locatie voorde
238906
14040
39086
Es van Tynaarlo
401583
238905
238868

Meters
0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN3

WIJZ.NR
D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN3 rev2.mxd

240.000 241.000 242.000 243.000 244.000

569.000 568.000 567.000

1561 1565 1562 1562 13864 8759 1597 14042 8758 1597 14022 14030 14433 14094

401962 401581 238659 35005 214182 239058 239063 1121 214110 401977 238829 401895 239366 408180 239056 29875 239053 401894 239035 239060 238658 40277 137089 239057 239002 1128

Es van Zuidlaren

Gebied met dekzandwallen naast (in het verleden mogelijk waterhoudende) kommen

Zuidlaren

Hoogte in laaggelegen gebied nabij oppervlaktewater

Meters

0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

Waarneming met nummer
48" leiding final proposal
WACO-leiding final proposal
Varianten 23-09-09

Hoogte AHN
Hoog
Laag

Essen (Bron POP)

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

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN4

WIJZ.NR
D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN4 rev2.mxd

243.000 244.000 245.000 246.000 247.000

572.000 571.000 570.000 569.000

Dekzandkop

7825
45053

7852

Gebied met veel steentijdvindplaatsen
Percelen deels geëgaliseerd.

Dekzandkopje

56236
400318

402545
137378

De Groeve

14110
137082

163

Dekzandkopje

Dekzandkopje

239058

137318

137328

239022
137083

239063

137379
402543

137329

137381
402539

48" leiding final proposal
WACO-leiding final proposal

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
Waarneming met nummer

Meters
0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN5

WIJZ.NR
D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN5 rev2.mxd

247.000 248.000 249.000 250.000 251.000

575.000 574.000 573.000 572.000

Hoogezand

Geëgaliseerd

Zandkop

Zandkopje

8792 7264 14716 14714 14712 14724 8960 8961 14723 14711 14710 7854 14705 14722

407777 18261 40408 40401 40402 40403 40241 40409 40233 40260 40404 18247 40234 40242 35387 40405

48" leiding final proposal

WACO-leiding final proposal

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

Waarneming met nummer

Meters

0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Definitief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN6

WIJZ.NR
D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN6 rev2.mxd

250.000 251.000 252.000 253.000 254.000

578.000 577.000 576.000

6925

Zandkop

Percelen geëgaliseerd

15271

36422
35001

18213

18206

18205

6927

Tracé door leidingenstraat.

Meters

0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D1	26-07-2010	Defintief na aanpassing leidingtracé final proposal	DIF

48" leiding final proposal

WACO-leiding final proposal

Waarneming met nummer

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

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN7

WIJZ.NR
D1

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN7 rev2.mxd

Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/57

Bureauonderzoek noordelijk tracé-alternatief van de gasleiding tussen Norg en 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	beschrijving revisie 01	goedkeuring	vrijgave
2 februari 2011	definitief	A.M. Bakker	A. Brandsma

Colofon
Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2010/57.
Bureauonderzoek noordelijk tracé-alternatief van de gasleiding tussen Norg en 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 verveelvoudigd 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	**Beschrijving onderzoekslocatie**	**9**
2.1	**Begrenzing onderzoeks- en plangebied**	9
2.2	**Landschappelijke situatie**	10
2.3	**Actueel Hoogtebestand Nederland**	14
2.4	**Aardkundige waarden**	16
2.5	**Bewoningsgeschiedenis**	17
2.6	**Historische situatie en mogelijke verstoringen**	20
2.7	**Cultuurhistorie**	24
2.8	**Huidig en toekomstig gebruik**	25
3	**Bekende archeologische waarden**	**27**
4	**Archeologische verwachting**	**29**
4.1.1	**IKAW**	*29*
4.1.2	**Gemeentelijke verwachtingskaarten**	*29*
4.1.3	**Gespecificeerde archeologische verwachting**	*30*
5	**Conclusies en advies**	**33**
Literatuur en geraadpleegde bronnen		**35**

Bijlagen

1	Archeologische perioden
2	AMZ-cyclus
3a	ARCHIS: terreinen met archeologisch status (binnen 500 m van het tracé)
3b	ARCHIS: archeologische waarnemingen (binnen 250 m van het tracé)

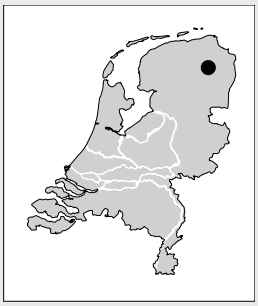
Kaarten

196373- IKAW6 t/m -IKAW8:
Overzichtstekeningen met leidingtracé geprojecteerd ten opzichte van de IKAW, de archeologische waardevolle terreinen (AMK), de waarnemingen (CAA) en de essen

196373-AHN-8 t/m -AHN-11:
Overzichtstekening met leidingtracé geprojecteerd ten opzichte van het AHN.

Administratieve gegevens

OW Projectnummer	196373
OM-nummer	40471
Provincie	Drenthe + Groningen
Gemeente	Tynaarlo, Haren, Hoogezand-Sappemeer
Plaats	Norg-Sappemeer
Toponiem	gasleiding NorgUGS-Sappemeer
Kaartblad	12B, 12E
Coördinaten	west: 230936/568038 noord: 242729/574954 oost: 248621/574129
Opdrachtgever	Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Uitvoerder	Oranjewoud
Datum uitvoering	april 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) gemeente Hoogezand-Sappemeer
Beheer documentatie	Oranjewoud Heerenveen
Vondstdepot	n.v.t.



Samenvatting

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft Ingenieursbureau Oranjewoud BV in april 2010 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een alternatief tracé van de gasleiding Norg-Sappemeer in de provincies Drenthe en Groningen. Het bureauonderzoek wordt in het kader van de mer-procedure opgesteld.

In februari 2011 is de definitieve rapportage (revisie 06) voor het hoofdtracé opgeleverd.[1] Dit geplande tracé gaat van de ondergrondse gasopslagplaats Norg in oostelijke richting naar Sappemeer. Het noordelijk tracé-alternatief (hierna te noemen: het tracé) ligt globaal tussen Donderen en Hoogezand-Sappemeer en passeert het Zuidlaardermeer aan de noordzijde. Het tracé begint op het Drents Plateau en vervolgt zijn weg over de Hondsrug, het Hunzedal en eindigt op de Hunzevlakte.

Uit de resultaten van het bureauonderzoek volgt dat er verschillende verwachtingen gelden ten aanzien van het voorkomen van archeologische resten. Voor het Drents Plateau geldt een hoge verwachting, met uitzondering van de beekdalen, maar dit betekent niet dat er geen waarden verwacht kunnen worden. In de beekdalen kunnen zich zandkoppen bevinden met bewoning uit de Oude- en Midden-Steentijd en verder kunnen er voorden, afvaldumps en rituele deposities uit diverse (pre)historische perioden aanwezig zijn. Dit geldt ook voor het de Besloten Venen en het Hunzedal, waar uit verschillende perioden off-site vindplaatsen kunnen voorkomen. De Hunzevlakte heeft overwegend een hoge verwachting.

Voor het toetsen van de verwachting wordt een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) aanbevolen waarin met name de antropogene bodemverstoring wordt onderzocht (6 boringen per ha), met uitzondering van de essen (zie hierna). 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 archeologische indicatoren. Dit kan gelijktijdig met het bodemkundig hydrologisch onderzoek worden uitgevoerd. Boringen worden gezet met een 10 cm Edelmanboor. De tracédelen die vallen binnen zones met een lage verwachting in de gemeente Hoogezand-Sappemeer kunnen op basis van het gemeentelijk beleid worden vrijgegeven. De essen dienen te worden onderzocht middels proefsleuvenonderzoek.

Daar waar ter hoogte van het leidingtracé een (deels) intacte podzolbodem wordt aangetroffen dient het boorgrid verdicht te worden naar 20 boringen per ha. Deze boringen worden gezet met een 15 cm Edelmanboor. Relevante lagen dienen gezeefd te worden over een 4 mm zeef. Dit om de aan- of afwezigheid van een vindplaats vast te kunnen stellen. Tevens worden bij dit onderzoek een oppervlaktekartering en het inmeten van vindplaatsen uitgevoerd.

[1] Bakker, Tolsma & la Fèber, 2011

1 Inleiding

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft Ingenieursburau Oranjewoud BV in april 2010 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ten behoeve van het noordelijk tracé-alternatief voor de geplande aanleg van een gasleiding Norg-Sappemeer in de provincie Drenthe en Groningen. Het onderzoek dient ter voorbereiding op de te doorlopen ruimtelijke- en milieuprocedures (o.a. mer-procedure).

In februari 2011 is de rapportage van een bureauonderzoek voor het hoofdtracé (revisie 06) opgeleverd.[2] Het geplande tracé gaat van de ondergrondse gasopslagplaats Norg in oostelijke richting naar Sappemeer. Het noordelijk tracé-alternatief (hierna te noemen: het tracé) ligt globaal tussen Donderen en Hoogezand-Sappemeer en passeert het Zuidlaardermeer aan de noordzijde. Het tracé begint op het Drents Plateau en vervolgt zijn weg over de Hondsrug, het Hunzedal en eindigt op de Hunzevlakte.

Ter bevordering van de eenduidigheid in het benoemen van tracéonderdelen voor de verschillende onderzoeken ten behoeve van het m.e.r., wordt gebruik gemaakt van kilometrering (zie kaartbijlagen). Zo is altijd duidelijk over welk kilometervak het gaat. Het tracé begint westelijk ter plaatse van NAM-locatie Vries-4 (kilometervak 7) en loopt via kilometervak N-8 tot en met N28 naar het oosten.

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

Het noordelijk tracé-alternatief omvat circa 89,6 ha, gerekend met een trajectlengte van circa 22,4 km en een werkbreedte van circa 40 m. De gasleiding 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 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 gasleiding is een zogenaamde Rijks Inpassing Procedure (RIP). Dit houdt in dat voor alle aspecten die hierbij spelen de Minster van Economische Zaken bevoegd gezag is. Ten aanzien van archeologie laat de minister zich adviseren door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Gemeenten die over een eigen archeologieverordening beschikken zijn wel bevoegd gezag voor zover het plan hun eigen grondgebied betreft. Dit betekent in dit geval dat de gemeente Hoogezand-Sappemeer tevens bevoegd gezag is.

[2] Bakker, Tolsma & la Fèber, 2011

Dit bureauonderzoek uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1.

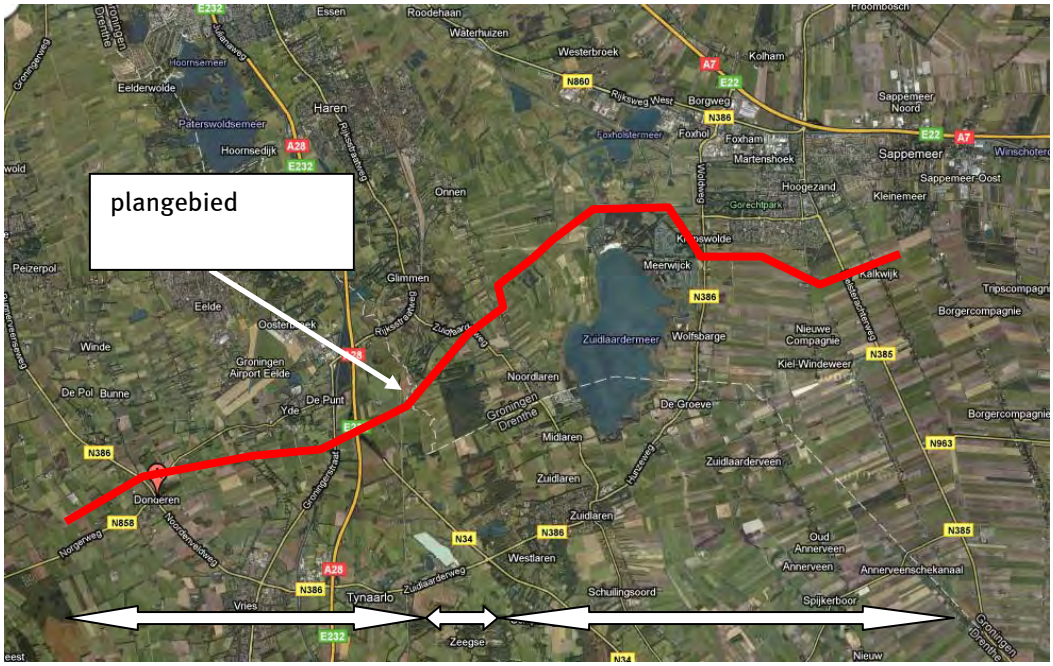
2 Beschrijving onderzoekslocatie

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.

Het plangebied betreft een gepland (alternatief) leidingtracé dat begint ten westen van Donderen (NAM-locatie Vries-4, kilometervak 7), het Zuidlaardermeer noordelijk passeert (tussen N19 en N24) en eindigt ten zuiden van Hoogezand-Sappemeer (ter hoogte van N28) gemeente Tynaarlo, Haren en Hoogezand-Sappemeer). Het traject is in totaal ongeveer 22,4 km lang. De ligging van het tracé is weergegeven op afbeelding 1. Voor een gedetailleerder weergave wordt verwezen naar de tekeningen 196373-IKAW-6 t/m 8 in de kaartbijlage.



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

2.2 Landschappelijke situatie

Ongeveer de helft van het plangebied ligt op het Drents Plateau, inclusief de stuwwal de Hondsrug (van NAM-locatie Vries-4 t/m N17). De andere helft ligt in het Hunzedal (N18 t/m N28). Zie de pijlen in afbeelding 1: linker pijl: Drents Plateau, middelste pijl: Hondsrug, rechter pijl: Hunzedal.

Het Drentse keileemplateau, dat afhelt naar het noordwesten en westen[3], is gevormd in het Saalien (370.000 – 130.000 jaar geleden). Het landijs bereikte in deze ijstijd het noordelijk deel van Nederland. Na afsmelting liet het in Drenthe een grondmorene[4] achter. In verweerde vorm is dit keileem, bestaan uit leem met grind en keien, dat plaatselijk wel 20 m dik kan zijn.[5] Dit heet de formatie van Drenthe.[6] Karakteristiek voor de grondmorene afzettingen zijn zwerfstenen uit Scandinavië, die aanzienlijke afmetingen kunnen hebben. Hun bekendste gebruik is dat voor de hunebedden.[7]

De Hondsrug (globaal tussen N15 en N18) vormt de oostelijke rand van het Drents Plateau. Het verschil tussen het plateau en de rand komt tot uiting in de geomorfologie en de bodem. Het gasleidingtracé kruist de Hondsrug van zuidwest naar noordoost. De Hondsrug is een stuwwal, ontstaan in het Saalien, die zich van Emmen tot Groningen uitstrekt. Met een lengte van 70 km en een hoogte van 20 m boven NAP is het voor Nederlandse begrippen een landschappelijke reus. Door smeltwatererosie heeft zich op de Hondsrug een fijn vertakt patroon van smeltwaterdalen gevormd. Het water stroomde voornamelijk af naar het oostelijk gelegen Hunzedal en vormde hier aan de randen uitspoelingwaaiers.

Tijdens de op het Saalien volgende periode van afsmelting van het landijs kwamen er grote hoeveelheden smeltwater vrij en functioneerde de relatieve laagten in het plateau 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 vorming van het dal zou overigens door een ijslob zijn ontstaan.[8] De insnijding was zo diep dat de Eemzee tijdens het interglaciaal, het Eemien (130.00-120.000 jaar geleden) ver het dal in kom stromen. In deze periode werden vooral mariene afzettingen afgezet.[9] Het plangebied kruist ook dit Hunzedal, dat begint ter hoogte van het Zuidlaardermeer en enkele kilometers breed is (vanaf N18 naar het oosten).

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 – 11.000 jaar geleden), bereikte het ijs Nederland niet meer, maar zijn door de wind veel dekzanden (Formatie van Boxtel[10]) afgezet, waardoor de verschillen in reliëf minder werden. Het pakket dekzand heeft in het algemeen een dikte van 0,5 tot 2 m. Nederland was in het Weichselien een poolwoestijn. Doordat de Noordzee droog lag en door de geringe begroeiing van het landschap had de wind vrij spel. Zogenaamd Oud Dekzand dateert uit het Pleniglaciaal[11] (73.000- 13.000 jaar geleden), en Jong

[3] Berendsen, 2005, 67.
[4] Grondmorene: het sediment dat door gletsjers wordt meegevoerd en wordt afgezet als de gletsjer smelt.
[5] Vos & Kiden 2005, 7.
[6] Berendsen 2004, 125.
[7] Zagwijn *et al* 1987, 15.
[8] Glastra, 1994; Hunzevisie, 1995.
[9] Nicolay, 2008, 19-20.
[10] Berendsen 2004, 125.
[11] Het middelste en koudste deel van het Weichselien.

Dekzand uit het Laatglaciaal[12] (13.000- 11.000 jaar geleden).[13] Oud Dekzand vertoont vaak een afwisseling van fijnzandige lagen en sterk lemige lagen. Dit zand komt in Drenthe slechts sporadisch voor.[14] Jong Dekzand is kalkloos en uniform van korrelgrootte. Vaak bevindt zich in Jong Dekzand een veenlaag of een meerbodem uit het Allerød-interstadiaal (12.700 tot 11.900 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.[15]

De afzetting van het dekzand heeft op het Drents Plateau gezorgd voor een sterke nivellering van het landschap. De diepe geulen en het geërodeerde keileemlandschap waaiden grotendeels dicht met dekzand, zo ook het Hunzedal. Hierdoor werden de hoogteverschillen afgedekt.[16] In grote delen van Drenthe ligt de keileemlaag binnen een diepte van 1,2 m beneden maaiveld.[17]

Het plangebied kruist de Hondsrug op een bijzonder punt, namelijk net waar deze ooit compleet werd doorsneden door water (tussen N15 en N18). Hier is een dal ontstaan, waarvan het westelijke deel 'de Besloten Venen' heet. Het gebied is een glaciaal doorbraakdal uit de voorlaatste ijstijd, het Saalien. Het is ontstaan doordat de afvoer van smeltwater in de Drentsche Aa geblokkeerd was door landijs. Zo ontstond een klein stroomdal dat dwars op de dalen van Aa en Hunze ligt.

In het Weichselien was de grond bijna voortdurend bevroren (permafrost). Wanneer in de zomer de bovenste laag ontdooide, vormden zich onder de opdooilaag enorme ijslenzen van water. Dit stroomde toe vanuit uit diepe lagen via scheuren in de permafrost of van water dat werd aangezogen uit de opdooilaag.[18] De ijslens kon vanwege de permanent bevroren ondergrond alleen naar boven groeien. Hierbij werd de bovenliggende grond opgeduwd, zodat een heuvel werd gevormd. De heuvels konden tot zestig meter hoog worden, honderden meters in diameter en de ijskern begint meestal op 2 tot 10 meter onder het oppervlak.[19] Toen het klimaat warmer werd, smolten de ijslenzen en gleed een deel van de opgedrukte bovenlaag zijwaarts af. Na afsmelten van het geheel bleef een laagte over, omgeven door een ringwal (afbeelding 6). Dit heet een pingoruïne.[20] Pingoruïnes zijn vaak gevuld geraakt met water en later verveend. Er zijn in het Pleistoceen Nederland duizenden pingoruïnes gevormd en een groot deel is tegenwoordig nog als zodanig te herkennen in het landschap. Naast pingoruïnes kennen we ook overige dobben, zoals uitblazingskommen, ontstaan door de wind, of door de mens gegraven poelen.[21] De mens heeft in de prehistorie altijd graag in de buurt van pingoruïnes, want in de buurt van water, verbleven.

In het Holoceen, het jongste tijdvak van de aardgeschiedenis (ca. 8000 voor Chr. tot heden) is het landschap van het Drents Plateau 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. De subarctische vegetatie verdween en maakte plaats voor gesloten bos.[22]

---

[12] Of Laat Weichselien (Berendsen 2004, 183).
[13] Zonneveld 1987, 18, Zagwijn *et al* 1987, 15, 16.
[14] Spek 2004, 197.
[15] Berendsen 2000, 69.
[16] Spek 2004, 198.
[17] Spek 2004, 189.
[18] Ligthart Schenk 2000.
[19] Castel & Rappol 1992, 131.
[20] Delvigne 2004, 57.
[21] Berendsen 2000, 71.
[22] Berendsen 2004, 217.

In het Vroeg-Holoceen (10.000 - 8000 jr. geleden) lagen de dekzanden aan het oppervlak. De Noordzee lag nog grotendeels droog en de stuwwallen uit het Saalien vormden de hogere delen van het landschap. De zeespiegel steeg echter, en daarmee ook de grondwaterstand. In het vlakke, lichtgolvende dekzandlandschap dat in het Weichselien was ontstaan, ontstonden vochtige plekken en moerassen die zich steeds meer landinwaarts uitbreidden. Ook de afwatering van het gebied stagneerde. Onder bovenstaande omstandigheden zijn holocene pakketten afgezet. De afzettingen worden gerekend tot twee formaties, de formatie van Boxtel en de formatie van Nieuwkoop. De eerstgenoemde bevat lokale afzettingen van zeer verschillende samenstelling. Onder andere wordt onderscheiden het Singraven Laagpakket. Dit zijn de beekafzettingen op de hogere, pleistocene zandgronden. De afzettingen bestaan meestal uit een laag klei, leem of kleiig zand, variërend van enkele decimeters tot enkele meters dik. Ook kennen we het Kootwijk Laagpakket. Dit omvat de stuifduinen en de landduinen die in het Holoceen zijn gevormd, vooral als gevolg van ontbossing, overbeweiding en branden door de mens op de pleistocene zandgronden, wat bijvoorbeeld op grote schaal gebeurde in de Middeleeuwen, maar ook al in de IJzertijd.

Een ander landschappelijk fenomeen, dat in het onderzoeksgebied ook voorkomt, zijn de essen. De essen vormen een beeldbepalend element in het laat middeleeuwse landschap en zijn nog steeds goed herkenbaar. Essen zijn de oude landbouwgronden van de dorpen en de buurtschappen. Ze werden op de meest geschikte gronden aangelegd, namelijk de lemige zandgronden met een moderpodzol en vaak met, op enige diepte, keileem. Deze gronden zijn vaak relatief hoog in het landschap gelegen (bijv. dekzandruggen en lage stuwwallen). Vanwege de geschiktheid van genoemde gronden zijn deze terreinen dan ook vaak zeer rijk aan archeologie omdat ze in het verleden aantrekkelijk waren voor bewoning. Door bemesting van de essen met mest uit de potstallen, vermengd met heideplaggen en zand, werden de essen geleidelijk opgehoogd, waardoor een plaggendek ontstond.[23] Door de aanwezigheid van dit plaggendek zijn vindplaatsen eronder over het algemeen goed bewaard gebleven. Ten noorden van Donderen (tussen N8 en N9) en ten zuiden van Yde (tussen N11 en N13) kruist het tracé escomplexen.

Onder de formatie van Nieuwkoop verstaan we al het holocene veen. Het Griendtsveen Laagpakket wordt binnen deze formatie apart onderscheiden. Dit zijn de hoogvenen.[24]
In het veen stroomden in het Holoceen kleine beken, zoals de Hunze. Het veen groeide op het Drents Plateau vooral in de beekdalen en op de lager gelegen plateaus. Op een gegeven moment was het plateau aan vrijwel alle kanten door hoogvenen ingesloten.[25] Dat geldt ook voor het gebied ten oosten van de Hondsrug (het Hunzedal). Vanaf ongeveer 5000 voor Chr. raakte dit gebied met veen bedekt, dat groeide tot enkele meters dikte, en waarvan het pas 300 jaar geleden weer werd ontdaan. Het gebied ten oosten van het stroomgebied van de Hunze staat bekend als de Groninger veenkoloniën. Het deel van het plangebied dat ten oosten van de Woldweg (N386) ligt (vanaf N24 naar het oosten), maakt deel uit van deze veenkoloniën. Om geo(morfo)logische redenen staat dit gebied ook bekend als de Hunzevlakte. Op een aantal plaatsen is nog een restant van het oorspronkelijke veendek aanwezig. Dit heeft er voor gezorgd dat het onderliggende dekzand daar onaangeroerd bleef.

[23] Stiboka 1978, 48-50; Deeben & Groenewoudt 1999, 53-55.
[24] Berendsen 2004, 287,288; Berendsen 2000, 73; Tolsma, februari 2008.
[25] Van Es *et al* 1988, 51.

Bodem

De bodemkundige opbouw is afgeleid van de Bodemkaart van Nederland, Blad 12 West en Oost-Assen (1991). In het onderzoeksgebied komen verschillende eenheden voor. De bodemopbouw is beschreven van west naar oost. Direct ten westen van Donderen (NAM-locatie Vries-4-N8) ligt het plangebied op veldpodzolgronden (Hn23) en haarpodzolgronden (Hd21). Veldpodzolgronden zijn de meest voorkomende bodems op het Drents Plateau. Het zijn gronden die eind 19^{e} eeuw op grote schaal in cultuur zijn gebracht. Daarvoor was het heide. Bij de ontginning heeft men door egalisatie het microreliëf gereduceerd. Hierbij zijn kopjes afgegraven en kleine laagten opgevuld. Haarpodzolgronden liggen over het algemeen zeer hoog boven het grondwater en vrijwel uitsluitend op de hooggelegen zandruggen of opduikingen.

Daarna kruist het plangebied een beekdal (Grote Masloot) (tussen N8 en N9), waar moerige eerdgronden (zWz) en madeveengronden (aVz) voorkomen. Ten oosten van de Grote Masloot loopt het tracé door een gebied met loopodzolgronden (cY23), kenmerkend voor de essen (tussen N8 en N9). Deze gronden zijn al lang in cultuur, Celtic Fields worden op deze bodems onder andere aangetroffen.

Hierna loopt het tracé door een gebied met veldpodzolgronden (Hn23) (tussen N9 en N11), waarbij het een smalle strook beekeerdgronden (pZg23) kruist (ter hoogte van N11). In dit gebied loopt de Runsloot. Beekeerdgronden treft men over het algemeen aan langs de randen van de venige stroomdalen. Ze vormen dan de overgang van de veengronden in het dal naar de hoger gelegen veldpodzolgronden. Direct ten oosten van deze gronden begint de Zuideresch van Yde, waar weer voornamelijk loopodzolen (cY23) voorkomen (tussen N11 en N13).

Ten oosten van het Willemskanaal doorkruist het tracé weer een gebied met veldpodzolgronden (Hn23) (tussen N13 en N14), waarna het plangebied het beekdal van de Drentse Aa snijdt (ter hoogte van N15). Hier komen voornamelijk madeveengronden (aVc) voor. Hierna volgt een gebied met moerige- (vWp) en veldpodzolen (Hn23). Dit zijn de Besloten Venen (tussen N15 en N18. Het tracé loopt vervolgens boven het Zuidlaardermeer langs, door een brede strook met veengronden (madveengronden (aVc, aVp) en koopveengronden (hVc, fhVd, hVd) (N18-N21). Dit markeert het begin van het Hunzedal (N21). Vervolgens komen veldpodzolen voor (Hn21) ter plaatse van het stroomgebied van de Hunze, waarna weer moerige eerdgronden (vWz) en madeveengronden (aVp) volgen (N21-N24). Even ten noorden van Meerwijck (ter hoogte van N23) ligt nog een gebiedje met veldpodzolen (Hn21).

Ter plaatse van de Woldweg (N24) begint het veenkoloniaal gebied. In dit gebied zijn de voormalige hoogvenen systematisch afgegraven (in ieder geval vanaf de 17e eeuw). Dit gebied bestaat tot het einde van het tracé (tussen N28 en N29) uit moerige podzolgronden (met veenkoloniaal dek en moerige tussenlaag) (iWp) en uit veldpodzolen (Hn21). De moerige veldpodzolen geven aan dat er tussen het veenkoloniale dek en het zand in de ondergrond een moerige tussenlaag aanwezig is. In het onderliggende zandpakket heeft zich voorafgaand aan de vorming van het veen een podzolbodem gevormd (o.h.a. grondwatertrap V). Verder komen er zandruggen/koppen voor. Hier ontbreekt een veendek dan wel moerige laag. Het betreft hier leemarme tot zwak lemige zandgronden met bodemvorming (veldpodzolgronden, code: Hn21). Door hun hogere ligging vallen deze gebieden in grondwatertrap VI (natte perioden 0,4-0,8 m -mv., droge perioden > 1,2 m -mv.) of VII (natte perioden > 0,8 m -mv., droge perioden > 1,6 m -mv.).

In de omgeving van het plangebied komen op de bodemkaart dobbes voor, die mogelijk kunnen duiden op pingoruïnes. Dergelijke dobbes komen volgens de bodemkaart in het plangebied niet voor.

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 nederzettingslocaties 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 voorden. 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 tekeningen 196373-AHN8 t/m 11). De kaarten hebben 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. Deze zijn voor enkele specifieke gebieden als inzet in de kaartbladen opgenomen.

Kaart 8 (NAM-locatie Vries-4 (7)-N12)
Het tracé kruist het beekdal van de Grote Masloot (ter hoogte van N8). Hierbij doorsnijdt deze een zwakke uitloper van het hoger gelegen dekzand (1) (tussen 7 en N8), die zich tot in het beekdal uitstrekt. Dergelijke locaties werden gebruikt voor jachtkampjes. Het waren drogere plekken in de nabijheid van oppervlaktewater. Zowel in het beekdal als op de flank van de leemrug (tussen N8 en N9) zijn dwars op het tracé lineaire structuren zichtbaar. Mogelijk betreft het hier oude verbindingen (wandelpaden (2)). Gezien hun geringe oppervlak hoeft de

verwachting hier niet voor te worden aangepast. Na het kruisen van de Noorderes van Donderen (tussen N8 en N9) vervolgt het tracé zijn weg door een besloten laagte (tussen N9 en N11). Aan de oostkant doorsnijdt de leiding opnieuw een vooruitgeschoven zandkop (3) in het beekdal van de Runsloot (ter hoogte van N11) en vervolgens over de Zuideresch van Yde (tussen N11 en N12) met hierin AMK-terrein 14095. Voor deze gebieden geldt reeds een hoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten. De verwachtingswaarden hoeven op kaart 8 niet te worden aangepast.

Kaart 9 (N12-N17)
Het tracé loopt verder over het Drents Plateau en de Zuideresch van Yde waarna de leiding het dal van de Drentse Aa (tussen N14 en N15) doorsnijdt en via de Besloten Venen (tussen N15 en N18) richting het oerstroomdal van de Hunze (tussen N18 en N24) gaat. Op de Zuideresch is een laagte zichtbaar (tussen N12 en N13). De mogelijkheid bestaat dat er hier geen plaggendek is opgebouwd maar het is waarschijnlijker dat het perceel is afgezand (4). Hiermee zullen alle archeologische resten zijn verstoord en dient de verwachting naar beneden te worden aangepast (lage verwachting). In het dal van de Drentse Aa ligt aan de oostkant bij de kruising met de Besloten Venen een tweetal hoogten (5) (tussen N15 en N16). Het tracé doorsnijdt beiden op het lage deel van de flank. Voor deze gebieden geldt al een hoge verwachting. Aan de noordoostzijde van het kaartbeeld is een hoogte aanwezig in het lage dal (ter hoogte van N17). Het betreft een strategisch belangrijke voorde door het dal van de Besloten Venen (6). De overgang ligt nabij de middeleeuwse ronde burcht Mitspete (AMK-terrein nummer 7820; zie ook kaart 10). Ook hier geldt al een hoge verwachting.

Kaart 10 (N17-N23)
Het tracé verlaat de Besloten Venen en gaat het lagere Hunzedal (vanaf N18) binnen. Op de overgang naar het dal bevindt zich een weg met daaraan gelegen verschillende hoogten en huisplaatsen (7) (tussen N17 en N18). Ook deze weg is strategisch gelegen. Het tracé doorsnijdt aan de oostkant van de weg een perceel met een hoogte (tussen N17 en N18). Het is niet bekend of het hier een natuurlijke of kunstmatige hoogte betreft. Het perceel is in de huidige situatie niet bebouwd. De kans op het aantreffen van archeologische resten wordt hier als zeer hoog ingeschat. De verwachting hoeft niet te worden aangepast. Het tracé knikt hier naar het noorden en vervolgens weer naar het noordoosten waarbij deze een NW-ZO gerichte middelhoge dekzandrug doorkruist (8) (tussen N18 en N19). De lage archeologische verwachting dient hier naar een hoge verwachting te worden bijgesteld. Vlak voor het punt waar het tracé een knik naar het oosten maakt (ter hoogte van N21), is op het AHN in het Hunzedal een dichtgeslibde meander van de Hunze zichtbaar (9). Het is niet bekend gedurende welke periode deze fossiele meander watervoerend is geweest. Langs de oevers zijn lage oeverwallen zichtbaar. Zowel in de geul als op de oeverwallen kunnen archeologische resten aanwezig zijn. Voor het gebied geldt een lage verwachting (zie 196373-IKAW7). Deze dient te worden aangepast naar een middelhoge verwachting.

In het veenkoloniale gebied ten noorden en noordoosten van het Zuidlaardermeer bevinden zich enkele grote halfhoge dekzandkoppen (10) (tussen N22 en N23). Gezien hun net iets hogere ligging ten opzichte van de omgeving kunnen deze terreinen een voorkeurslocatie zijn geweest voor de mens voor allerlei activiteiten. De lage verwachting zal daarom moeten worden bijgesteld naar een hoge verwachting.

Kaart 11 (N24-N28)
Op dit kaartbeeld vervolgt het tracé zijn loop in oostelijke richting van uit het Hunzedal door de Hunzevlakte (het veenkoloniale gebied). In het gebied zijn lage zandkopjes zichtbaar die soms langs de helling worden doorsneden (11) (ter hoogte van N25). Twee iets hogere

koppen in het midden van het kaartbeeld (12) (tussen N26 en N27) lijken te zijn geëgaliseerd. Voor de westelijke kop geldt al een middelhoge verwachting, voor de oostelijke een hoge verwachting. Op basis van een verwachte grootschalige verstoring dient de verwachting hier naar beneden te worden bijgesteld. Iets verder ten oosten hiervan schampt het tracé het AMK terrein 8960 en iets ten zuiden ligt een ander terrein (AMK-nr. 8961) (tussen N27 en N28). De middelhoge verwachting behoeft hier geen aanpassing.

2.4 Aardkundige waarden

Hoewel aardkundige waarden op zich zelf geen waarden zijn dat de archeologische monumentenzorg beoogt te beschermen, kunnen zij wel een indicatie geven van de verwachting van soorten vindplaatsen. In dat kader is de aardkundige waardenkaart van de provincie Drenthe geraadpleegd (zie afbeelding 2).[26] De provincie beschikt tevens over een kaart met aardkundig waardevolle gebieden, echter, hiervan is de legenda niet te raadplegen. Deze kaart is derhalve niet geraadpleegd. Ook de provincie Groningen beschikt over een aardkundige waardenkaart.

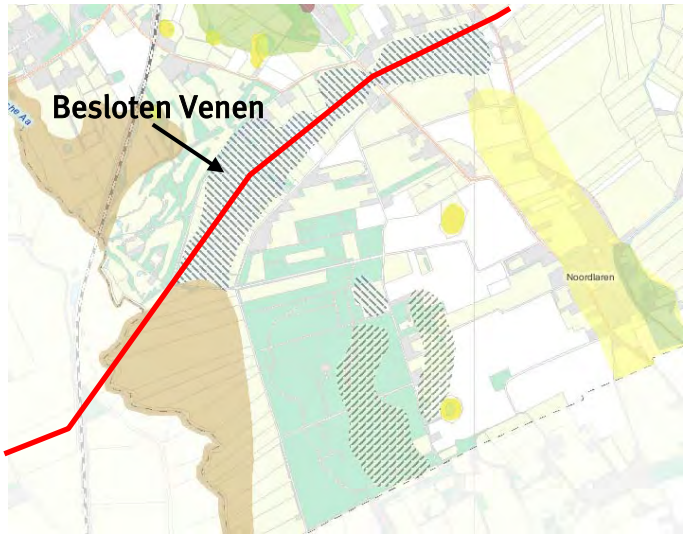
Voor Drenthe geldt het volgende. Uit de kaart aardkundige waarden valt op te maken dat het tracé de es van Donderen kruist, gelegen op een dekzandrug (tussen N8 en N9). Vervolgens kruist het plangebied een keileemplateau met daarin gelegen beekdal (tussen N9 en N12). Wederom wordt weer een es doorsneden (Zuideresch van Yde), tevens gelegen op een dekzandrug (tussen N11 en N13). Tenslotte volgt een dalvormige laagte met veen, een keileemplateau en het beekdal van de Drentsche Aa (tussen N13 en N15) .

Afbeelding 2: kaart aardkundige waarden provincie Drenthe (in rood globaal ligging plangebied)

Voor Groningen geldt het volgende. Ten zuiden van Glimmen doorsnijdt het tracé de Besloten Venen (zie afbeelding 3) (tussen N15 en N18). Zowel het landschappelijk profiel aan het oppervlak als het geologisch profiel in de ondergrond zijn kwetsbaar. Het gebied De Besloten Venen is een glaciaal doorbraakdal uit de voorlaatste ijstijd het Saaliën. Het dal is ontstaan doordat de afvoer van smeltwater in de Drentsche Aa geblokkeerd was door landijs. Het

[26] www.drenthe.info

gebied De Besloten Venen is aardkundig zeer zeldzaam, zeer gaaf, zeer representatief en zeer waardevol en is daarmee van (inter)nationaal belang.



Afbeelding 3: Uitsnede uit de kaart van aardkundige waarden van de provincie Groningen (in rood ligging plangebied)

Ten noorden van het Zuidlaardermeer doorsnijdt het tracé het Drents Hoofddiep (ter hoogte van N21). Deze waterloop volgt de deels vergraven loop van de Hunze. Dit is een aardkundig zeldzaam, gaaf, representatief en waardevol systeem van regionale betekenis. In de omgeving van de waterloop liggen nog waardevolle oude meanders van de Hunze.

2.5 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.[27] Men had de voorkeur voor de hogere delen in het landschap en liet zich vooral leiden door de aanwezigheid van water en struikgewas dicht bij een hoger gelegen plek. 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.[28]

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.[29] Door het rijke milieu en een minder extreme afwisseling tussen de seizoenen, nam de mobiliteit, die zo kenmerkend was voor de jagers-verzamelaars, af.[30] In veel streken gebruikte men het landschap optimaal door

[27] Vos en Kiden 2005, 13
[28] Rensink en Stapert 2005, 127.
[29] Deeben & Arts 2005, 139. Microlieten: kleine vuurstenen voorwerpjes met geometrische vormen.
[30] Verhart & Groenendijk 2005, 167.

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 volgens 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.[31] 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.[32]

In het hele onderzoeksgebied kunnen laat-paleolithische en mesolithische vindplaatsen voorkomen. Echter, in het veenkoloniaal gebied (vanaf N24 richting het oosten) overheersen mesolithische complexen. In het stroomdal van de Hunze (tussen N18 en N24) komen juist laat-paleolithische kampementen vrij 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. Met betrekking tot het laat-paleolithicum is dus ook het gebied van de Besloten Venen (N15-N18) interessant. 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.[33]

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. Door de productie van overschot aan landbouwproducten groeide de bevolking en werden de samenlevingen complexer. Sporen van neolithische culturen kunnen worden aangetroffen op het Drents Plateau (incl. de Hondsrug) (tussen 7 en N18). De hogere delen van het landschap waren toen (nog) niet bedekt door het veen.

In de bronstijd name de bevolking verder toe en de sociale samenleving werd hiërarchischer. Uit deze periode zijn de grote grafheuvels kenmerkend. De bronstijd is genoemd naar de grondstof die vanaf deze periode wordt gebruikt voor sieraden, gereedschap, wapens en rituele voorwerpen. Typisch voor de vroege bronstijd (2000–1575 voor Chr.), zowel in graven als in nederzettingen, zijn potten met Wikkeldraadversiering. Waarschijnlijk woont men in de vroege bronstijd in tweeschepige huizen. Karakteristiek voor de midden bronstijd (1575–1200 voor Chr.) zijn de lange, drieschepige woonstalhuizen waarin de mensen en het vee onder één dak verblijven. Ze staan verspreid in het landschap, soms alleen, maar ook in gehuchten van maximaal vier boerderijen. Door betere werktuigen om het land te bewerken en betere bemestingsmogelijkheden doordat het vee op stal staat, krijgt de akkerbouw een impuls.

[31] Deeben en Arts 2005, 150, 151
[32] Verhart en Groenendijk 2005, 174-176.
[33] Groenendijk, 1993

Akkerbouw en veeteelt raken zo ook steeds meer verweven. In de late bronstijd (1200 - 800 v.Chr.) maken grafheuvels plaats voor grafvelden met crematies. Deze urnenvelden zijn generaties lang gebruikt als begraafplaats voor één of meer, met elkaar verbonden, nederzettingen.[34]

Het grootste deel van de vindplaatsen uit de vroege- en midden bronstijd ligt op de arme dekzandgronden en de premorenale zandgronden, op dezelfde plaatsen als in het neolithicum. Een andere factor die meetelt bij de plaatskeuze is een goede ontwatering. De grafheuvels liggen grotendeels op de leemarme zandgronden. Vanaf de late bronstijd vindt een omslag plaats. De urnenvelden liggen dan op de keileemgronden. Verder is sprake van de uitbreiding van de bewoningsgebieden naar plekken waar tot dan toe nauwelijks bewoning was, onder meer die aan de natte randen van het Drents Plateau.[35]

De ijzertijd (800-12 v. Chr) is de periode dat de landbouw voor het eerst zeer herkenbare structuren achterlaat in het landschap, die wij kennen als *Celtic Fields*. Het zijn akkertjes van ongeveer 30 bij 30 meter, omgeven door een walletje. Ze vormen samen een groter complex, soms van vele tientallen hectares, waardoor een rasterpatroon ontstaat, dat soms nog goed zichtbaar is op bijvoorbeeld luchtfoto's. Waarschijnlijk paste men op de akkertjes wisselbouw toe en werd een akker na uitputting van de bodem verlaten en door een nieuwe vervangen. Celtic Fields zijn ontgonnen uit bos.[36] Ze komen voor vanaf de late bronstijd tot de vroeg-Romeinse tijd.[37] De vroege- en midden-ijzertijd is de bloeiperiode.[38] Ook ziet men in deze tijd een sterke toename van het aantal offers en votiefgaven (in hoogveengebieden, vennen en moerassen).

De Romeinse tijd begint op het moment dat de Romeinen ons land voor het eerst betreden. Drenthe en Groningen vielen zelf buiten het Romeinse rijk. Het gebied werd wel beïnvloed door de Romeinse cultuur, door handelscontacten via onder andere de Friezen, die op hun beurt veel handelscontacten hadden met de Romeinen. Het veen breidde zich overigens in de Romeinse tijd nog steeds uit. Er ontwikkelden zich zelfstandige erven, gehuchten en kleine dorpen. De bijbehorende territoria vertoonden hoogstwaarschijnlijk al enige overeenkomst met de latere marken. Hoewel offers en votiefgaven al in eerdere perioden voorkomen, 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, zie afbeelding 5 voor de vindplaats van het meisje van Yde) (ten zuiden van kilometervak N11-N12). In kleine veentjes zijn daarnaast in de tweede tot vijfde eeuw veel aardewerk en delen van dieren gedeponeerd.[39]

In de vierde en vijfde eeuw is, als gevolg van waarschijnlijk verschillende oorzaken, in grote delen van Nederland sprake van migratiestromingen. Ook op het Drents Plateau lijken in de loop van de vijfde eeuw veel nederzettingsterreinen te zijn verlaten, al wijzen vondsten in enkele grafvelden op een voortgezette of hernieuwde bewoning in de nabijheid van eerdere nederzettingen. Een flinke teruggang in de populatie is volgens Taayke (1996) wel aannemelijk, maar van een totale ontvolking is geen sprake geweest.

[34] Lohof, 1991.
[35] Spek 2004, 132, 138, 139
[36] Spek 2004, 150
[37] volgens Waterbolk, Taayke denkt dat ze eerder stoppen (Spek 2004)
[38] Spek 2004, 117.
[39] Van Es,1967, Hiddink, 1999; Huijts,1992; Taayke, 1996.

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 op het Drents Plateau. Het contact dat er was met de buitenwereld, moet grotendeels via het water hebben gelopen. De hooggelegen dekzand- en keileemruggen van het Drents Plateau waren wel bijna het hele jaar goed begaanbaar en vormden de basis voor de belangrijkste verbindingsroutes over land. Er zijn uit deze tijd meerdere routes bekend.[40]

Anders dan voorheen bleven de Drentse dorpen vanaf ca. 1200 na Chr. min of meer op dezelfde plaats, dat wil zeggen op de plaats van de huidige dorpen. De meeste dorpen hebben zelfde structuur, waarbij de bouwlanden (de essen) radiaal om de kern, het dorp met een aantal boerderijen en een brink, zijn gelegen.

Ontginningen
Over de ontginningen van het veenkoloniale gebied is veel bekend. Al in de twaalfde en dertiende eeuw begonnen de veenafgravingen, aan de rand van het hoogveencomplex (Bourtanger veen). In de 17e eeuw kwam een meer systematische vervening op gang.

Ter plaatse van de ligging van het plangebied in het veenkoloniale gebied (tussen N24 en N28) hebben zogenaamde randveenontginningen én de ontginning van het centrale veengebied plaatsgevonden. Bij de randveenontginningen werd het veen achter de plaatsen waar men zich gevestigd had, afgegraven. Deze bevonden zich meestal op de overgang van zand naar veen (o.a. Kropswolde) (ter hoogte van N24). 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.

De ontginning van het centrale veengebied vond plaats volgens een ontginningsplan. Er werden waterwegen gegraven (hoofddiepen en wijken). Er werd loodrecht op de diepen gegraven. Dit patroon is nog goed te zien in het landschap. De afgraving vond niet overal plaats tot op het pleistocene zand, omdat voor het latere gebruik een ontgraving beneden het wijkpeil niet wenselijk was. Ook liet men zogenaamd "moerasbosveen", dat niet geschikt was voor turf, zitten. Waar het wel mogelijk was om het veen tot de zandondergrond af te graven, is meestal een dunne laag veen achtergebleven. Oorspronkelijk werd tussen twee wijken, tot over een zekere lengte, een boerderij gesticht. Deze wijze van ontginning heeft plaatsgevonden in het meest oostelijke deel van het plangebied (N26-N28).

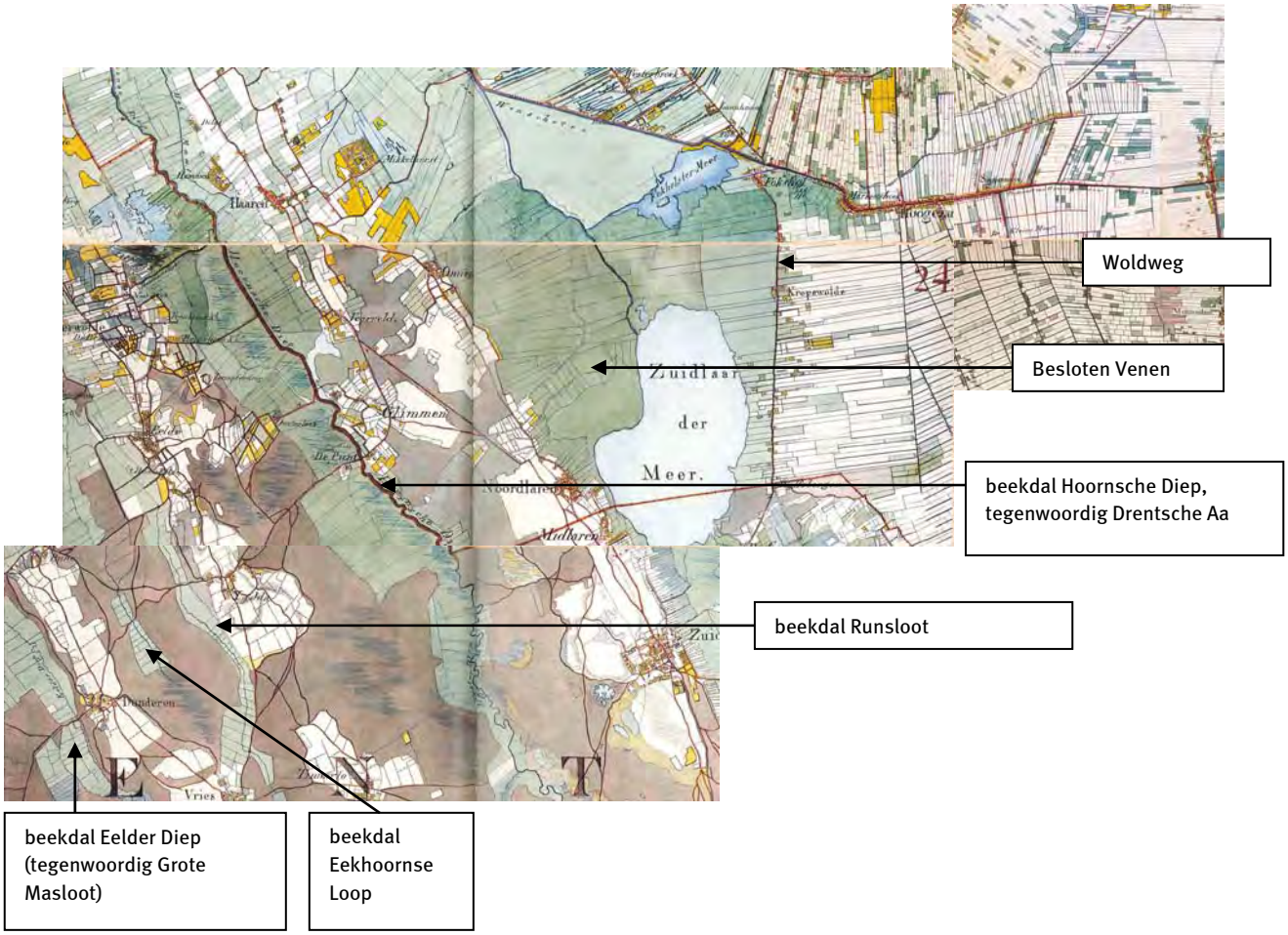
2.6 Historische situatie en mogelijke verstoringen

De historische situatie is afgeleid van kaartmateriaal en literatuur. Op de Franse kaarten van Drenthe en de noordelijke kust (1811-1813) (Versfelt & Schroor), is het volgende te zien (zie afbeelding 4). Het gebied ter plaatse van het westelijk deel van het tracé (op het Drents Plateau), bestaat op dat moment uit heide (tussen 7 en N8), gevolgd door het beekdal van het Eelderdiep (tegenwoordig gekanaliseerd en genaamd Grote Masloot) met een brede strook verkavelde weidestroken/hooilanden (ter hoogte van N8). Het gebied boven Donderen bestaat uit bouwland (de es) (tussen N8 en N9). Ten oosten van de es van Donderen volgt weer een heidegebied, met daarin een beekdalletje, waarin het stroompje zichtbaar is (tegenwoordig Eekhoornse Loop) (tussen N9 en N11). Ten westen van Yde kruist het tracé het

[40] Spek 2004, 160, 163

smallere beekdal van de Runsloot (ter hoogte van N11). Na deze beek volgt de es van Y of Ida (tussen N11 en N13), waarin op de kaart duidelijke verhogingen zijn aangegeven. Hierna volgt weer een nat heideveld en het beekdal van het Hoornsche Diep (tegenwoordig Drentsche Aa) (tussen N13 en N15).

Dan vervolgt het plangebied zijn weg door de Besloten Venen (tussen N15 en N18), die op kaart herkenbaar zijn door de slotenverkaveling. Het meest oostelijk deel van het doorbraakdal is op dat moment grotendeels in gebruik als bouwland. Het gebied rondom het Zuidlaardermeer bestaat geheel uit weiland (tussen N18 en 24). Vanaf wat tegenwoordig de Woldweg heet (ter hoogte van N24), verandert het landgebruik in langgerekte percelen bouwland.

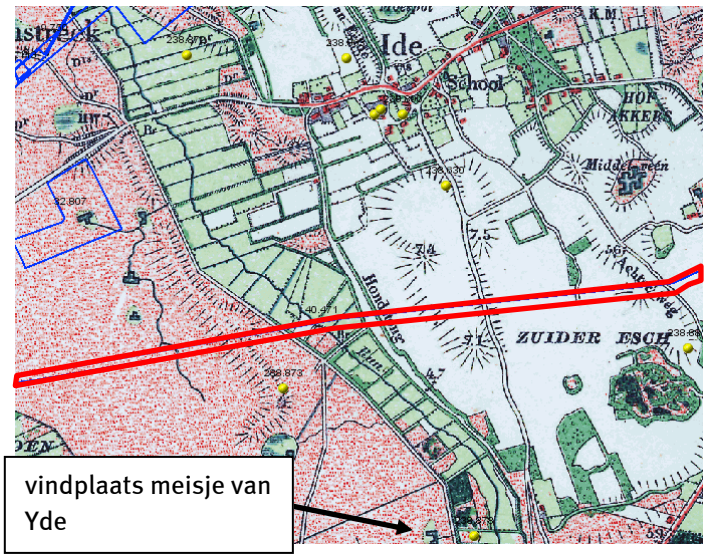


Afbeelding 4: Uitsnedes uit de kaart van Versfelt & Verschoor (1811-1813)

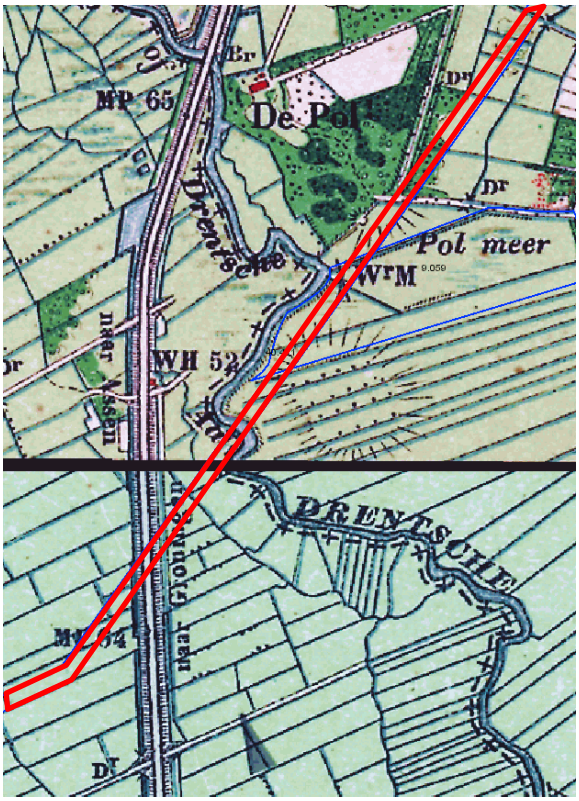
De situatie rond 1900 (Grote Historische Atlas van Drenthe, schaal 1:25.000 en Bonneblad 1990[41] is grotendeels ongewijzigd ten opzichte van een kleine eeuw eerder. Wel zijn meer details zichtbaar. Het tracé begint westelijk in een heidegebied (Achter Noordse Veld) (tussen 7 en N8) en loopt via de Noordstukken (langgerekte weilandpercelen langs de beek) over de "Noorderesch" van Donderen (tussen N8 en N9). Ten oosten van de es liggen heidevelden, met daarin een gebied met weilandpercelen ("Hullenlanden"). In het heidegebied kruist het tracé een beekdalletje (Eekhoornse loop) (tussen N9 en N10). Ten westen van de Runsloot (ter hoogte van N11) is een langgerekte verhoging in het landschap zichtbaar, waarschijnlijk een dekzandrug of stroomrug (zie afbeelding 5 en 196373-AHN8). Het tracé vervolgt zijn weg over de "Zuideresch"van Ide (thans Yde), waar ook nog steeds meerdere verhogingen in het landschap zijn waar te nemen (tussen N11 en N13). Het tracé kruist aan de oostkant van de es precies een ronde verhoogde structuur (zie afbeelding 5)(tussen N12 en N13). Ten oosten van het Willemskanaal is weer sprake van heide en akkers, gevolgd door een weidegebied aan weerszijden van de Drentsche Aa (tussen N13 en N15). Ten oosten van de Drentsche Aa snijdt het tracé net een ronde verhoging in het landschap (zie afbeelding 6) (ter hoogte van N15). Wat volgt zijn de "Besloten Venen", die voornamelijk uit weiland bestaan (tussen N15 en N18). Ter plaatse van de Zuidlaarderweg is sprake van een verhoging in het landschap (ter hoogte van N17). Het tracé ligt daarna in een nat weilandgebied ("Oostpolder","Koelanden", "Noordlaarder Made") (tussen N18 en N21). Ten noorden van het Zuidlaardermeer wordt de

[41] www.archis2.nl

Hunze (of Drentse Diep) gekruist (ter hoogte van N21), waarna wederom weilanden volgen ("Kropswolder Made", "Buitenpolder") (tussen N21 en N24). Vanaf de Woldweg (ter hoogte van N24) verandert het landgebruik in overwegend akkers, tot het einde van het tracé in het oosten. Rond 1940 (De Pater) is de situatie zodanig veranderd, dat met name veel heidegebied is ontgonnen en is veranderd in weiland.



Afbeelding 5: uitsnede uit de Bonnekaart (rond 1900) met in rood het plangebied, ten zuiden van Yde



Afbeelding 6: uitsnede uit de Bonnekaart (rond 1900) met in rood het plangebied ter hoogte van de Besloten Venen

Op de foto van Google Maps is ten zuiden van de Besloten Venen (tussen N17 en N18) een opvallend element zichtbaar, namelijk een ronde dubbele lijn in een weiland (zie afbeelding

7). Dit is de locatie van een middeleeuwse burcht Mitspete: een dubbel omgrachte, ronde burcht (AMK-terrein nummer 7820).

Afbeelding 7: ronde structuur ten zuiden van het plangebied (in rood) met de omtrek van AMK-terrein 7820 in groen. (Bron: http://maps.google.nl)

Verstoringen
Zowel de ontginningen van de heide, de verveningen, de kanalisatie van beken 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. Niet alleen op het Drents Plateau, maar ook in het veenkoloniaal gebied, is dit veelvuldig gebeurd.

2.7 Cultuurhistorie

In het kader van dit onderzoek is tevens aandacht besteed aan eventuele cultuurhistorische elementen ter plaatse van het leidingtracé. De bedoeling was om hiervoor gebruik maken van de Cultuur Historische Waardenkaart van Drente (CHW-Drenthe) en Groningen. Voor Drenthe geldt dat deze echter momenteel niet beschikbaar is omdat zij wordt gewijzigd. Voor Groningen geldt dat de Cultuur Historische Waardenkaart nog niet online beschikbaar is. Tevens dient ook een actualiseringslag gemaakt te worden en moet de kaart bestuurlijk nog worden vastgesteld.

Op basis van een kaart met daarop de vroegere dingspel-, kerspel- en markegrenzen[42], valt te zien dat het tracé enkele van deze voormalige grenzen snijdt. Ook komt ter hoogte van de Donderen-Noordesch (tussen N8 en N9)en de Yde-Zuidesch (tussen N11 en N13) een

[42] Spek, 2004

zogenaamde esverkaveling type A voor, wat als het oudste ontginningstype van de Drentse essen kan worden beschouwd (zesde-achtste eeuw na Chr.). Hoewel de ontginningsblokken deels uit de Romeinse tijd zullen stammen, dateert de meerderheid waarschijnlijk uit de vroege middeleeuwen. Het verspreidingsbeeld van deze oude ontginningen vertoont vermoedelijk een correlatie met de verspreiding van de vroegmiddeleeuwse bewoning in Drenthe.[43]

Afbeelding 8: oude grenzen en esverkavelingen (Spek, 2004)

2.8 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied
Het huidig gebruik van het plangebied is afgeleid van recent luchtfotomateriaal[44] en van de topografische kaart. Op het Drents Plateau, dat tot 100 jaar geleden nog voor een groot deel uit heidevlakten bestond, hebben met name vanaf de jaren '30 van de vorige eeuw grootschalige ontginningen plaatsgevonden. De gronden zijn tegenwoordig grotendeels in gebruik als akker of weiland, of er is bos op aangeplant. Ter plaatse van de Drentsche Aa (ter hoogte van N15) is op de luchtfoto vaag de voormalige loop van de Drenthsche Aa te zien. Het Hunzedal (tussen N18 en N24) bestaat tegenwoordig grotendeels uit grasland. Door het vrij vlakke reliëf en de rechtlijnige verkaveling (en ontsluiting) lijkt het op het veenkoloniale gebied. Alleen komt in de veenkoloniën (vanaf N24 naar het oosten) vrijwel uitsluitend bouwland voor.

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 zand worden afgegraven. Hierbij wordt de bodem tot op grote diepte verstoord. Dit geldt niet voor de tracédelen die met no dig technieken zullen worden aangelegd ter plaatse van weg- en waterkruisingen.

[43] Spek, 2004
[44] 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 een 500 meter meerdere geregistreerde terreinen met een archeologische status (zogenaamde AMK-terreinen) zijn gelegen en binnen een straal van 250 meter zijn tevens meerdere 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 de tekeningen 196371-IKAW 6 t/m 8.

Tabel 1 Terreinen met een archeologische status

CMA nummer	kilometer vak	Object/ complextype	Datering	Status
In het plangebied				
14095	N11-N12	mogelijk sporen van bewoning	neolithicum laat - Romeinse tijd laat	archeologische waarde
In de directe omgeving				
7820	N17-N18	van dubbele grachten voorziene resten van een ronde versterking (Mitspete)	middeleeuwen laat-middeleeuwen laat	zeer hoge archeologische waarde
8960	N27-N28	nederzetting, onbepaald	mesolithicum-mesolithicum	archeologische waarde
8961	N27-N28	nederzetting, onbepaald	mesolithicum-mesolithicum	hoge archeologische waarde
In de wijdere omgeving				
14028	N8-N9	Esdorp Donderen	middeleeuwen vroeg-middeleeuwen laat	hoge archeologische waarde
14933	N16-N17	helling naar pingorand met sporen van bewoning	mesolithicum-neolithicum	archeologische waarde
14723	N26-N27	sporen van vermoedelijk mesolithische bewoning op dekzandruggen	mesolithicum-mesolithicum	hoge archeologische waarde
14724	N26-N27	sporen van mesolithische bewoning op dekzandruggetjes	mesolithicum-mesolithicum	hoge archeologische waarde

Ten aanzien van het monument met AMK-nr 14095 wordt op basis van aangetroffen aardewerk, een standspoor van een palissade, vermoed dat zich hier een versterkte nederzetting zoals Rhee, Vries en Zeijen bevindt. De diepte waarop de sporen destijds zijn

aangetroffen (1936) doet vermoeden dat verdere sporen nog onder de es zullen liggen aan weerszijden van de es. Het terrein ligt in de buurt van de vindplaats van het "meisje van Yde" (zie ook afbeelding 4).

Tabel 2 Waarnemingen uit ARCHIS

Waarne-mingsnr.	kilometervak	Object/complextype	Begin periode	Eind periode
18245	N27-N28	4 stuks vuursteen (gelegen in AMK-terrein)	mesolithicum	mesolithicum
18246	N27-N28	1 stuk vuursteen (gelegen in AMK-terrein)	mesolithicum	mesolithicum
40260	N27-N28	2 stuks vuursteen (gelegen in AMK-terrein)	mesolithicum	mesolithicum
40404	N26-N27	vuursteen	mesolithicum	mesolithicum
238204	N17-N18	grondsporen van versterking (gelegen in AMK-terrein)	middeleeuwen	middeleeuwen
39887	N17-N18	borg/stins/versterkt huis (gelegen in AMK-terrein)	middeleeuwen	middeleeuwen
238881	N12-N13	aarderwerk (o.a. Trechterbeker) en vuursteen afslag	neolithicum midden	neolithicum midden
238948	N9-N10	vuursteen kern	mesolithicum	mesolithicum
238873	N8-N9	onbekend	onbekend	onbekend
34153	N8-N9	grafheuvel	neolithicum	ijzertijd

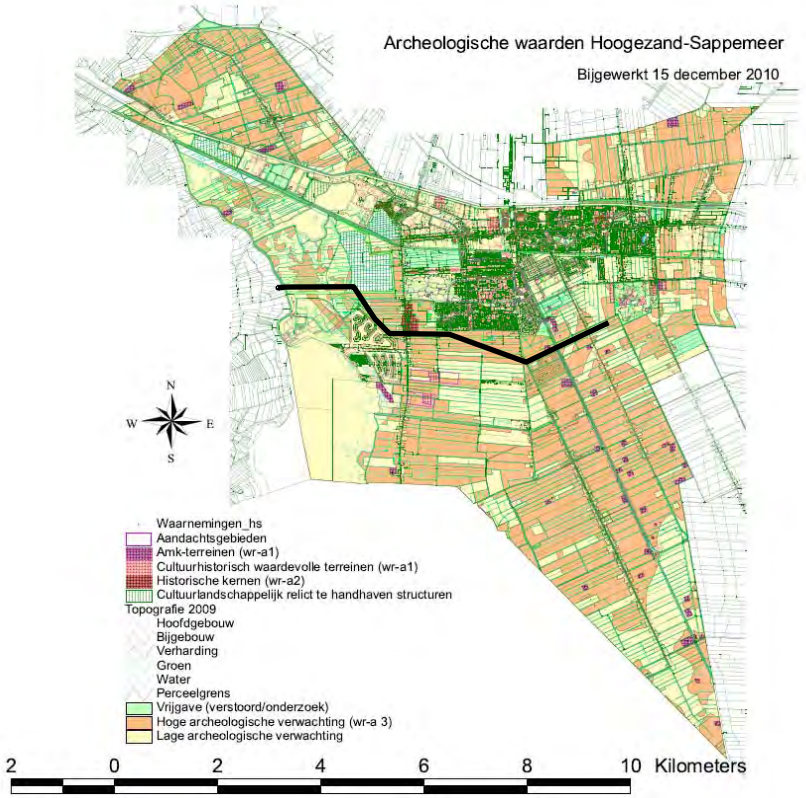
4 Archeologische verwachting

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 vanaf de westzijde tot de oostelijke grens van de Hondsrug met name hoge en middelhoge verwachtingswaarden (tussen 7 en N17/18). Vanaf dat punt naar het oosten is ter hoogte van het Hunzedal sprake van een lage archeologische verwachting (van N18 tot N24). De Hunzevlakte (vanaf N24 naar het oosten) heeft een middelhoge verwachting. De zandruggen in het landschap hebben een hoge verwachting. Deze verwachtingen zijn gebaseerd op bodemkundige kenmerken van het gebied en de reeds bekende waarden (zie kaartbijlage 196373-IKAW6 -IKAW8).

4.1.2 Gemeentelijke verwachtingskaarten

De gemeente Hoogezand-Sappemeer beschikt over een archeologische verwachtingskaart. Op basis van deze kaart ligt het deel van het plangebied wat wordt gedekt door deze kaart grotendeels in een gebied met een hoge archeologische verwachting (zie afbeelding 9). In deze gebieden is een bureauonderzoek verplicht. De gebieden met een lage archeologische verwachting kunnen worden vrijgegeven. Het rivierdal van de Hunze (tussen N18 en N24) heeft op de IKAW een lage archeologische verwachting. Op de gemeentelijke verwachtingskaart heeft het gebied echter grotendeels een hoge archeologische verwachting gekregen, dit vanwege de mogelijke aanwezigheid van boten, afvaldumps, aanlegsteigers, kades, etc.



Afbeelding 9: archeologische beleidskaart gemeente Hoogezand-Sappemeer met in zwart de ligging van het plangebied

4.1.3 Gespecificeerde archeologische verwachting

In de gespecificeerde archeologische verwachting moet een onderscheid worden gemaakt tussen het Drents Plateau, het Hunzedal en de Hunzevlakte (veenkoloniaal gebied). De gespecificeerde archeologische verwachting is gebaseerd op de bovenstaande geo(morfo)logische, bodemkundige, historische en archeologische informatie en gaat uit van een intact bodemprofiel.

Drents Plateau (7-N17/N18)
Ter plaatse van het Drents Plateau is sprake van een landschap met dekzand op keileem, die naarmate het dichter bij de Hondsrug ligt, ondieper in de ondergrond voorkomt. Gedurende het midden- en laat paleolithicum en het mesolithicum wordt dit landschap gebruikt door jagers/verzamelaars die op dekzandruggen en -koppen tijdelijke kampementen oprichten.

In het neolithicum en de bronstijd koos men voor bewoning van met name de, beter bewerkbare, zandgronden. De neolithische nederzettingen bevinden zich op het zand, overigens wel altijd op korte afstand van een keileemplateau. Deze gebieden zullen gebruikt zijn door de neolithische- en bronstijdmens. Vanaf de ijzertijd ging men ook de keileemgronden ontginnen. Veel Celtic Fields komen dan ook op de keileemgronden voor. Met name vanaf deze periode kunnen er op de Hondsrug (globaal tussen N15 en N18) derhalve vondsten worden gedaan, temeer daar door het oprukkende veen alleen de hogere

delen van het landschap bewoonbaar bleven. Het deel waar het plangebied de Hondsrug kruist, is evenwel niet zo representatief voor de Hondsrug, aangezien het hier een doorbraakdal betreft (N15-N18). De beekdalen op het Drents Plateau zijn vanaf het laat-neolithicum overdekt geraakt met veen. Hier kunnen zandkopjes voorkomen (gebruikt door jager/verzamelaar). Voor het overige kunnen vondsten verwacht worden als gevolg van rituele deposities, voorden en eventueel vondsten, gerelateerd aan landbewerking uit de nieuwe tijd.

De vondsten op het Drents Plateau en de Hondsrug in de omgeving van het plangebied dateren met name uit het mesolithicum, het neolithicum, Romeinse tijd en de middeleeuwen. Het tracé kruist ook twee essen (tussen N8 en N9 en tussen N11 en N13). De locaties van de essen waren de meest geschikte gronden. Zij zijn over het algemeen dan ook rijk aan archeologie. In dit geval zijn zij waarschijnlijk ook al zeer lang, sinds de vroege middeleeuwen, in gebruik geweest. De vondsten onder de essen zullen daarbij ook goed bewaard zijn gebleven. Op basis van het AHN wordt de archeologische verwachting voor de Zuideresch van Yde (tussen N11 en N13) naar beneden bij gesteld voor die percelen die hoogstwaarschijnlijk zijn afgezand (zie kaartbijlage 196373-AHN9).

De algemene verwachting voor de hogere delen in het landschap is hoog, voor de beekdalen is de archeologische verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen laag. Wel zullen vondsten of vindplaatsen die er worden aangetroffen, vanwege de eeuwenlange veenbedekking, over het algemeen goed zijn geconserveerd. De dichtheid van deze vondsten is echter klein. Het doorbraakdal op de Hondsrug neemt een bijzondere positie in wat dit betreft. Alhoewel uit het dal zelf geen vondsten bekend zijn, heeft het in de geschiedenis van Drenthe en Groningen wel een belangrijke rol gespeeld, getuige ook de burcht aan de zuidzijde van het dal. Mogelijk is de kans op off-site vindplaatsen hier dan ook groter dan in de beekdalen. Op basis van het AHN heeft met name de het hoger gelegen deel in het dal (voorde) een relatief grote kans op het aantreffen van vindplaatsen (zie kaartbijlage 196373-AHN9).

Hunzedal (N18-N24)
Voor deze regio geldt op basis van de IKAW een lage verwachting en op basis van de gemeentelijke verwachtingskaart een hoge verwachting. Deze laatste is gerelateerd aan de mogelijke aanwezigheid van boten, afvaldumps, aanlegsteigers, kades, etc. De kans hierop is inderdaad aanwezig, het is echter de vraag hoe groot de trefkans is. Het Hunzedal is pas sinds de nieuwe tijd ontgonnen. Het bestaat tegenwoordig grotendeels uit weidegronden. Het begin (oostelijk) van de Hunzevlakte wordt op basis van het AHN gekenmerkt door een weg met aan de oostkant daarvan een duidelijke hoogte (tussen N17 en N18). De kans op het aantreffen van archeologische resten wordt hier als zeer hoog ingeschat (zie kaartbijlage 196373-AHN10).

Hunzevlakte (N24-N28)
Voor dit gebied geldt op basis van de IKAW een overwegend middelhoge kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen, met uitzondering van de dekzandruggen. Deze hebben een hoge verwachting wat betreft archeologie. Belangrijkste factor voor een middelhoge verwachting is hierbij de aanwezigheid van een podzolbodem in de top van het pleistocene zand. De aanwezigheid van deze podzolbodem duidt erop dat het gebied na de laatste ijstijd lange tijd droog is geweest waarmee het gebied in principe toegankelijk en bewoonbaar was voor de prehistorische mens. Uit onderzoek is bekend dat bij het aanleggen van een (tijdelijk) kamp de hogere gebieden werden geselecteerd. De hoge verwachting geldt daarom specifiek voor de zandkoppen in het gebied. In de omgeving van het plangebied zijn

dan ook meerdere mesolithische vindplaatsen aangetroffen. Op de gemeentelijke verwachtingskaart heeft de Hunzevlakte grotendeels een hoge verwachting op het aantreffen van archeologie gekregen.

datering
Drents Plateau en Hondsrug: paleolithicum tot en met nieuwe tijd
Hunzedal: laat-paleolithicum-nieuwe tijd (met name sporen van activiteiten, boten, afvaldumps en rituelen)
Veenkoloniaal gebied: mesolithicum en nieuwe tijd

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-middeleeuwen: De complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met sedentaire bewoning, begraving en (agrarische) activiteiten.
specifiek voor de ijzertijd: Celtic Fields.
nieuwe tijd: sporen van ontginningen, bewoning en (agrarische) activiteiten.
In de beekdalen/veengebieden/Hunzedal: voorden, veenbruggen, rituele deposities, sporen van jacht en visserij

omvang
vijftig tot enkele duizenden vierkante meters

uiterlijke kenmerken
paleolithicum-neolithicum: Vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen en resten van productie van deze werktuigen (afslagen, kernen), haardkuilen.
neolithicum-middeleeuwen: Resten van nederzettingen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten, zoals paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. Begravingsresten kunnen bestaan uit urnen, botmateriaal, resten van grafheuvels. Agrarische activiteiten kenmerken zich in het geval van Celtic Fields met name door opgeworpen heuveltjes en eventueel resten van bewerking zoals ploeg-/eergetouwsporen en sikkels e.d.
In de beekdalen/veengebieden: zandkopjes, 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, afhankelijk van het soort gebied en de daarbij behorende vondsten, in het gehele plangebied worden verwacht.

mogelijke verstoringen
Bewerkingen van het land in het kader van de landbouw (zoals ploegen), ontveningen en eerder aangebrachte infrastructuur (o.a. grotendeels parallel gelegen gasleiding, sloten/wijken) kunnen de intactheid van de te verwachten sporen en artefacten hebben aangetast.

5 Conclusies en advies

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft Ingenieursbureau Oranjewoud BV in april 2010 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd ten behoeve van het noordelijk tracé-alternatief van de gasleiding Norg-Sappemeer in de provincies Drenthe en Groningen. Het bureauonderzoek wordt in het kader van de mer-procedure opgesteld.

Uit de resultaten van het bureauonderzoek volgt dat zich binnen het tracé, en in de directe omgeving van het tracé archeologische vindplaatsen bevinden (zie kaartbijlage IKAW).
Het tracé snijdt twee essen (zie kaartbijlage 196373-IKAW6): de es van Donderen (tussen N8 en N9) en de es van Yde (tussen N11 en N13). Op het Actueel Hoogtebestand Nederland zijn (AHN) eveneens enkele structuren zichtbaar die mogelijk archeologisch interessant kunnen zijn zoals dekzandopduikingen, dekzandruggen, voorden en beekdalen

Verder gelden er verschillende verwachtingen ten aanzien van het voorkomen van archeologische resten binnen het plangebied. Voor het Drents Plateau (7-N17/18) geldt een hoge verwachting, met uitzondering van de beekdalen, maar dit betekent niet dat er geen waarden verwacht kunnen worden. In de beekdalen kunnen zich zandkoppen bevinden met bewoning uit het paleolithicum en mesolithicum en verder kunnen er voorden, afvaldumps en rituele deposities uit diverse (pre)historische perioden aanwezig zijn. Worden deze aangetroffen dan zullen ze goed bewaard gebleven zijn omdat dat ze altijd zijn afgedekt door veen. Dit geldt ook voor de Besloten Venen (N15-N18) en het Hunzedal (N18-N24), waar voorden en off-site vindplaatsen uit verschillende perioden kunnen voorkomen. De Hunzevlakte (N24-N28) heeft overwegend een hoge verwachting.

Voor het toetsen van de verwachting wordt een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) aanbevolen waarin met name de antropogene bodemverstoring wordt onderzocht (6 boringen per ha), met uitzondering van de essen (zie hierna). 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 archeologische indicatoren. Dit kan gelijktijdig met het bodemkundig hydrologisch onderzoek worden uitgevoerd. Boringen worden gezet met een 10 cm Edelmanboor. De tracédelen die vallen binnen zones met een lage verwachting in de gemeente Hoogezand-Sappemeer kunnen op basis van het gemeentelijk beleid worden vrijgegeven (zie de gele delen op afbeelding 9).

Daar waar ter hoogte van het leidingtracé een (deels) intacte podzolbodem wordt aangetroffen dient het boorgrid verdicht te worden naar 20 boringen per ha. Deze boringen worden gezet met een 15 cm Edelmanboor. Relevante lagen dienen 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 ter hoogte van de beekdalen en dekzandopduikingen en dienen er hoogtemetingen genomen te worden van een eventuele vindplaats

Ter plaatse van de essen wordt een onderzoek in de vorm van proefsleuven geadviseerd (iedere 100 meter een sleuf van 4 bij 20 meter over het hart van het tracé).

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 (4e 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

Castel, I.I.Y. & M. Rappol, 1992. *Het Weichselien: Drenthe in de laatste ijstijd.* In: In de bodem van Drenthe, geologische gids met excursies. M. Rappol (red.) Lingua Terrae, Amsterdam.

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

Deeben en Groenewoud, 1999. *Op zoek naar de archeologische voorraad* Overdruk uit: Innovatie in de Nederlandse Archeologie. Liber amicorum voor Roel W. Brandt. (red. M.H. van den Dries & W.J.H. Willems).

Delvigne, J. J., 2004. *Inleiding Bodem en Landschap*. Rijksuniversiteit Groningen.

Es, W.A. van 1967. *Wijster, a Native Village beyond the Imperial Frontier 150-425 A.D*, Palaeohistoria 11.

Es, W. van, H. Sarfatij & P.J. Woltering, 1988. *Archeologie in Nederland, de rijkdom van het bodemarchief.* Meulenhoff Informatief, Amsterdam, ROB, Amersfoort.

Glastra, M, 1994. Broekbos in de Branden. *In: Het Drentse Landschap nr. 1.*

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. Reconstructiemodellenvan 1300 vóór tot 1300 na Chr.* Arnhem, Stichting Historisch boerderij-onderzoek.

Ligthart Schenk, A., 2000. *Saneren en beheren van een veelwaardige landschapsvorm, pingoruïnes*. In: Noorderbreedte 24, No. 3.

Molema, J., M. Rooke & A. Mennens-Van Zeist, 2010. Nota Archeologiebeleid gemeente Hoogezand-Sappemeer.

Nicolay, J.A.W. (red.) 2008. Opgravingen 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.

Spek, T, 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap; een historisch geografische studie. Stichting* Matrijs, Utrecht.

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.

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.)

Zagwijn, W.H. & D.J. Beets & M. van den Berg & H.M. van Montfrans & P. van Rooijen, 1987. *Atlas van Nederland, deel 13 Geologie*. Stichting Wetenschappelijke Atlas van Nederland. Staatsuitgeverij

Zonneveld, J.I.S. 1987. Levend Land: De Geografie Van Het Nederlandse Landschap. Bohn, Scheltema & Holkema

Kaarten

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 Atlasproduktie, compact Provincie Atlas 1: 50.000, Drenthe, 1998
Wolters-Noordhoff Atlasproduktie, compact Provincie Atlas 1: 50.000, Groningen, 1995

Stiboka, bodemkaart van Nederland, 1:50.000, kaartblad 12 West Assen, 1991
Stiboka, bodemkaart van Nederland, 1:50.000, kaartblad 12 Oost Assen, 1977/78

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

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

Internet

www.archis.nl
www.drenthe.info
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.

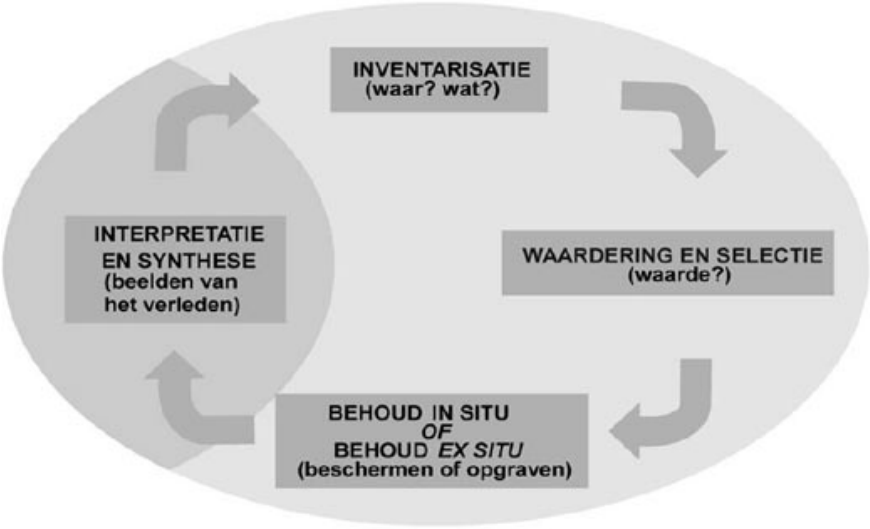
Over de middeleeuwen (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10e 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

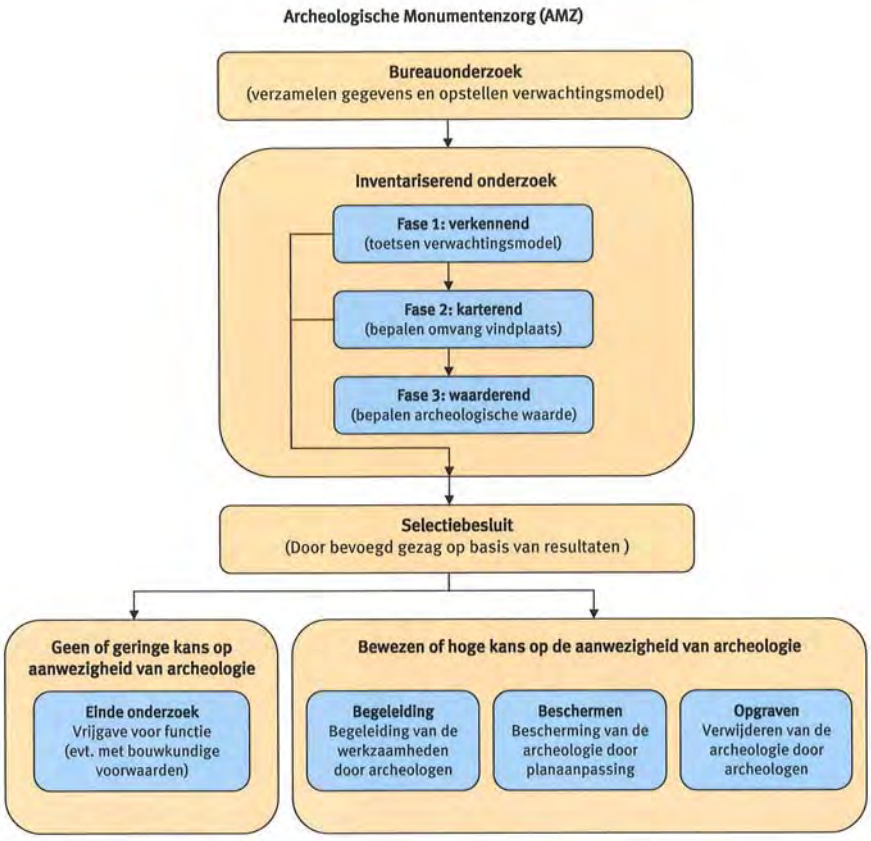
Bijlage 2 : AMZ-cyclus

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-cyslus (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 word 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 gering 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

Alle Terreinen met een archeologische status binnen 500 meter van het tracé

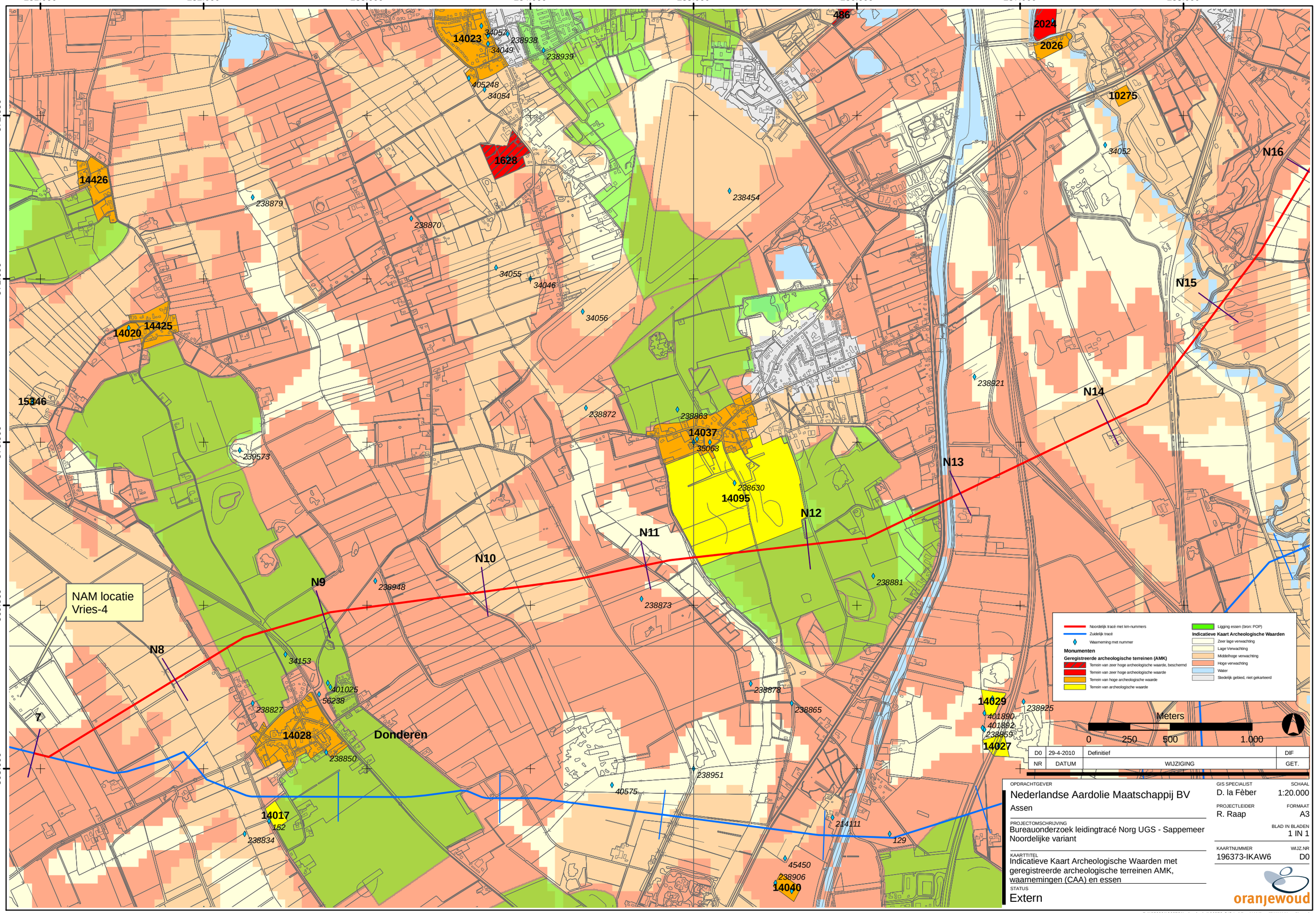
MON.NR	WAARDE	GEMEENTE	PLAATS	TOPONIEM	COMPLEX	BEGIN_PERIODE	EIND_PERIODE
7820	Terrein van zeer hoge archeologische waarde	Haren	Glimmen	KAMPSTEEG; MITSPETE	Versterking, onbepaald	middeleeuwen laat	middeleeuwen laat
8960	Terrein van archeologische waarde	Hoogezand-Sappemeer	Kalkwijk	KALKWIJK-NOORD	Nederzetting, onbepaald	mesolithicum	mesolithicum
8961	Terrein van hoge archeologische waarde	Hoogezand-Sappemeer	Kalkwijk	KALKWIJK-OOST	Nederzetting, onbepaald	mesolithicum	mesolithicum
14028	Terrein van hoge archeologische waarde	Tynaarlo	Donderen	DONDEREN-DORP	Stad	middeleeuwen vroeg	middeleeuwen laat
14095	Terrein van archeologische betekenis	Tynaarlo	Yde	ZUIDES	Onbekend	neolithicum laat	bronstijd
14723	Terrein van hoge archeologische waarde	Hoogezand-Sappemeer	Hoogezand	POLDER RUSTPLAATS	Nederzetting, onbepaald	mesolithicum	mesolithicum
14724	Terrein van hoge archeologische waarde	Hoogezand-Sappemeer	Hoogezand	POLDER RUSTPLAATS	Nederzetting, onbepaald	mMesolithicum	mesolithicum
14933	Terrein van archeologische waarde	Haren	Glimmen	GLIMMER ES	Nederzetting, onbepaald	mesolithicum	neolithicum

Bijlage 3b: archeologische waarnemingen

Alle waarnemingen binnen 250 meter van het gehele tracé

Waarnemings nummer	X coördinaat	Y_coördinaat	Plaats	Gemeente	Beginperiode	Eindperiode
18245	248300	573750	Onbekend	Hoogezand-Sappemeer	mesolithicum	mesolithicum
18246	247970	573870	Kalkwijk	Hoogezand-Sappemeer	mesolithicum	mesolithicum
40260	248300	573750	Onbekend	Hoogezand-Sappemeer	mesolithicum	mesolithicum
40404	247125	573550	Hoogezand	Hoogezand-Sappemeer	mesolithicum	mesolithicum
					X	X
238204	239750	572125	Noordlaren	Haren	middeleeuwen	middeleeuwen
39887	239750	572160	Haren	Haren	XXX	XXX
238881	236100	569180	Halfweg	Tynaarlo	XXX	XXX
238948	233050	569150	Donderen	Tynaarlo	mesolithicum	mesolithicum
238873	234680	569040	Yde	Tynaarlo	XXX	XXX
34153	232500	568700	Donderen	Tynaarlo	neolithicum	ijzertijd

Kaartenbijlage


231.000
232.000
233.000
234.000
235.000
236.000
237.000
238.000
572.000
571.000
570.000
569.000
568.000
NAM locatie Vries-4
Donderen
N8
N9
N10
N11
N12
N13
N14
N15
N16
7
14023
34057
238938
34049
238939
405248
34054
1628
486
2024
2026
10275
34052
14426
238879
238870
238454
34055
34046
34056
14020
14425
15346
238921
238872
238863
14037
35063
239573
238630
14095
238948
238873
238881
34153
401025
56238
238827
14028
238850
238878
238865
14029
401890
401892
238859
238925
14027
238951
40575
14017
152
238834
214111
129
45450
238906
14040
Noordelijk tracé met km-nummers
Zuidelijk tracé
Waarneming met nummer
Monumenten
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
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
D0 29-4-2010 Definitief DIF
NR DATUM WIJZIGING GET.
OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen
PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer
Noordelijke variant
KAARTTITEL
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden met geregistreerde archeologische terreinen AMK, waarnemingen (CAA) en essen
STATUS
Extern
GIS SPECIALIST
D. la Fèber
SCHAAL
1:20.000
PROJECTLEIDER
R. Raap
FORMAAT
A3
BLAD IN BLADEN
1 IN 1
KAARTNUMMER
196373-IKAW6
WIJZ.NR
D0
oranjewoud
R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/IKAW-Noord1.mxd

239.000 240.000 241.000 242.000 243.000 244.000 245.000 246.000

575.000 574.000 573.000 572.000 571.000

44886
238201
28001
15254
55393
51395
N21
N22
8895
39877
7819
N23
18244
N20
N24
N25
39858
N19
35419
18255
7822
40256
18257
N18
238194
36127
238193
14933
N17
7820
36431
N16
14785
238488
238206
40615
30333
15274
37467
7845
238491
48078
57164
214702
N15
824
14932
56236
7825
45053

Noordelijk tracé met km-nummers

Monumenten

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

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	29-4-2010	Definitief	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer
Noordelijke variant

KAARTTITEL
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden met geregistreerde archeologische terreinen AMK, waarnemingen (CAA) en essen

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:20.000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

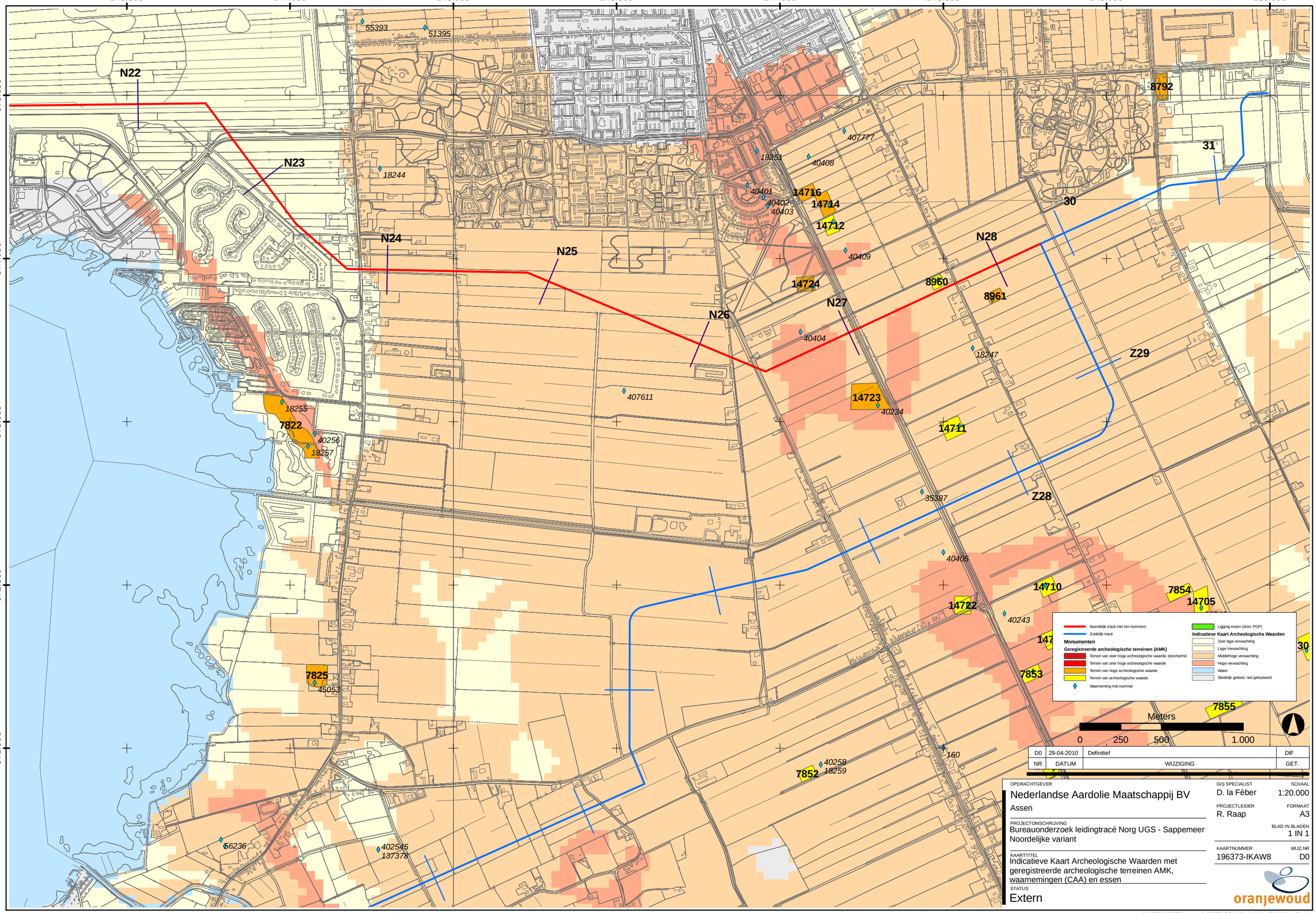
BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-IKAW7

WIJZ.NR
D0

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/IKAW-Noord2.mxd


243.000
244.000
245.000
246.000
247.000
248.000
249.000
250.000
575.000
574.000
573.000
572.000
571.000
N22
N23
N24
N25
N26
N27
N28
Z28
Z29
30
31
8792
55393
51395
18244
18251
407777
40408
40401
40402
40403
14716
14714
14712
40409
14724
8960
8961
40404
18247
407611
14723
40234
14711
18255
7822
40256
18257
35387
40405
14710
7854
14705
14722
40243
7853
7855
7825
45053
40258
18259
7852
160
56236
402545
137378
Noordelijk tracé met km-nummers
Zuidelijk tracé
Monumenten
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
D0 29-04-2010 Definitief DIF
NR DATUM WIJZIGING GET.
OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen
PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer
Noordelijke variant
KAARTTITEL
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden met geregistreerde archeologische terreinen AMK, waarnemingen (CAA) en essen
STATUS
Extern
GIS SPECIALIST
D. la Fèber
SCHAAL
1:20.000
PROJECTLEIDER
R. Raap
FORMAAT
A3
BLAD IN BLADEN
1 IN 1
KAARTNUMMER
196373-IKAW8
WIJZ.NR
D0
oranjewoud
R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/IKAW-Noord3.mxd

231.000 232.000 233.000 234.000 235.000

570.000 569.000 568.000 567.000

Noorderesch

Eekhoornse Loop

Beekdal Runsloot

Dekzandruk historische kaart
(Bonnekaart 1900)

Steilwandje

Vooruitgeschoven hoogte in beekdal

Zuideresch van Yde

Yde

14037

14095

Lineaire structuur

Lineaire structuur

Lineaire structuur

Zwakke uitloper in beekdal

Donderen

14028

14017

Zuideresch

N8 N9 N10 N11 N12

7

1 2 3

239573 238948 34153 401025 56238 238827 238850 238834 152 238637 238890 238630 238873 405 8908 39086 238906 4040

Waarneming met nummer
Noordelijk tracé met km-nummers
Zuidelijk tracé
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

Meters
0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	03-05-2010	Definitief	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer
Noordelijke variant

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN8

WIJZ.NR
D0

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN8 Noord1.mxd

235.000 236.000 237.000 238.000 239.000

572.000 571.000 570.000 569.000

N17

6

7820

238204

36431

N16

Besloten Venen

238454

5

N15

Door helling hoge rug nabij water

14932

238921

Beekdal Drentsche Aa

N14

14037

238637

35063 238890

Yde

238630

14095

N13

Perceel zonder plaggendek
of afgezand

N12

4

Zuideresch van Yde

238881

401962

401581

1562

402776

Noordelijk tracé met km-nummers

Zuidelijk tracé

Waarneming met nummer

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

Meters

0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	10-11-2009	Definitief	DIF

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer
Noordelijke variant

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN9

WIJZ.NR
D0

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN9 Noord4.mxd

240.000 241.000 242.000 243.000 244.000

574.000 573.000 572.000

9

N21

Fossiele meander Hunze

Hoogezand

N22

Dekzandkoppen

10

N23

N20

Dekzandrug

N19

8

35419

N18

36127

7

Verhoogde locatie langs (oude) verbinding

Strategische locatie, voorde

7820

238204

36431

N17

6

14785

Noordlaren

Zuidlaardermeer

18255

7822

40256

18257

Meters

0 125 250 500

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
D0	10-11-2009	Definitief	DIF

Noordelijk tracé met km-nummers

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

Waarneming met nummer

OPDRACHTGEVER
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Assen

PROJECTOMSCHRIJVING
Bureauonderzoek leidingtracé Norg UGS - Sappemeer
Noordelijke variant

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

STATUS
Extern

GIS SPECIALIST
D. la Fèber

SCHAAL
1:12.500/1:5000

PROJECTLEIDER
R. Raap

FORMAAT
A3

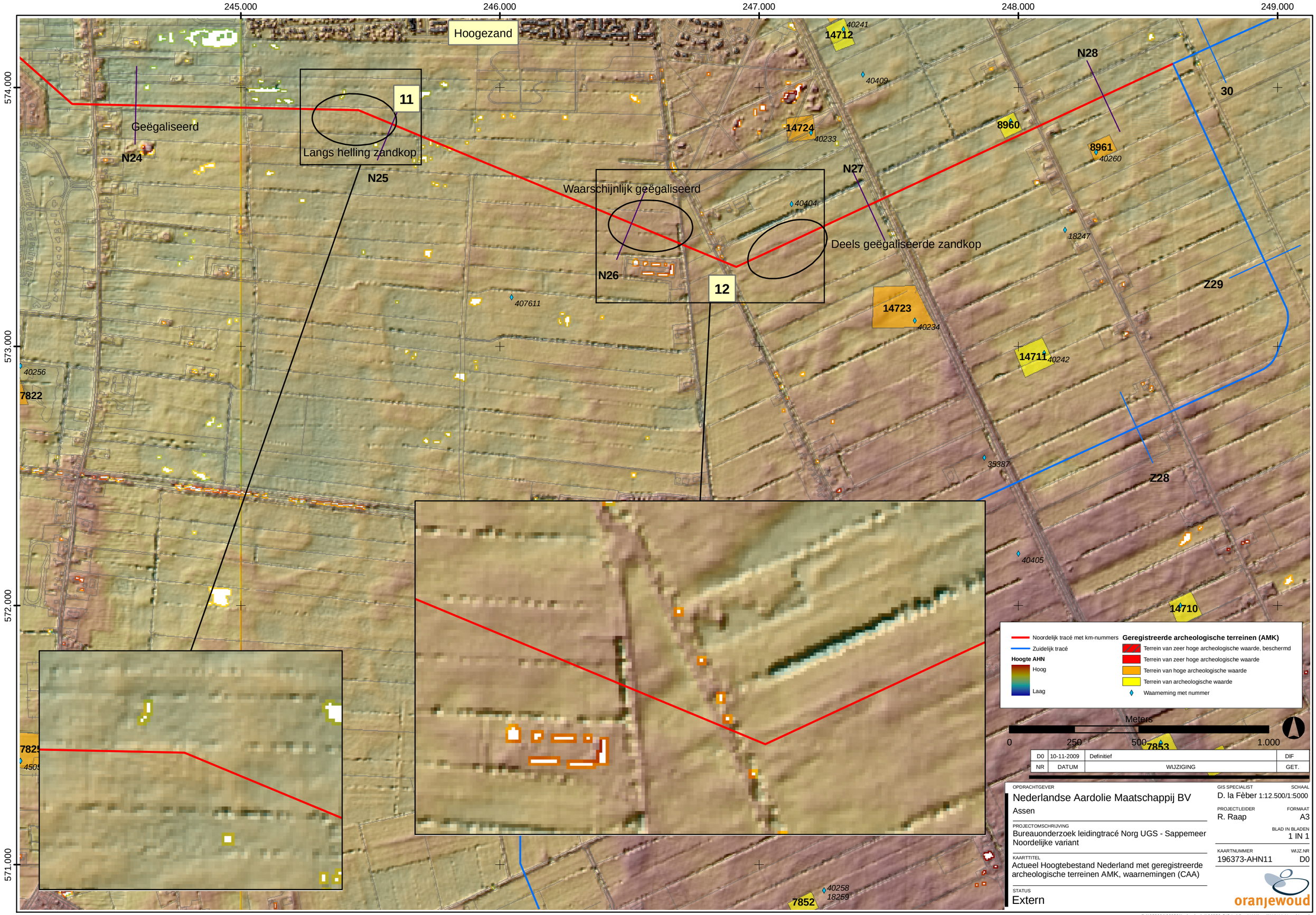
BLAD IN BLADEN
1 IN 1

KAARTNUMMER
196373-AHN10

WIJZ.NR
D0

oranjewoud

R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN10 Noord4.mxd



R:/195000/196373/Archeologie/196373-GIS-Leiding NAM/mxd/AHN11 Noord4.mxd