Archeologische Rapporten Oranjewoud 2013/80

Archeologisch Bureauonderzoek tracé olieleiding van Rotterdam-Meetstation-1 naar Shell Pernis

projectnr. 11191-263880
revisie 0
oktober 2013

auteur
I.N. Kaptein
T. van Bostelen

Opdrachtgever

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Postbus 28000
9400 HH Assen

datum vrijgave	beschrijving revisie 0	goedkeuring	vrijgave
18 oktober 2013	eerste uitgave	J. Tolsma	G.J.A. Sophie

Colofon
Titel: Archeologische Rapporten Oranjewoud 2013/80.
Bureauonderzoek tracé olieleiding van Rotterdam-Meetstation-1 naar Shell Pernis

Auteur: I.N. Kaptein, T. van Bostelen

ISSN: 1570-6273

© Oranjewoud B.V.
Postbus 24
8440 AA Heerenveen

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	Huidig en toekomstig gebruik	9
2.3	Landschappelijke situatie	9
2.4	Historische situatie en mogelijke verstoringen	13
3	Bekende waarden	17
3.1	Archeologische waarden	17
3.2	Ondergrondse bouwhistorische waarden	18
4	Archeologische verwachting	19
4.1	Bestaande verwachtingskaarten	19
4.2	Gespecificeerde archeologische verwachting	22
5	Conclusies en advies	25
5.1	Conclusies	25
5.2	(Selectie)advies	25
Literatuur en geraadpleegde bronnen		27

Bijlagen

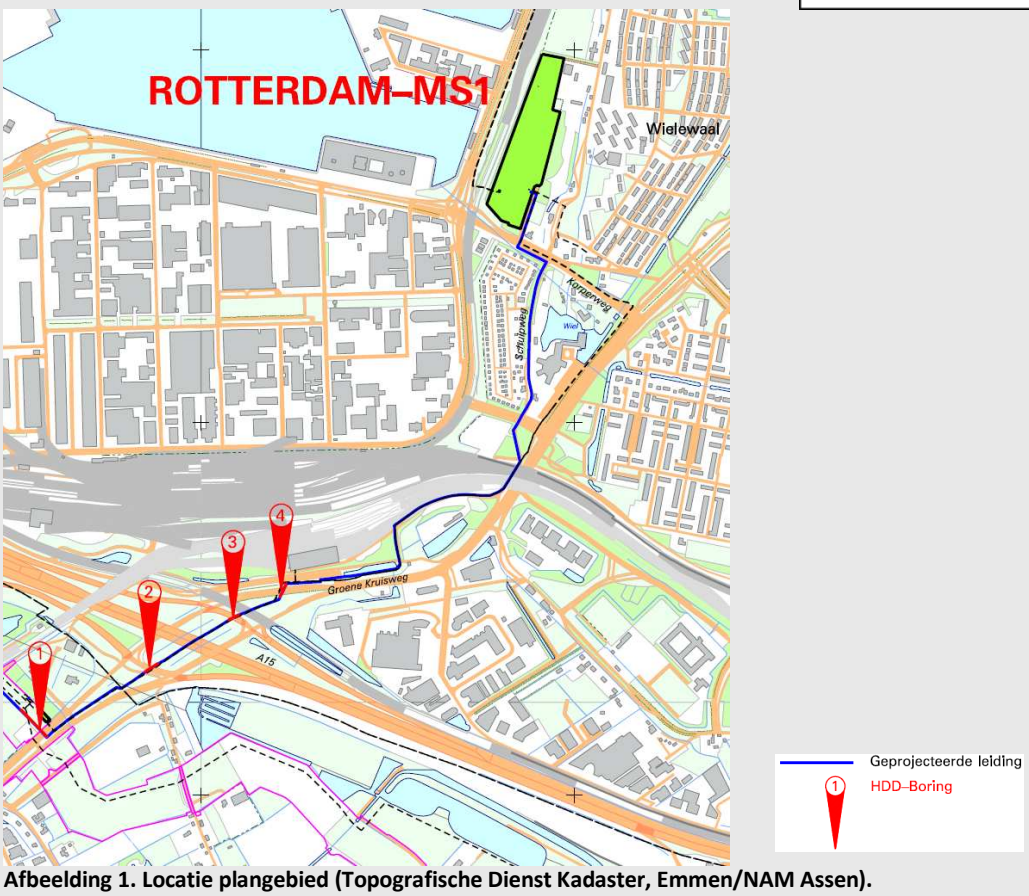
1	Archeologische perioden
2	AMZ-cyclus

Kaarten

263880-ARCHIS	IKAW, AMK-terreinen, Waarnemingen en Onderzoeken uit ARCHIS

Administratieve gegevens

OW Projectnummer	263880
OM-nummer	57737
Provincie	Zuid-Holland
Gemeente	Rotterdam
Plaats	Rhoon
Toponiem	olieleiding Charlois-Rhoon
Kaartblad	37G
Centrumcoördinaten	90397/431741
Kadaster	N.v.t.
Opdrachtgever	Nederlandse Aardolie Maatschappij BV
Uitvoerder	Oranjewoud
Datum uitvoering	30 juli 2013
Projectteam	J. Tolsma (projectleider) G.J.A. Sophie (senior KNA-archeoloog) I.N. Kaptein (KNA-archeoloog) T. van Bostelen (fysisch geograaf)
Bevoegd gezag	Gemeente Rotterdam
Beheer documentatie	Oranjewoud Almere
Vondstdepot	N.v.t.



Afbeelding 1. Locatie plangebied (Topografische Dienst Kadaster, Emmen/NAM Assen).
Topografische Kaart 1:25.000 (niet op schaal).

Samenvatting

In juli/augustus 2013 is in opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. door Ingenieursbureau Oranjewoud BV een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een deel van het olieleidingtracé Rotterdam-Meetstation-1 naar Shell Pernis. Dit betreft het gedeelte vanaf de locatie Rotterdam-MS1 in de gemeente Rotterdam tot aan de Groene kruisweg (nabij de voormalige NAM-locatie Rhoon) in de gemeente Albrandswaard.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied binnen het Zuid-Hollands deltagebied valt, waar de Maas en Rijn uitmonden in zee. Het plangebied bestaat geomorfologisch gezien uit een vlakte van getijdenafzettingen. Bodemkundig gezien bestaat het plangebied uit kalkloze poldervaaggronden. Binnen het plangebied worden resten verwacht uit het mesolithicum - nieuwe tijd, samenhangend met de verschillende landschapselementen als rivierduinen, stroomgordels en oeverafzettingen. Bovendien kan een breed scala aan complexen worden aangetroffen, variërend van nederzettingen, grafstructuren en agrarische complexen. Het plangebied bevindt zich in een accumulatiegebied waardoor de archeologische resten kunnen afgedekt of verspoeld kunnen zijn door mariene afzettingen.

Er geldt een redelijk tot hoge verwachting ten aanzien van bewoning in de middeleeuwen, met name op de oeverzones van de getijdenkreken. Verwacht wordt dat de bodem binnen het plangebied grotendeels is verstoord door reeds bestaande bebouwing en infrastructuur uit de twintigste eeuw. Tevens kan agrarisch landgebruik de overige gebieden tot in de bovengrond hebben verstoord.

Wij adviseren om een inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) uit te voeren voor die delen van het tracé die buiten bestaande cunetten vallen, omdat daar mogelijk nog archeologische resten kunnen worden verwacht (met uitzondering van die tracédelen waar een gestuurde boring plaatsvindt).

1 Inleiding

In juli/augustus 2013 is in opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. door Ingenieursbureau Oranjewoud BV een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor een deel van het olieleidingtracé Rotterdam-Meetstation-1 naar Shell Pernis. Dit betreft het gedeelte vanaf de locatie Rotterdam-MS1 in de gemeente Rotterdam tot aan de Groene kruisweg (nabij de voormalige NAM-locatie Rhoon) in de gemeente Albrandswaard.

Aanleiding
In het kader van de olieleiding dienen ten behoeve van de bestemmingsplannen meerdere omgevingsonderzoeken te worden overgelegd, waaronder archeologisch onderzoek. Het olieleidingtracé dat onderwerp is van voorliggend onderzoek, maakt, zoals genoemd, deel uit van een groter tracé. Een groot gedeelte van het leidingtracé valt binnen de buisleidingstraat. Het overige deel van het tracé vanaf de locatie Rotterdam-MS1 in de gemeente Rotterdam tot aan de Groene kruisweg (nabij de voormalige NAM-locatie Rhoon) in de gemeente Albrandswaard is onderwerp van voorliggend onderzoek.

Type onderzoek
Voor het plangebied wordt een bureauonderzoek uitgevoerd.

Doel
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, bodemkundige gegevens en informatie over de landschappelijke situatie. Een gespecificeerde verwachting gaat in op de mogelijke aanwezigheid, het karakter, de omvang, datering en eventuele (mate van) verstoring van archeologische waarden binnen het plangebied.

Dit bureauonderzoek uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2.

2 Beschrijving onderzoekslocatie

2.1 Begrenzing onderzoeks- en plangebied

Begrenzing plangebied
Het tracé (lengte 2,5 km, oppervlakte circa 3.750 m bij een sleufbreedte van 1,5 m) bevindt zich aan de oost- en zuidzijde van de Waalhaven-Zuid, volgt eerst de Groene Kruisweg en de Schulpweg en kruist daarna de A15 en de Rijsdijk (zie afb. 1 en voor de Rijsdijk afb. 6). Op de plaats waar het tracé de Rijsdijk kruist is de Rijsdijk nu niet meer zichtbaar als object in het landschap.

Begrenzing onderzoeksgebied
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. In dit geval bestrijkt het onderzoeksgebied een straal van 1 km vanaf het plangebied.

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied
Het plangebied wordt momenteel gebruikt als weiland, bouwland (zuidelijk deel van het tracé) en weg/bebouwing (noordelijk deel van het tracé: berm).

Consequenties toekomstig gebruik
De herinrichting van het perceel zal bodemverstorende werkzaamheden met zich mee brengen, waarbij mogelijke archeologische resten zullen worden vernietigd. Voor de aanleg van de olietransportleiding wordt een sleuf van circa 1,5 m breed en 1,5 m diep gegraven. In de omgeving van de (kruising met de) A15 zal aanleg van de leiding niet uitsluitend in een sleuf plaatsvinden maar een aantal kruisingen met een gestuurde boring. Het noordelijk deel van het tracé dat de Groene Kruisweg en de Schulpweg volgt zal de leiding in de berm respectievelijk onder het wegdek van deze wegen worden aangelegd.

2.3 Landschappelijke situatie

De vorming van het landschap rondom Rotterdam heeft grotendeels plaatsgevonden in het Holoceen, vanaf circa 10.000 jaar geleden. Het Holoceen markeert het begin van een warme periode na de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000-10.000 jaar voor heden). Gedurende deze ijstijd lag de Noordzee droog, omdat het water grotendeels in de ijskappen was opgesloten. Nederland had in deze periode een continentaal klimaat, wat in combinatie met de geringe begroeiing en lage temperaturen resulteerde in een poolwoestijn. Onder invloed van de wind werden in deze periode grote hoeveelheden dekzand afgezet. De rivieren kregen in de zomerperioden grote hoeveelheden smeltwater te verwerken waardoor ze vaak hun loop verlegden (vlechtende rivieren). Hierbij werden grote hoeveelheden dekzand meegevoerd.

Ten oosten van het onderzoeksgebied, onder meer in de Alblasserwaard, werden langs de rivierlopen op deze wijze hoge rivierduinen of donken afgezet. Rivierduinen zijn gevormd tijdens het Jonge Dryas (van 13.000 tot 11.500 jaar geleden), een kortstondige koude periode in de overgang naar het relatief warme Holoceen. De schaarse begroeiing die toentertijd aanwezig was hield de sedimenten net voldoende vast om duinvorming te realiseren in plaats van de dekzandafzettingen uit het Weichselien. Vanaf het mesolithicum zijn de rivierduinen in gebruik geweest voor tijdelijk jachtkampementen en later blijven het veelal lange tijd aantrekkelijk droge locatie in een waterrijk landschap waarop veelvuldig nederzettingen ontstonden. De rivierduinen of donken zijn in west Nederland bedekt geraakt met holocene afzettingen.

Het begin van het Holoceen wordt gekenmerkt door het stijgen van de zeespiegel als gevolg van het smelten van de ijskappen. De grondwaterspiegel steeg mee, waardoor in het Preboreaal en het Boreaal (10.000 -8.000 voor heden) een laag Basisveen wordt afgezet (de zgn. Basisveen Laag) op de pleistocene ondergrond. In het Atlanticum (circa 8.000 tot 5.000 jaar voor heden) worden ook mariene sedimenten afgezet, bestaande uit klei doordat de veenvorming de stijgende zeespiegel niet bij kon houden, de zee breekt in het west Nederlandse landschap in.
Doordat de Rijn en Maas toentertijd uitmonden in zee ter hoogte van het plangebied ontstond een wisselwerking tussen getij en rivierprocessen. De stijgende zeespiegel zorgde ervoor dat er in het plangebied estuariene omstandigheden heersten. In het laat Atlanticum bereikte de zee zijn maximale oostelijke verbreiding.[1]

Vervolgens ontstond er in een periode van circa 1500 jaar, tot in het Sub-Boreaal (circa 5.000 tot 3.000 jaar voor heden) een reeks strandwallen die evenwijdig aan de kust lagen. De invloed van de zee achter de strandwallen verminderde en het gebied raakte volgroeid met veen, het Hollandveen Laagpakket, waarin bij overstromingen soms kleilaagjes werden afgezet. Door het uitgestrekte veengebied dat in de bronstijd ontstond, stroomden enkele smalle veenrivieren naar zee. Al voor de Romeinse tijd komt de massale veengroei in de kustvlakte tot een einde. Deels natuurlijke drainage, deels door ontginning van de veengebieden door de mens.[2] Na de Romeinse tijd start de veengroei weer in delen van het onderzoeksgebied, dit staat bekend als het post-Romeinse veen.

Eén van de veenrivieren was de Maas, die ten zuiden van Vlaardingen, Schiedam en Rotterdam lag. De fluviatiele afzettingen uit deze periode behoren tot de latere fases van het Laagpakket van Wormer (voorheen afzettingen van Calais). De oeverwallen langs de rivieren blijken sinds het ontstaan ervan al uitstekende locaties te zijn waar de mens zich, omgeven door een waterrijk landschap, heeft gevestigd. Na verlanding van deze geulen ontstaan stroomruggen. De met zandige beddingafzettingen zakten minder in dan het veen en de zware komkleipakketten uit de omgeving. Door deze reliëfinversie wordt de geul een hoger gelegen rug die bekend staat als een stroomrug. De oudste stroomruggen in het onderzoeksgebied zijn ontstaan in het neolithicum. Hier zijn echter nog geen bewoningsresten van bekend. De oude stroomruggen in deze regio waren aantrekkelijke locaties voor vestiging vanaf het laat neolithicum (2.850 -2.000 voor Chr.).

Nog ruim voor het begin van de jaartelling begonnen de riviermondingen van de rivieren zich te verruimen. Vanaf circa 2.600 jaar voor heden, aan het begin van het Sub-Atlanticum, ontstond er, als gevolg van nieuwe overstromingen, weer een groot estuarium vanaf de kust. Deze fase stond in de oude classificatie bekend als de Duinkerke 1 transgressiefase, nu onderdeel van het Laagpakket van Walcheren. Vanuit dit estuarium vinden inbraakgeulen met zijkreken geleidelijk aan hun weg in het gebied achter de kust. Deze kreken met getijdenwerking waren meestal bevaarbare waterwegen, waarbij langs de oevers kon worden gewoond op de soms uitgesproken oeverwallen. Het veen raakt hierdoor ontwaterd en het veen-oppervlak klonk in. Uit archeologische vondsten uit de ijzertijd en Romeinse tijd op de top van het veen blijkt dat het ingeklonken veen een begaanbaar en bruikbaar oppervlak was. Ter plaatse van nederzettingen is vaak sprake van veraarde lagen (donkerbruin tot zwart en amorf). De veengebieden werden vanaf de ijzertijd (800 - 12 voor Chr.) en de Romeinse tijd (12 voor - 450 na Chr.) bewoond.

In de twaalfde eeuw werd de invloed van de zee weer duidelijk merkbaar in het gebied. Grote delen van met name zuidwest Nederland werden tot in de vijftiende eeuw regelmatig overstroomd, waarbij kleiige deklagen en hier en daar zandige afzettingen ter plekke van (doorbraak)geulen worden gevormd. De overstromingsfase heeft het reliëf (kreken, kreekruggen en oeverwallen) zoals dat waarschijnlijk in de Romeinse tijd en vroege en een deel van de late middeleeuwen aanwezig was, voor een deel teniet gedaan. De afzettingen die horen bij deze overstromingen wordt over het algemeen herkend als een kleilaag met een wisselende dikte behorende tot het Laagpakket van Walcheren, en specifiek tot de Laag van Poeldijk (voorheen Duinkerke II en III). De oeverwallen van deze kreken van het Laagpakket van Walcheren worden bewoond vanaf de middeleeuwen.

[1] Berendsen, 2008.
[2] de Mulder *et al.* 2003, p. 232.

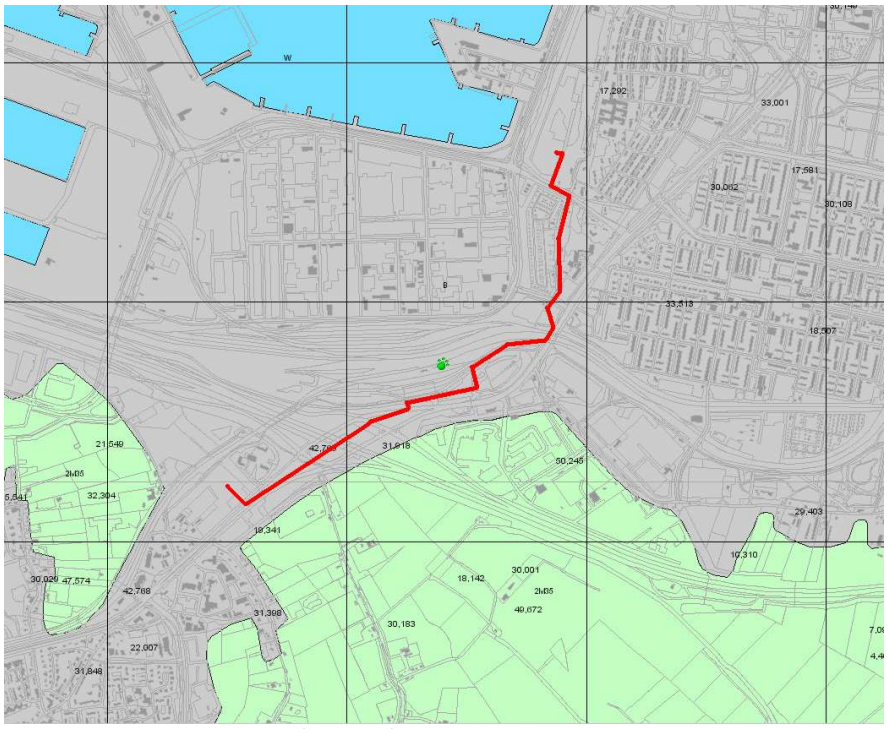
Lokale bodemopbouw
Het plangebied ligt in een jonge zeekleipolder die voornamelijk bestaat uit getijdenafzettingen. Ten oosten van het gebied loopt een oude Maasgeul. Deze Maasgeul is in de Romeinse tijd nog actief geweest en kende sterk ontwikkelde oeverwallen, maar is in de late middeleeuwen, na de aanleg van een dam bij Maasdam verland. Bij eerdere onderzoeken in de nabijheid van het plangebied is gebleken dat onder het dek van afzettingen uit de late middeleeuwen vermoedelijk een kleidek aanwezig is dat in de periode tussen circa 200 en 100 voor Chr. is afgezet vanuit de toenmalige Maasloop.[3] Op deze als oeverafzettingen geïnterpreteerde siltige kleidekken worden elders in de Hoeksche Waard vaak huisplaatsen uit de late ijzertijd en de Romeinse tijd aangetroffen.[4]

Geologie
Het hele pakket van de mariene afzettingen rekent men tot het Wormer Laagpakket[5] (voorheen afzettingen van Calais genoemd), onderdeel van de Formatie van Naaldwijk. Bovenop deze afzettingen liggen recentere afzettingen die tot het Walcheren Laagpakket[6] worden gerekend (voorheen afzettingen van Duinkerke). Tussen het Laagpakket van Wormer en het Laagpakket van Walcheren kan een pakket Hollandveen aangetroffen worden.

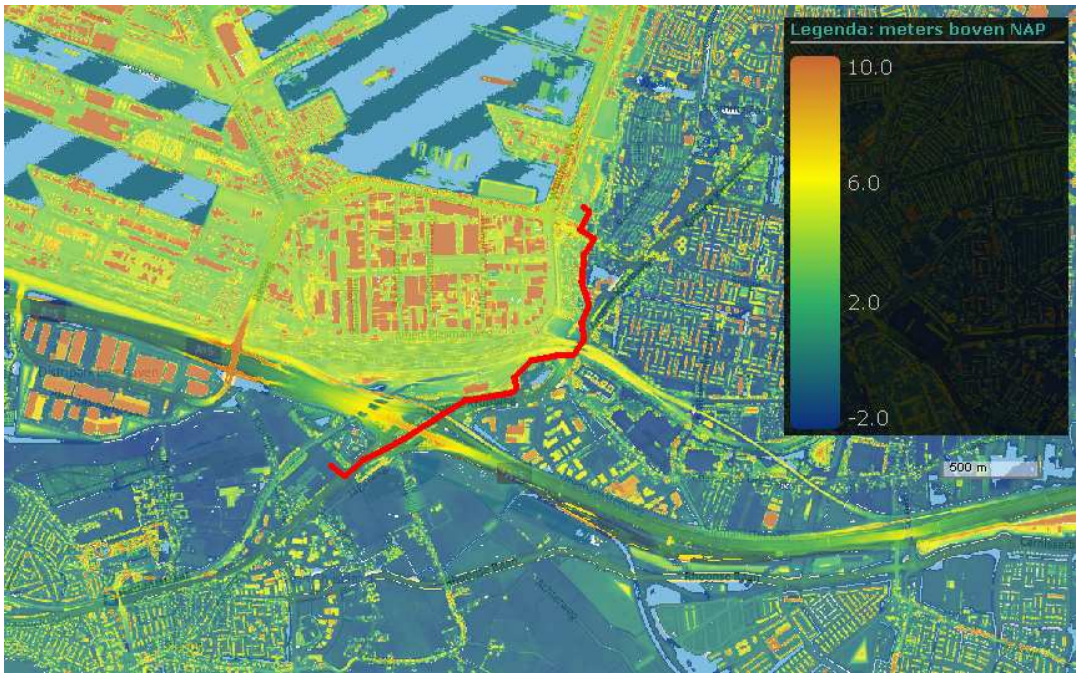
Geomorfologie en AHN
Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Rhoon/Rotterdam en is derhalve niet gekarteerd (grijs gebied op afb. 3). De directe omgeving bestaat uit een vlakte van getijdenafzettingen (code 2M35; lichtgroen gebied op afb. 3).

Het plangebied ligt op de Actuele Hoogtekaart van Nederland (AHN) lager dan de Waalhaven-Zuid, die hier ten westen van ligt (zie afb. 4). Dit zal het gevolg zijn van ophoging van het gebied tijdens de aanleg van de Waalhaven-Zuid. Ook het noordelijk deel van het tracé, dat de Schulpweg volgt, ligt wat hoger dan het omringende polderlandschap. Waarschijnlijk is ook hier sprake van ophoging. De minimale hoogte binnen het tracé is 1,2 m beneden NAP (het niveau van het polderlandschap) in het zuidelijk deel en 2,8 m boven NAP in het noordelijk deel (de wegen en bermen zijn hier verhoogd). De ophoging van het terrein is hier maximaal 4 m, door de aanleg van de leiding tot 2 m -mv zal alleen het ophoogpakket worden vergraven. Voor een deel van het onderzoeksgebied zal de bodemverstoring beperkt blijven tot de ophogingslaag.

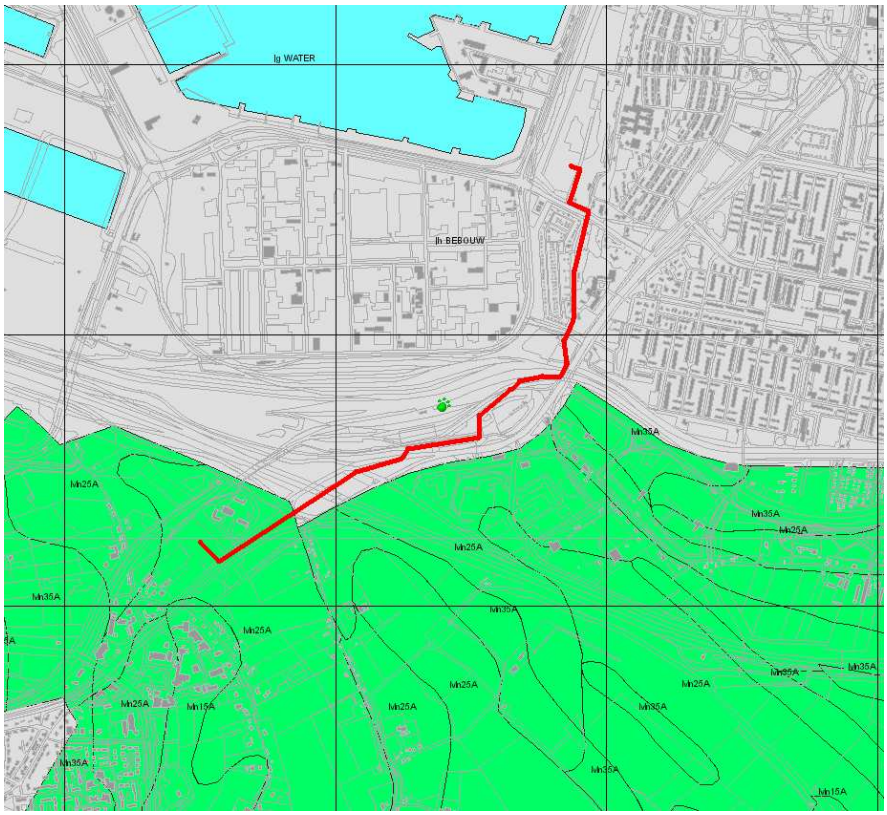
[3] Vossen, 2007; Huizer, 2009; Spoelstra, 2006.
[4] Vossen, 2007.
[5] de Mulder *et al.*, p. 315.
[6] de Mulder *et al.*, p. 316.



Afbeelding 3. Het plangebied (rode lijn) op een uitsnede van de geomorfologische kaart 1:50.000. Lichtgroen = vlakte van getijdenafzettingen. Lichtblauw = water. Grijs = bebouwing. Bron: ARCHIS II/Alterra.



Afbeelding 4. Het plangebied (rode lijn) op een uitsnede van de AHN. De Waalhaven-Zuid ten noorden en westen van het plangebied ligt relatief hoger (lichtgroen tot oranje). Lager gelegen gebied voornamelijk aan de zuid- en oostkant van het tracé(groen tot blauw). Bron: www.ahn.nl.



Afbeelding 5. Het plangebied (rode lijn) op een uitsnede van de bodemkaart 1:50.000. Felgroen = kalkrijke poldervaaggronden. Lichtblauw = water. Grijs = bebouwing. Bron: ARCHIS II/Alterra.

Bodem en grondwater
De bodemkaart (schaal 1:50.000) geeft aan dat in het onderzoeksgebied voornamelijk kalkrijke poldervaaggronden van zware zavel liggen (codes Mn25A en Mn35A; felgroen gebied op afb. 5). Dit zijn bodems bestaande uit lichtgerijpte klei- of zaveldekken. Voor het plangebied geldt grondwatertrap V.[7]

2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Bewoningsgeschiedenis
Het gebied kent een lange bewoningsgeschiedenis die heeft plaatsgevonden vanaf het Holoceen. Eventuele pleistocene vindplaatsen liggen op grote diepte (tussen 14 en 18 m beneden NAP: circa tussen 13 en 20 m -mv[8]). De oeverwallen langs de rivieren in het onderzoeksgebied blijken sinds het ontstaan ervan al uitstekende locaties te zijn waar de mens zich, omgeven door een waterrijk landschap, heeft gevestigd. Na verlanding van deze geulen ontstonden als gevolg van differentiële klink stroomruggen.

De omgeving van het plangebied met zijn verschillende landschappen en bijbehorende voedingsbronnen was ideaal voor de jagers/verzamelaars in de steentijd. In dit gebied leefden mensen vele millennia van de jacht, visvangst en het verzamelen van vruchten, knollen en planten. Op de rivierduinen zijn al vindplaatsen bekend uit het mesolithicum die de donken bezochten voor (tijdelijke) jachtkampen. De oudste stroomruggen zijn ontstaan in het neolithicum. De oude stroomruggen in deze regio waren aantrekkelijke locaties voor vestiging vanaf het laat neolithicum (2.850 - 2.000 voor Chr.). Uit het midden-neolithicum zijn in de omgeving ook bewoningssporen aangetroffen op de stroomgordelafzettingen.[9] De lager gelegen klei- en veengebieden werden vanaf de ijzertijd (800 - 12 voor Chr.), de Romeinse tijd (12 voor - 450 na Chr.) en de middeleeuwen bewoond.

[7] Gemiddeld hoogste grondwaterstand hoger dan 0,4 m -mv en gemiddeld laagste grondwaterstand hoger dan 1,2 m -mv.
[8] ARCHIS II, kaart Top Pleistoceen.
[9] o.a. Rotterdam Van Ghentkazerne, Rotterdam Hordijkerveld, Barendrecht Hordijk-West, Barendrecht Vrijenburg, Barendrecht Gaatkensplas, Rhoon Essendaael.

Hoewel de jagers/verzamelaars in de steentijd al veeteelt en akkerbouw kenden, bleef de traditionele levenswijze veruit het belangrijkste. Het landschap in het onderzoeksgebied was ideaal voor de jagers en verzamelaars, wegens de bronnenrijkdam voor de jacht en visserij. Hierdoor kwam de omschakeling van jagers/verzamelaars naar landbouwers binnen het plangebied relatief laat. Ongeveer 1000 jaar later, toen de mensen van de Vlaardingencultuur en de Klokbekercultuur zich in het rivierengebied vestigden, was dat nog steeds het geval. Het neolithiseringsproces, oftewel de overschakeling naar veeteelt en akkerbouw, was echter niet te stoppen.

In de bronstijd was het landschap over het algemeen bedekt met veen en slecht toegankelijk voor de mens. Uit de bronstijd zijn in het onderzoeksgebied dan ook weinig vindplaatsen bekend. Er zijn in het gebied wel mensen aanwezig geweest (oeverwallen/veengebieden), maar de kans op het aantreffen van een vindplaats uit de bronstijd is klein.

In de vroege ijzertijd (800-500 voor Chr) werden ook voor het eerst de veengebieden langs de Maas bewoond. Hoewel de regio in deze periode niet intensief werden bewoond, zijn nederzettingen met een woonstalhuis vastgesteld op de wat hoger gelegen veenkussens in Rotterdam en Spijkenisse. In Vlaardingen zijn de nederzettingen gesitueerd in een moerasvarenrietland, dat is een rietveen in het zoetwatergetijdengebied. Hoewel de vorm van deze gebouwen wel veranderde, bleef het principe van een woon- en stalgedeelte onder één dak tot in de middeleeuwen gebruikelijk. De kreken en geulen in het veenlandschap dienden om zich te verplaatsen.

In de midden- en late-ijzertijd (500-12 voor Chr) werd het veen intensiever bewoond. In het onderzoeksgebied blijft ook in de midden-/late ijzertijd de bewoning gesitueerd in een zoetwatergetijdengebied. De bewoningsplaatsen liggen in rietveenmilieus (veenmosrietlanden) waarin lokaal hoogveenvegetaties aanwezig zijn. Hierop is gewoond. Ook de rietveenbodems waren bewoond. Binnen het zoetwatergetijdenmilieu lijkt geen sprake te zijn geweest van een voorkeur voor een specifiek veenbodemtype. Vanaf de late ijzertijd (circa 250 voor Chr.) vernatte het veengebied weer en vestigden de boeren zich ook op de oeverwallen. Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat de venen zijn verlaten. Het water in de kreken probeerde men te beheersen door dammen en duikers aan te leggen.

Al voor de Romeinse tijd kwam de massale veengroei in de kustvlakte tot een einde. Deels door de genoemde natuurlijke drainage, deels door ontginning van de veengebieden door de mens.[10] Het veen was toen wel goed bewoonbaar, evenals de kwelders (en dan de hogere oeverwallen en stroomruggen van kreken). Nam de bewoning in de laatste eeuw voor Chr. wat af, de regio was in de eerste eeuw na Chr. weer volop bewoond. In de loop van de derde eeuw na Chr. nam de bewoning weer sterk af en kwam zij ten einde.[11]

Uit de (vroege) middeleeuwen zijn weinig sporen bekend, wat te maken kan hebben met de vele inbraken van de zee en daaropvolgende overstromingen en de algemene terugloop in de bewoningsdichtheid in Holland. De meeste mensen lijken het onderzoeksgebied te verlaten, mogelijk omdat het te nat was om er te wonen. De bekendste overstroming die de waterlopen in het deltagebied drastisch veranderde, was de Sint-Elisabethsvloed in 1421.

Vanaf de late middeleeuwen raakt het gebied weer bewoond, eerst op terpen en dijken en met name geconcentreerd op oevers van veenrivieren. Op de kleiige oeverafzettingen van de Rotte, in Rotterdam, zijn nederzettingsresten bekend uit de tiende en elfde eeuw.[12] De polders in de omgeving van het plangebied werden in de vijftiende tot en met de zeventiende eeuw bedijkt waardoor de invloed van de zee langzaamaan af nam.

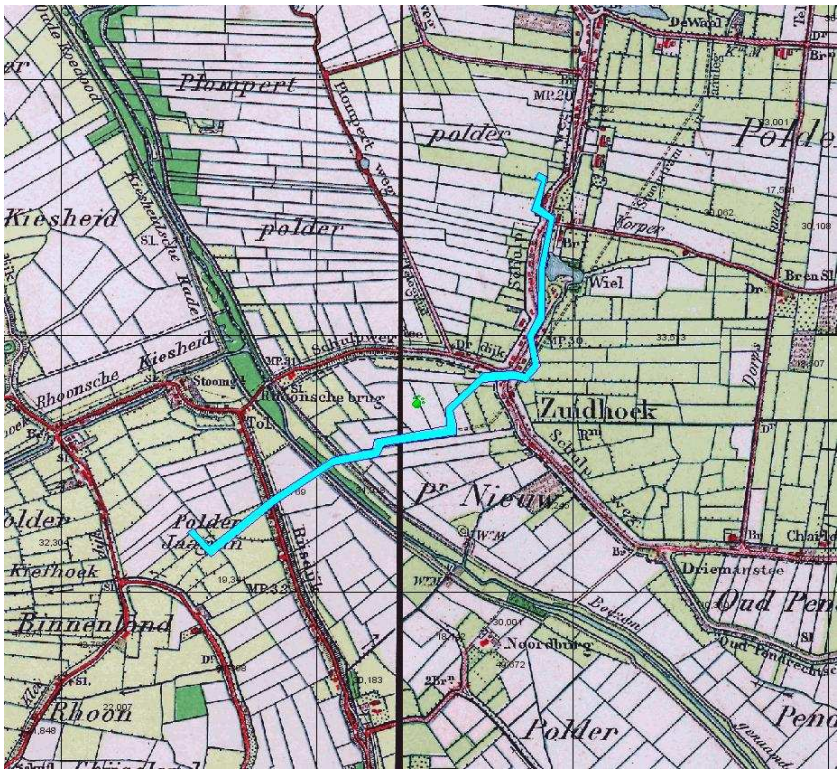
[10] De Mulder *et al.*, 2003, p. 232.
[11] Eijskoot *et al.,* 2011.
[12] Carmiggelt, Guiran &van Trierum, 1997.

Historische kaarten
Op de kadastrale minuut uit 1811-1832 ligt het tracé voornamelijk in weiland en bouwland, waarbij de Rijsdijk en de "Boezem genaamd de Oude Koedood" (een oude geul waar nu de A15 ligt) worden gekruist. Het noordelijk deel van het tracé loopt via de Schulpweg en ligt binnen lintbebouwing.

Op de topografisch-militaire kaart uit circa 1900 (afb. 6) is de situatie grotendeels ongewijzigd.

Tussen 1958 en heden begint Rotterdam zich steeds meer uit te breiden en steeds meer kleine dorpen en gehuchten op te slokken. Ook Rhoon breidt zich steeds verder uit, in eerste instantie door meer (lint)bebouwing langs de doorgaande wegen. Rond 1958 wordt de Waalhaven-Zuid aangelegd. De A15 ter hoogte van de Groene Kruisweg wordt tussen de 1969 en 1975 aangelegd. Het gebied ter plaatse van het zuidelijk deel van het tracé blijft grotendeels onveranderd.

Mogelijke verstoringen
Het plangebied heeft vóór de uitbreiding van Rotterdam bestaan uit weiland en bouwland met enkele wegen en een oude geul (boezem). In het gehele plangebied kunnen verstoringen van de oorspronkelijke bodem hebben plaatsgevonden. Gedacht kan worden aan ingrepen van de mens in het landschap zoals door ontginningen, landbouwkundige werkzaamheden en ontwatering (bijvoorbeeld oxidatie van veenlagen). Ook natuurlijke processen kunnen hebben geleid tot verstoring van de oorspronkelijke bodem en daarmee archeologische lagen/vindplaatsen. Daarbij moet vooral worden gedacht aan overstromingen (bijvoorbeeld zoals zich hebben voorgedaan in de middeleeuwen). Met name in het verstedelijkte gebied van het plangebied kunnen verstoringen hebben plaatsgevonden als gevolg van de bouw van huizen en de aanleg van wegen (zoals de A15), kabels en leidingen. Vooral langs de Schulpweg, waar de olietransportleiding onder het wegdek zal worden aangelegd, zal de bodem verstoord zijn tot in de C-horizont. Tevens is er in delen van het plangebied sprake van dikke ophoogpakketten, waardoor de natuurlijke bodem bedekt is. Hierbij kan lokaal een ophoogpakket voorkomen van 4 m.



Afbeelding 6. Het plangebied (lichtblauwe lijn) op een uitsnede van de topografisch-militaire kaart uit circa 1900.
Het plangebied ligt grotendeels in weiland of bouwland en loopt in het noorden langs de Schulpweg. Het tracé kruist de Rijsdijk en "Boezem genaamd de Oude Koedood". Bron: ARCHIS II.

3 Bekende waarden

3.1 Archeologische waarden

Gegevens uit ARCHIS: AMK-terreinen

- in plangebied: geen.
- in onderzoeksgebied: binnen een straal van 1 km rondom het plangebied zijn twee AMK-terreinen bekend, beiden met een hoge archeologische waarde. Het betreft een terrein met sporen van bewoning uit de late middeleeuwen ten noorden van de dorpskern Rhoon (AMK-terrein 6475). Vanaf 0,7 meter beneden maaiveld zijn hier sporen en enkele scherven gevonden. Bij Essendael ligt een terrein met sporen van bewoning uit het neolithicum en/of de bronstijd (AMK-terrein 16102). In een stroomgordel is houtskool en verbrand bot aangetroffen.

Gegevens uit ARCHIS: archeologische waarnemingen

- in plangebied: geen.
- in onderzoeksgebied: binnen een straal van circa 1 km rondom het plangebied zijn een aantal waarnemingen bekend. Het betreft een beerput uit de zeventiende of achttiende eeuw (waarnemingsnummer 23677).

  In Distripark Eemhaven is een terpophoging waargenomen met alleen bovenin wat stukjes puin en houtskool, opgeworpen op schoon sediment, mogelijk een geulafzetting. De onderliggende veenlaagwas ter plaatse weggedrukt. De woonlaag op de terp bleek op het hoogste punt te zijn opgenomen in de bouwvoor. Hier restten slechts de bakstenen funderingen van een vermoedelijk zeventiende-eeuwse boerderij, hoewel het vroegste vondstmateriaal dateert uit het eind van de vijftiende eeuw (waarnemingsnummer 23886).

  Aan de Kerklaan/Molendijk/Kasteelpark worden in het veengebied de resten van het laat-middeleeuwse kasteel Rhoon vermoed, sinds er vondsten van kloostermoppen zouden zijn gedaan (waarnemingsnummer 24565). Er zijn echter geen aanwijzingen gevonden dat deze resten nog aanwezig zijn in de bodem, en ook is onduidelijk over wat voor soort kasteel het gaat en wat de datering hiervan is.

  Bij de tracébegeleiding voor de Betuweroute zijn bij Smitshoek de restanten waargenomen van de afgegraven Oude Pendrechtsedijk (waarnemingsnummer 57238).

  Bij onderzoek in Rhoon-Zuidoost zijn houtskool, verbrand en onverbrand bot, een viswervelfragment en roodleem in de top van het Hollandveen aangetroffen, vermoedelijk uit de late middeleeuwen (waarnemingsnummers 417348 en 417352).

  Tijdens de archeologische begeleiding bij het graven van een watergang ter plaatse van boor-vindplaats 5 (ten zuidoosten van het plangebied) werd slechts aan de oostzijde van het onderzoeksgebied binnen de maximale ontgravingdiepte van 2,75 meter beneden NAP het Hollandveen aangetroffen. Dit bleek licht geërodeerd te zijn door een naastliggende geul. Er werd geen oud akkerniveau aangetroffen op het veen, zoals werd verwacht. Zandige Duinkerke IIIb afzettingen waren erosief afgezet op het aanwezige Hollandveen. In enkele oneffenheden op het veen werden onderin het Duinkerke IIIb zand kleine en grote kiezels en enkele aardewerkfragmenten aangetroffen. Na enkele meters richting het westen bleek het aanwezige Hollandveen tot beneden de maximale ontgravingsdiepte geërodeerd. In het meest westelijke deel van het onderzoeksgebied zelfs tot meer dan 4,75 meter beneden NAP.(geen sporen).

Gegevens uit ARCHIS: eerdere onderzoeken

- in plangebied: langs de A15 is onderzoek uitgevoerd door BOOR in 1998 in het tracé tussen Calandbrug en Vaanplein (onderzoeksmelding 31918). Het betreft een bureauonderzoek waarbij booronderzoek is aanbevolen voor delen van de A15 ten westen en oosten van het huidige plangebied.
- in onderzoeksgebied: voor de olieleiding van Rotterdam-Meetstation-1 tot aan Shell Pernis is eerder al onderzoek uitgevoerd door Grontmij, in 2007 (onderzoeksmelding 20461). Het onderzoek heeft een aantal nieuwe vindplaatsen opgeleverd, onder andere ten zuidwesten van Heinenoord en in de Polder het Oude Land van Strijen. Voor de vindplaats ten zuidwesten van Heinenoord is nog geen datering mogelijk; in de Polder het Oude Land van Strijen zijn verschillende fragmenten laat-middeleeuws aardewerk gevonden (Pingsdorf en kogelpot).

  Ook in de omgeving van het huidige tracé zijn in het verleden al meerdere onderzoeken uitgevoerd. Hierbij zijn nederzettingsterreinen met archeologische resten aangetroffen uit de late middeleeuwen - nieuwe tijd. Veel van deze sporen en vondsten zijn behoudenswaardig bevonden.

3.2 Ondergrondse bouwhistorische waarden

De kaart van het KICH (Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie) is per 1 januari 2013 niet meer beschikbaar. Een alternatieve kaart wordt aangeboden op https://www.atlasleefomgeving.nl/. Op de hier aanwezige leefomgevingkaart zijn ter plaatse van locaties en de directe omgeving geen ondergrondse bouwhistorische waarden weergegeven.

4 Archeologische verwachting

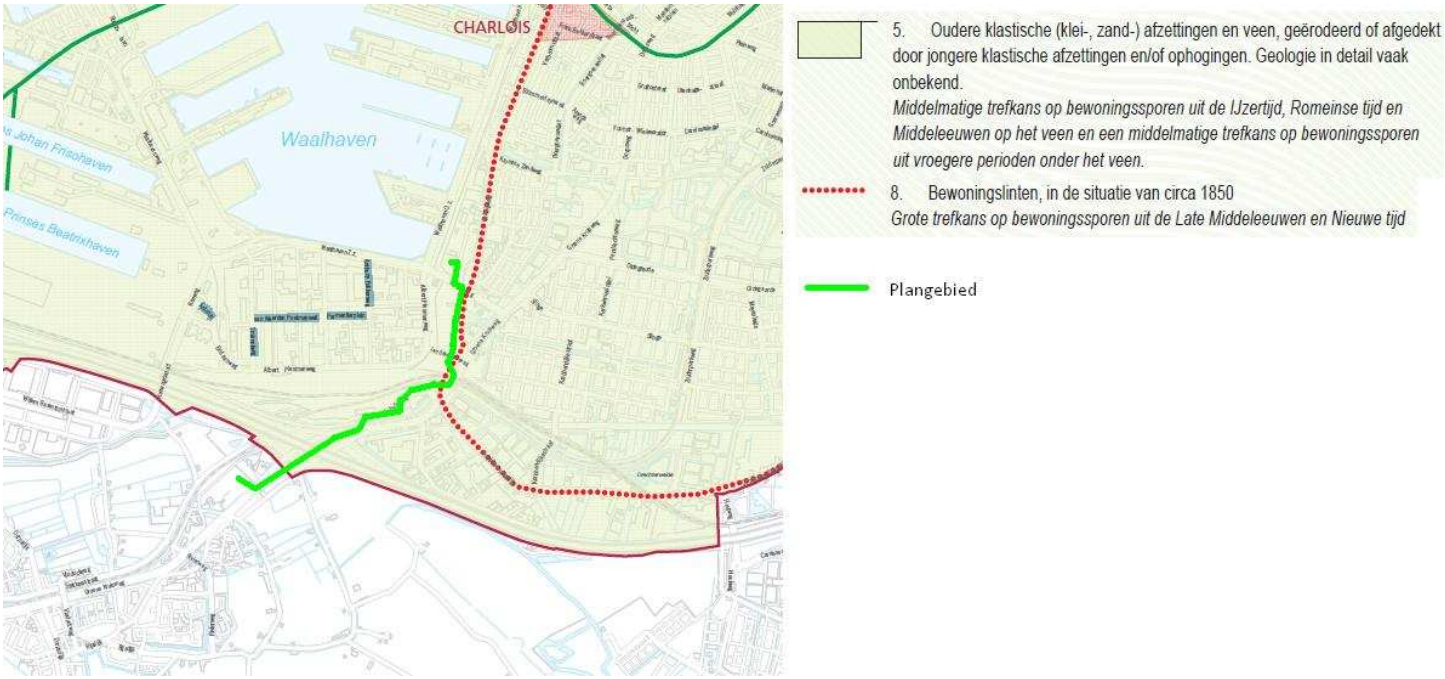
4.1 Bestaande verwachtingskaarten

IKAW
De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) is een door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 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. Het tracé loopt grotendeels door een zone met een archeologische waarde (lage verwachting); zie kaart 263880-ARCHIS in kaartenbijlage). Alleen het meest zuidelijke einde ligt in een zone met een middelhoge archeologische verwachting, die gerelateerd is aan de aanwezigheid van rivierduinen in de ondergrond.

Provinciale verwachtingskaart
De provincie Zuid-Holland beschikt over een Cultuurhistorische Atlas (CHS Zuid-Holland), waarop onder andere de archeologische verwachting is weergegeven (zie afb. 7). Deze wijkt niet af van de IKAW. Het grootste deel van het plangebied heeft een kleine kans op het aantreffen van archeologische sporen en de rivierduin in het meest zuidelijke deel van het tracé heeft een redelijke tot grote kans hierop.

Afbeelding 7. Het plangebied (rode lijn) op een uitsnede van de kaart Cultuurhistorische Hoofd Structuur van provincie Zuid-Holland. Bron: geo.zuid-holland.nl/geo-loket.

Gemeentelijke verwachtingskaart
Op de archeologische kenmerkenkaart[13] (zie afb. 8) van Rotterdam staat het plangebied aangegeven als een gebied bestaande uit oudere klastische (klei-, zand-) afzettingen en veen, geërodeerd of afgedekt door jongere klastische afzettingen en/of ophogingen, waarvan de geologie in detail vaak onbekend is. Er is sprake van een middelmatige trefkans op bewoningssporen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen op het veen en een middelmatige trefkans op bewoningssporen uit vroegere perioden onder het veen. Het tracé snijdt ook een bewoningslint (situatie van circa 1850) met een grote trefkans op bewoningssporen uit de laten middeleeuwen en nieuwe tijd.



Afbeelding 8. Het plangebied (groene lijn) op een uitsnede van de archeologische kenmerkenkaart van gemeente Rotterdam. Bron: Gemeente Rotterdam.

Op de archeologische waarden- en beleidskaart[14] van Rotterdam (zie afb. 9) zijn in de zuidelijke helft van het plangebied archeologische waarden te verwachten beneden 0 m NAP (gebied met redelijk tot hoge archeologische verwachting). Aangezien het plangebied in dit deel tot maximaal 1,2 m beneden NAP ligt, kunnen de waarden direct onder het maaiveld worden verwacht of zijn deze mogelijk verdwenen. Het noordelijk deel van het plangebied ligt in de berm van de Groene Kruisweg en onder de Schulpweg, die beiden op de archeologische waarden- en beleidskaart een zeer hoge archeologische verwachting hebben. Een klein gedeelte van het leidingtracé ligt binnen gemeente Albrandswaard. Deze gemeente volgt ook het beleid dat is vastgesteld door BOOR.

Wij hebben in het kader van voorliggend project contact opgenomen met het BOOR. Naar aanleiding hiervan heeft het BOOR het volgende gesteld.

Beoordeling het BOOR
Op basis van de archeologische verwachtingswaarde van het gebied en de aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden, acht BOOR een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk, indien bij de aanleg van het tracé bodemverstoring plaatsvindt in nog ongeroerde grond (dus buiten bestaande weg- en leidingcunetten) en die dieper reikt dan de marge(s) van toegestane ontgravingsdiepte. Dit wordt hieronder nader toegelicht. Een eventueel vooronderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen (verkennende fase). Het laten uitvoeren van dit onderzoek is verplicht volgens de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz 2007), de

[13] http://www.rotterdam.nl/GW/Images/BOOR/PDF/Kenmerkenkaart-180505_kleiner.pdf
[14] http://www.rotterdam.nl/GW/Images/BOOR/PDF/waardenkaart-180505_kleiner.pdf

Archeologieverordening Rotterdam (2009), de Archeologieverordening Albrandswaard (2009) en de regels in de vigerende bestemmingsplannen 'Rotterdam Wielewaal' en 'Rotterdam Beneluxster Oostzijde'.

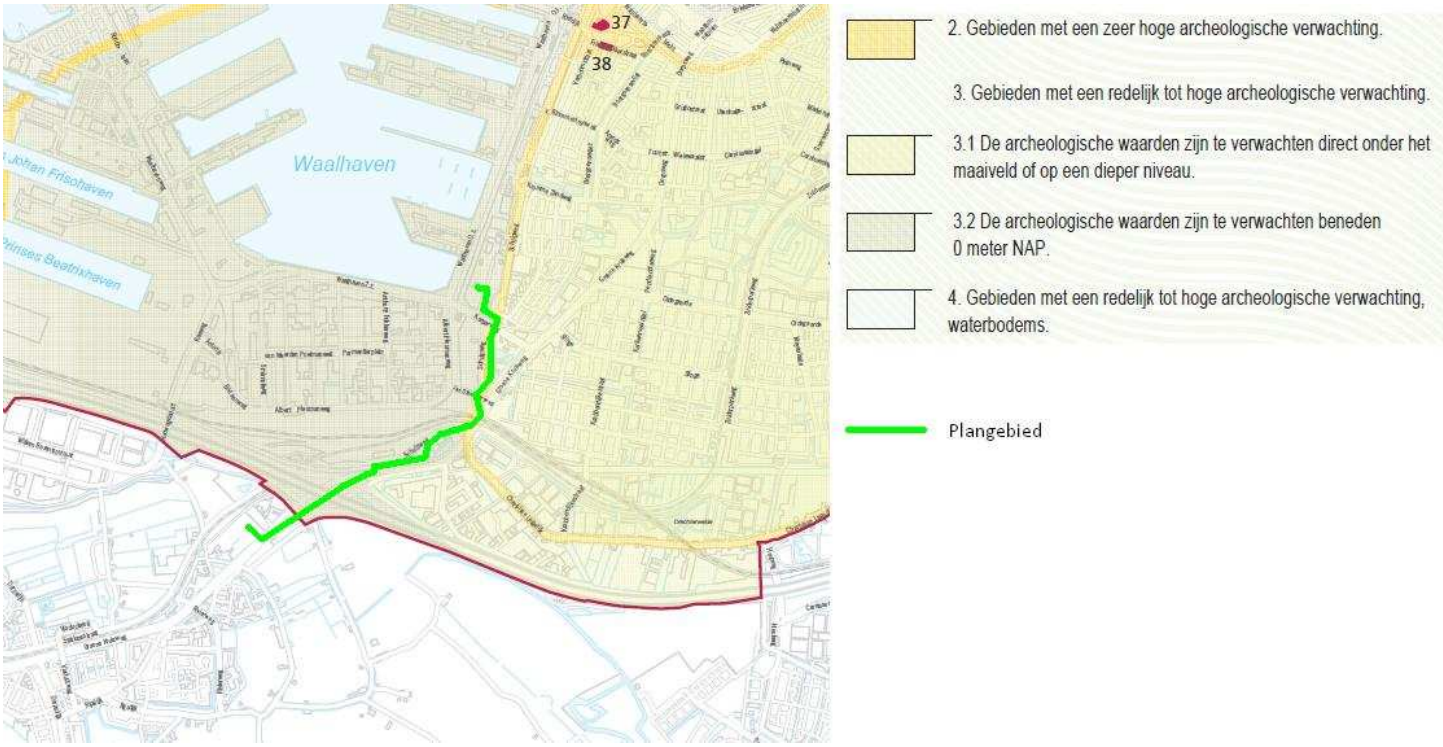
Onderbouwing
Het plangebied maakt deel uit van een archeologisch kansrijk gebied. Op de Archeologische Waarden- en Beleidskaart Rotterdam (2005) en de Archeologische Waarden- en Beleidskaart Albrandswaard (2009) wordt aan het gebied een redelijk tot hoge archeologische verwachting toegekend. Het leidingtracé valt binnen een aantal bestemmingsplannen. Van noord naar zuid zijn dat: 'Rotterdam Wielewaal' (vigerend 24-04-2009), 'Rotterdam Charloisse Lagedijk', 'Rotterdam Waal- en Eemhaven', 'Rotterdam Beneluxster Oostzijde' (vigerend 22-11-2011), en 'Albrandswaard Groene Kruisweg, Metrobaan'.

In de bestemmingsplannen wordt gespecificeerd welke marges van toegestane verstoringsoppervlakte en verstoringsdiepte gelden. Bij overschrijding van deze marges is een archeologisch onderzoek noodzakelijk. De marge van toegestane verstoringsoppervlakte is overal 200 m². De marge van toegestane ontgravingsdiepte verschilt daarentegen per deelgebied. In het uiterste noorden, vanaf de Korperweg naar het meetstation, mag worden ontgraven tot een diepte van 2,5 m beneden NAP. Voor de Schulpweg geldt een toegestane ontgravingsdiepte van 1 m beneden maaiveld. Voor de Groene Kruisweg ten noorden van de A15 geldt een toegestane ontgravingsdiepte van 0 m NAP. Ter plaatse van het kruispunt Groene Kruisweg-A15 mag worden ontgraven tot een diepte van 3 m beneden NAP. Voor de Groene Kruisweg ten zuiden van de A15 (gemeente Albrandswaard) geldt een toegestane ontgravingsdiepte van 1 m beneden maaiveld. In alle gevallen zijn uitgezonderd werkzaamheden die plaatsvinden in bestaande weg- en leidingcunetten.

Voor de aanleg van de olietransportleiding wordt een strook van circa 1,5 m breed en 1,5 m diep gegraven. Het tracé is in totaal 2,5 km lang. Hieruit volgt dat de marge van toegestane ontgravingsoppervlakte van 200 m^2 (2,5 km x 1,5 m breed betreft een oppervlakte van totaal 3.750 m^2) ruim wordt overschreden. Het deel hiervan wat zich in mogelijk ongeroerde grond bevind is significant kleiner. Voor delen van het tracé wordt ook de marge van toegestane verstoringsdiepte overschreden, bijvoorbeeld langs de Schulpweg en de Groene Kruisweg ten zuiden van de A15, waar de toegestane ontgravingsdiepte 1 m beneden maaiveld is. Het is onduidelijk op welke locaties er buiten de bestaande cunetten wordt gegraven. Afhankelijk van de locatie(s) kan een archeologisch onderzoek nodig zijn. Bodemverstorende werkzaamheden in nog ongeroerde grond kunnen een bedreiging opleveren voor mogelijk aanwezige archeologische waarden in de bodem.

Zodra duidelijk is welke tracédelen buiten bestaand cunet worden ingegraven, dient opnieuw contact opgenomen te worden met het BOOR voor een definitief oordeel of, en zo ja waar, een archeologisch (voor)onderzoek nodig is. Een eventueel archeologisch (voor)onderzoek dient voorafgaand aan de grondroerende werkzaamheden te worden uitgevoerd conform de gemeentelijke richtlijnen met betrekking tot archeologisch onderzoek. Het BOOR stelt in dat geval een Programma van Eisen-boren op, waarin de algemene en gebiedsspecifieke richtlijnen voor de uitvoering van het veldonderzoek worden verwoord.[15]

[15] Gemeente Rotterdam 2013. Adviesbrief BOOR A2013078 leiding Rhoon Y-stuk, Rotterdam-meetstation-1



Afbeelding 9. Het plangebied (groene lijn) op een uitsnede van de archeologische waarden- en beleidskaart van gemeente Rotterdam. Bron: Gemeente Rotterdam.

4.2 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering
In het plangebied kunnen archeologische resten worden verwacht uit de perioden mesolithicum - nieuwe tijd. De bewoning van het onderzoeksgebied zal sterk afhankelijk zijn van de ontwikkeling van het landschap.
- Mesolithicum - vroeg neolithicum: Op rivierduinen/donken
- Midden neolithicum - laat neolitihicum: Op oude stroomgordels en oeverwallen van Laagpakket van Wormer;
- Bronstijd: Oeverwallen van het Laagpakket van Wormer en in het Hollandveen, maar van deze periode zijn in de omging weinig vindplaatsen bekend. Het veenlandschap werd niet intensief bewoond;
- IJzertijd: Op de hoger gelegen veenkussens en rietveenbodems;
- Romeinse tijd: In de top van het veen en op oeverwallen van kreken van het Laagpakket van Walcheren;
- Middeleeuwen: Op oeverwallen van de getijdenkreken van Laagpakket van Walcheren;
- Nieuwe tijd: hoge verwachting ter langs van bewoningslinten en historische wegen.

Complextype
Paleolithicum - mesolithicum: de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met een mobiele leefwijze, zoals kampjes en resten van de productie van vuurstenen werktuigen.
Neolithicum - nieuwe tijd: de complextypen die kunnen worden verwacht hangen samen met sedentaire bewoning, begraving en agrarische activiteiten.

Omvang
De omvang van eventuele archeologische resten kan variëren van een puntvondst (losse vondsten en bijvoorbeeld haardkuilen uit de steentijd) tot een nederzettingsterrein van enkele tot honderden vierkante meters (vanaf neolithicum tot nieuwe tijd).

Diepteligging
De archeologische resten hangen binnen het onderzoeksgebied sterk samen met de ontwikkeling van het landschap. Het plangebied ligt in een accumulatiegebied waarbij de sedimenten uit verschillende perioden boven elkaar aangetroffen kunnen worden. De diepte van archeologische niveaus kan daarmee zeer variabel zijn.

Donken kunnen worden aangetroffen op een diepte tussen ca. 14 en 18 m -NAP.[16] Eventuele vindplaatsen uit het mesolithicum worden dus verwacht op grote diepte.

Stroomgordels en oeverwallen van het Laagpakket van Wormer kunnen worden veracht op een diepte tussen 16 m -NAP tot 4 m -NAP. Maar eventueel bestaat de mogelijkheid dat deze stroomgordels al ondieper worden aangetroffen. Eventuele vindplaatsen uit neolithum tot bronstijd worden op dit niveau verwacht.

De top van het Hollandveen kan relatief ondiep aangetroffen worden. Vanaf ca. 1m -mv kan de top van het Hollandveen worden aangetroffen. Eventuele vindplaatsen uit de periode van ijzertijd tot en met Romeinse tijd kunnen aangetroffen worden op dit niveau.

De oeverwallen en kreken van het Laagpakket van Walcheren liggen direct aan maaiveld. Mogelijke vindplaatsen uit de middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd kunnen aangetroffen worden dicht onder het huidige maaiveld.

Locatie
De verwachte resten kunnen in het gehele plangebied worden aangetroffen. De grootste kans op het aantreffen van archeologische vindplaatsen is op de oeverzones van de getijdenkreken, de veraarde top van de hoger gelegen veenkussens en de stroomgordels van het Laagpakket van Wormer.

Uiterlijke kenmerken
<u>Paleolithicum - mesolithicum</u>: vuursteenvindplaatsen bestaan uit een strooiing van vuurstenen werktuigen, restanten van productie van deze werktuigen (afval, kernen). Daarnaast kunnen haardkuilen met daarin verbrand afval aangetroffen worden (bot, hazelnootdoppen, vuursteen).

<u>Neolithicum - middeleeuwen</u>: resten van oudere nederzettingen kunnen bestaan uit grondsporen en vondsten zoals, paalgaten, haardkuilen, huttenleem, aardewerk, afvalkuilen, waterputten, etc. Van de jongere nederzettingsterreinen kunnen onder meer funderingen, aardewerk, bot en metaal worden aangetroffen, evenals beerputten en waterputten.
Begravingresten kunnen bestaan uit urnen, botmateriaal e.d.. Agrarische activiteiten kenmerken zich door ploegsporen en perceelbegrenzing.

Mogelijke verstoringen
Het plangebied heeft vóór de uitbreiding van Rotterdam bestaan uit weiland en bouwland met enkele wegen en een oude geul (boezem). Het plangebied kan in elk geval door veenontginning, overstromingen en agrarisch landgebruik zijn verstoord. Door de bouw van huizen en de aanleg van o.a. de A15 en kabels/leidingen voor de uitbreiding van Rotterdam/Rhoon is de bodem ter plaatse hoogstwaarschijnlijk nog meer verstoord. Vooral langs de Schulpweg, waar de olietransportleiding onder het wegdek zal worden aangelegd, zal de bodem verstoord zijn tot in de C-horizont. Tevens kan hier sprake zijn van een dik pakket opgebracht materiaal.

[16] ARCHIS II, kaart Top Pleistoceen.

5 Conclusies en advies

5.1 Conclusies

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied binnen het deltalandschap van Zuid-Holland valt. Het plangebied bestaat geomorfologisch gezien uit een vlakte van getijdenafzettingen. Bodemkundig gezien bestaat het plangebied uit kalkloze poldervaaggronden. Binnen het plangebied worden resten verwacht uit het mesolithicum - nieuwe tijd, samenhangend met eventueel aanwezige rivierduinen (donken), stroomgordels en (getijden)oeverwallen. Bovendien kan een breed scala aan complexen worden aangetroffen, variërend van nederzettingen, grafstructuren en agrarische complexen. Een redelijk tot hoge verwachting ten aanzien van steentijdvindplaatsen (kleine kampementen van jagers/verzamelaars) geldt echter alleen als er sprake is van een (deels) intact bodemprofiel. De archeologische resten kunnen afgedekt zijn of zijn verspoeld door mariene afzettingen. Onder deze afdekkende laag kunnen steentijdresten zoals vuurstenen artefacten, houtskool e.d. goed bewaard zijn gebleven.

Archeologische vindplaatsen uit het mesolithicum worden verwacht op eventueel aanwezige donken, die zich hoogstwaarschijnlijk op grote diepte zullen bevinden. Archeologische resten uit de periode neolithicum tot en met de bronstijd hangen samen met de stroomgordels en oeverwalafzettingen uit van het Laagpakket van Wormer. Vindplaatsen uit de IJzertijd tot en met de Romeinse tijd kunnen worden verwacht in de top van het veen en/of op de hoger gelegen veenkussens. Voor de Romeinse tijd tot en met de middeleeuwen kunnen archeologische resten aangetroffen worden op de oeverafzettingen langs getijdenkreken. Vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd worden steeds meer gebieden in cultuur gebracht en ingepolderd. Archeologische vindplaatsen uit de nieuwe tijd hangen sterk samen met bewoningslinten en historische wegen.

Verwacht wordt dat de bodem binnen het plangebied grotendeels is verstoord door de bebouwing en infrastructuur uit de twintigste eeuw. Tevens kan agrarisch landgebruik de overige gebieden tot in de bovengrond hebben verstoord.

5.2 (Selectie)advies

Conform het beleid van gemeente Rotterdam hoeft voor een deel van het onderzoeksgebied geen archeologisch veldonderzoek te worden uitgevoerd. Dit betreft het tracédeel dat aangelegd wordt onder het asfalt van de Schulpweg, dit deel van het tracé valt binnen het bestaande wegcunet en is daarmee vrijgesteld van archeologische veldonderzoek. Ter hoogte van de kruising met de A15 wordt de olieleiding aangelegd door middel van gestuurde boringen. Voor dergelijke ingrepen hanteert de gemeente Rotterdam geen onderzoeksplicht, Ter plaatse van in- en uittredepunten geldt wel een onderzoeksplicht, alsmede de tracédelen ertussen waar wel een open ontgraving plaatsvindt. Ten zuiden van de A15 valt een deel van het tracé binnen de gemeente Albrandswaard. Dit deel van het tracé valt gedeeltelijk (meest zuidwestelijk deel) binnen de veiligheidszone van een bestaande leiding waarmee dit deel van het tracé gesitueerd is binnen een bestaand leidingcunet en daarmee vrijgesteld is van archeologisch veldonderzoek.

Het overige deel van het tracé ligt in de berm van de Groene Kruisweg, een klein deel in de gemeente Albrandswaard en het overige deel in gemeente Rotterdam. Voor de gemeente Albrandswaard geldt dat archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd bij een verstoringsdiepte groter dan 1,0 m -mv en voor het tracédeel in de berm van de Groene Kruisweg. In Rotterdam geldt dat veldonderzoek uitgevoerd dient te worden bij een verstoringsdiepte groter dan 0m +NAP. Deze onderzoeksplicht geldt alleen voor ongeroerde gronden, dus buiten bestaande weg- en leidingcuneten. De berm van de Groene Kruisweg is dusdanig breed dat dit niet beoordeeld wordt als onderdeel van het bestaande wegcunet. Wij adviseren om voor het tracédeel dat aangelegd wordt in de berm van de Groene Kruisweg (deels in gemeente Albrandswaard en deels in gemeente Rotterdam) een inventariserend veldonderzoek door midden van boringen (verkennende fase) uit te voeren.

Door middel van het verkennend booronderzoek kan aangetoond worden wat de mate van verstoring is in de berm van de Groene Kruisweg en kan enig inzicht verschaft worden over de bodemopbouw van het plangebied.

Afbeelding 10. Het plangebied op een uitsnede uit het AHN. Rood: geen vervolg (bestaande cunetten) Groen: vervolg in vorm verkennend booronderzoek, met uitzondering van tracédelen waar een gestuurde boring plaatsvindt.

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

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V.
Heerenveen, oktober 2013

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Barends et. al., 1986: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2008 (5e druk): *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2000 (2e druk): *Landschappelijk Nederland*. Van Gorcum, Assen.

Berkel, G. van & K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen, herkomst en historie*. Het Spectrum, Houten.

Carmiggelt,A., A.J. Guiran en M.C. van Trierum, 1997.*Archeologisch onderzoek in het tracé van de Willemsspoortunnel te Rotterdam* (BOORbalans 3). BOOR, Rotterdam.

Eijskoot, Y., O. Brinkkemper & T. de Ridder, 2011. *Vlaardingen-De Vergulde Hand-West* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 200). Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

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

Ham, W. van der, 2003: *De Grote Waard, geschiedenis van een Hollands landschap*. Uitgeverij 010, Rotterdam.

Huizer, J. et al 2009: *Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart Hoeksche Waard* (ADC-rapport H034). ADC Heritage, Amersfoort.

Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004: *Geomorfologische Kaart Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand* (Alterra-rapport 1039). Alterra, Wageningen.

Kuiper, M. 2006/2007: *Atlas van Topografische kaarten Nederland 1955 -1965*. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Mulder, F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff & T.E. Wong (eds), 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen/Houten.

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

Spoelstra, A. 2006: *Bureauonderzoek ten behoeve van woningbouw op de locatie Stougjesdijk, gemeente Oud-Beijerland* (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2006/79). Oranjewoud, Heerenveen.

Stiboka, 1984: *Bodemkaart van Nederland (schaal 1:50.000). Toelichting bij kaartblad 37 Oost Rotterdam*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Tolsma, J., L. Nijdam & I.M.J. Vossen 2012: *Bureauonderzoek stadsverwarmingstracé "Leiding over Noord" van AVR Rozenburg naar Marconiplein in Rotterdam* (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2012/91). Oranjewoud, Heerenveen.

Vossen, I.M.J. 2007: *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek aan de Kwakseweg te Oud-Beijerland* (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2007/58). Oranjewoud, Heerenveen.

Kaarten

Topografische kaart 1:25000
Bodemkaart van Nederland, 1:50000, kaartblad 37 Oost
Minuutplan gemeente Rotterdam
Concepttekening bestemmingsplan tracé olieleiding van Rotterdam-Meetstation-1 naar Shell Pernis Gedeelte Charlois, gemeente Rotterdam
Concepttekening bestemmingsplan tracé olieleiding van Rotterdam-Meetstation-1 naar Shell Pernis Gedeelte Charlois, gemeente Albrandswaard

Internet

http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html
http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/html/atlas.html?atlas=chs
http:/watwaswaar.nl/
http://www.ahn.nl/
http://www.bodemdata.nl/
http://www.dinoloket.nl/
http://www.plaatsengids.nl/
http://www.rotterdam.nl/GW/Images/BOOR/PDF/Kenmerkenkaart-180505_kleiner.pdf
http://www.rotterdam.nl/GW/Images/BOOR/PDF/waardenkaart-180505_kleiner.pdf
https://www.atlasleefomgeving.nl/
https://kadata.kadaster.nl/

Bijlage 1: Archeologische perioden

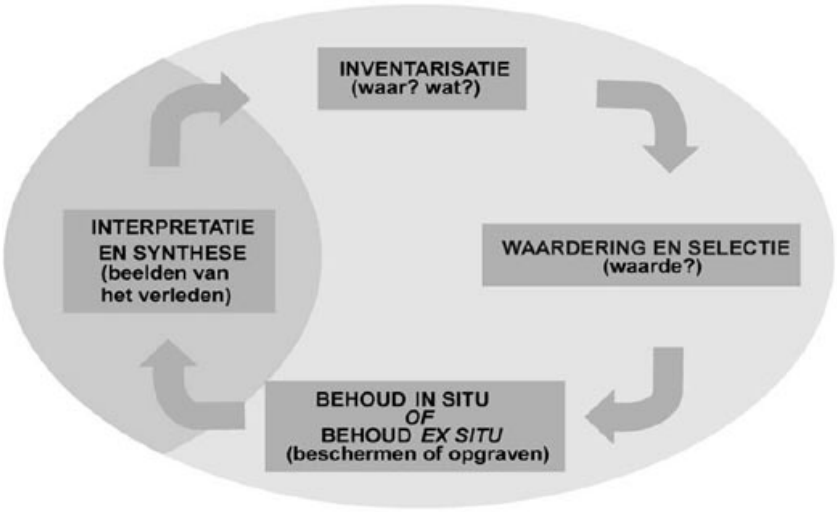
Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.
Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (homo sapiens) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.
In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.
De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.
Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.
In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (celtic fields). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.
Met de **Romeinse tijd (**12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.
Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Vanaf de 10^{e} 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 afbeeldingen 1 en 2)

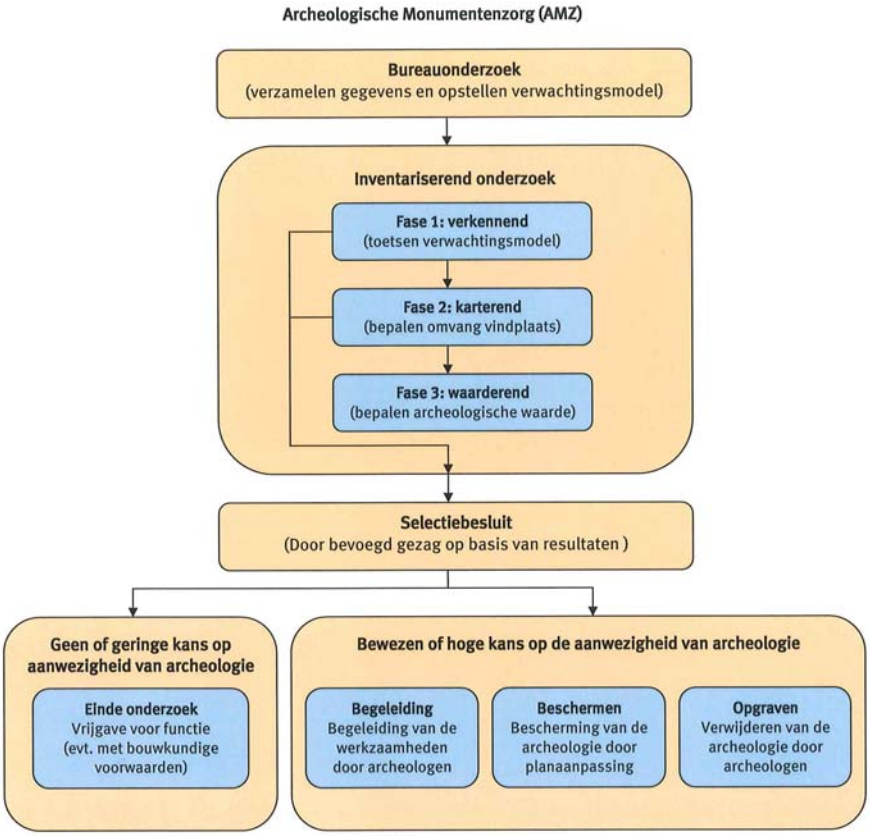


Afbeelding 1: de AMZ-cyclus

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.

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.



Afbeelding 2: proces van de AMZ

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.

263880 olieleiding NAM Charlois-Rhoon

ARCHIS 1: 15.000

29-07-2013

I.N. Kaptein

91985 / 433329

88810 / 430154

Legenda

- GRID_1KM
- WAARNEMINGEN
- ONDERZOEKSMELDINGEN
- HUIZEN
- TOP10 ((c)TDN)

MONUMENTEN

- archeologische waarde
- hoge archeologische waarde
- zeer hoge archeologische waarde
- zeer hoge arch waarde, beschermd

IKAW

- zeer lage trefkans
- lage trefkans
- middelhoge trefkans
- hoge trefkans
- lage trefkans (water)
- middelhoge trefkans (water)
- hoge trefkans (water)
- water
- niet gekarteerd

0 500 m

N

Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap