

Bureau voor Archeologie Rapport 574

Groeneweg-Zwethkanaal, 's-Gravensande, gemeente Westland: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 574. Groeneweg-Zwethkanaal, 's-Gravenzande, gemeente Westland: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase

auteur: I. Beckers (KNA senior prospector)

autorisatie: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 31 januari 2018

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

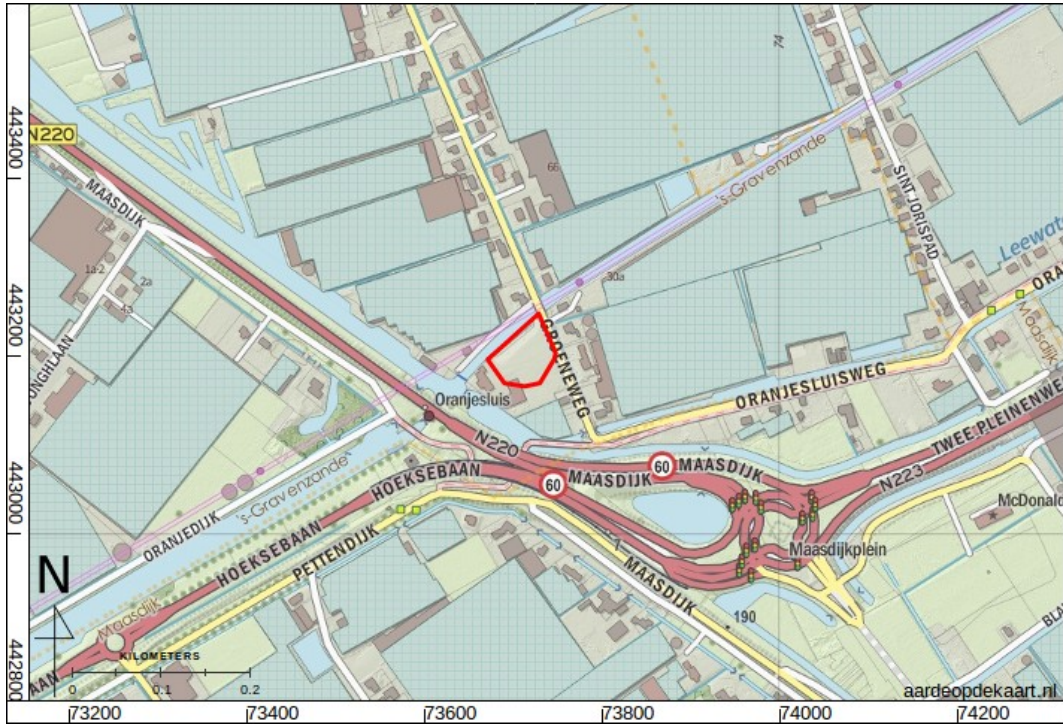
T 030 245 18 95

E info@bureauvoorarcheologie.nl

I <https://www.bureauvoorarcheologie.nl>

Administratieve gegevens

Projectnummer	2017110701
Provincie	Zuid-Holland
Gemeente	Westland
Plaats	's-Gravenzande
Toponiem	Groeneweg-Zwethkanaal
Centrum locatie (m RD)	73.710; 443.200 (x; y)
Omvang plangebied	3.640 m ²
Kadastrale gegevens	Kadastrale gemeente 's-Gravenzande, sectie L, perceel 7102 (gedeeltelijk)
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	4576714100; 4576722100
Soort onderzoek	een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase
Opdrachtgever	IV-Infra B.V. T. Sikkema
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie, I.S.J. Beckers (rapportage, veldwerk), A. de Boer (redactie)
Kaartblad	37B
(RO) kader onderzoek	Wijziging bestemmingsplan
Periode van uitvoering	November en december 2017
Bevoegde overheid	Gemeente Westland
Deskundige namens bevoegde overheid	Gemeente Westland Mevr. M. Burger
Beheerder en plaats van documentatie	Provinciaal Archeologisch Depot Provincie Zuid-Holland Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot



Figuur 1: Ligging van het onderzoeksgebied (kaartbeeld) en plangebied (rood; www.opentopo.nl).

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	7
1	Inleiding.....	8
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	8
2	Bureauonderzoek.....	10
	2.1 Methode.....	10
	2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep.....	10
	2.3 Aardkunde.....	10
	2.4 Bewoning en historische situatie.....	12
	2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden.....	13
	2.6 Mogelijke verstoringen.....	15
	2.7 Gespecificeerde verwachting.....	15
3	Booronderzoek.....	17
	3.1 Methode.....	17
	3.2 Resultaten.....	18
	3.3 Interpretatie.....	19
4	Waardstelling en Selectieadvies.....	20
5	Conclusie.....	21
6	Advies.....	22
7	Literatuur.....	23
	Figuren.....	25
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	38

Lijst met Figuren

Figuur 1: Ligging van het onderzoeksgebied (kaartbeeld) en plangebied (rood; www.opentopo.nl).....	4
Figuur 2: Detailkaart van het plangebied.....	25
Figuur 3: Ontwerptekening van het plangebied. De grens van het plangebied is met de zwarte lijn aangegeven. Met de rode lijn is de te slopen kas weergegeven. De nieuwe watergang is met de blauwe lijn aangeduid.....	26
Figuur 4: Locatie van het plangebied op de kaart uit de Atlas van Holoceen Nederland die de situatie rond 5.500 v. Chr. weergeeft.....	26
Figuur 5: Locatie van het plangebied op de kaart uit de Atlas van Holoceen Nederland die de situatie rond 3.850 v. Chr. weergeeft.....	27
Figuur 6: Uitsnede uit de Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000....	28
Figuur 7: Locatie van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).....	29
Figuur 8: Locatie van het plangebied op de digitale Bodemkaart van Nederland.	30
Figuur 9: Locatie van het plangebied op de digitale Geomorfologische Kaart van Nederland.....	31
Figuur 10: Locatie van het plangebied op de Kruikiuskaart uit 1712.....	31
Figuur 11: Locatie van het plangebied op de kadastrale minuutkaart uit de periode van 1811 tot en met 1832. Deze kaart is oostgericht.....	32
Figuur 12: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart van 1880.....	32
Figuur 13: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart van 1912.....	33
Figuur 14: Locatie van het plangebied op de topografische kaart uit 1978.....	33
Figuur 15: Archeologische onderzoeken. In het afgebeelde gebied zijn geen terreinen en waarnemingen aanwezig (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016).....	34
Figuur 16: Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Westland.....	35
Figuur 17: Boorpuntenkaart.....	36
Figuur 18: Grafische weergave van de boorprofielen, in een schematische doorsnede.....	37

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	12
Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 500 m van het plangebied.....	15

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen uitgevoerd voor de realisatie van een Natte Ecologische Zone (NEZ) op de locatie Groeneweg-Zwethkanaal te 's-Gravenzande.

De vraagstelling van het onderzoek luidt: hoe kan rekening gehouden worden met eventuele archeologische waarden bij de voorgenomen ontwikkeling? Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA, protocollen 4002 en 4003. In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het gebied na de bedijking in de 13^e eeuw waarschijnlijk in gebruik is geweest als landbouwgrond. Op het historische kaartmateriaal zijn geen aanwijzingen gevonden om in het gebied bebouwingsresten uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd te verwachten. Wel kunnen nog archeologische resten in de ondergrond aanwezig zijn. Na de Hoekpolder fase in 1.500 v. Chr. tot 874 v. Chr. en na de Gantel fase van 300 tot 50 v. Chr. is de zeeactiviteit afgenomen en was het gebied mogelijk bewoonbaar. In de top van de Hoekpolder laag kunnen archeologische waarden uit de IJzertijd aanwezig zijn en in de top van de Gantel Laag uit de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Waarschijnlijk is de top van deze afzettingen door de vorming van een zeegeul in ca. 1.200 n. Chr. in het oosten van het plangebied verstoord geraakt en daarmee ook het mogelijke archeologische niveau.

In het plangebied is na het bureauonderzoek een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd om de bodemgesteldheid van het plangebied te onderzoeken en het gebied te onderzoeken op de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In het plangebied zijn vijf boringen gezet tot minimaal 300 en maximaal 400 cm -mv. Hieruit blijkt dat de zeegeul die in het oosten van het plangebied verwacht werd, zich over het hele plangebied heeft uitgestrekt. Hierdoor zijn de oudere afzettingen van de Hoekpolder en de Gantel Laag en het potentiële archeologische niveau in de top daarvan verstoord geraakt. Bovendien blijkt dat ook de top van de Laag van Poeldijk relatief diep verstoord is geraakt, waarschijnlijk door het gebruik van het gebied als kassengebied. Daarom worden in het plangebied geen archeologische waarden verwacht.

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat toch archeologische resten worden aangetroffen bij de graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2015. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Westland.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de verkennende en karterende fase uitgevoerd voor de realisatie van een Natte Ecologische Zone (NEZ) langs het Zwethkanaal ter hoogte van het perceel van de Groeneweg 179 te 's-Gravenzande. Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een bestemmingswijziging.

In het gebied geldt een vastgesteld archeologisch beleid. Het plangebied maakt deel uit van het bestemmingsplan 'Glastuinbouwgebied Westland', dat op 19 december 2012 door de gemeente Westland is vastgesteld. Het plangebied heeft in dit bestemmingsplan de dubbelbestemming 'Waarde Archeologie' met de 'functieaanduiding van specifieke waarde 3' gekregen. In de zone met deze dubbelbestemming geldt dat archeologisch onderzoek verplicht is bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 250 m² en dieper dan 50 cm -mv.¹

Het plangebied heeft een oppervlak van ca. 3.640 m², zie fig. 2. De beoogde ontwikkeling leidt tot een bodemverstoring tot ca. 250 cm -mv. Hiermee overschrijdt het plan de vrijstellingscriteria en geldt de verplichting om een onderzoek op de locatie uit te voeren.

Het onderzoeksgebied is een zone met straal van circa 500 m om de ontwikkeling heen.

Het onderzoek is uitgevoerd onder certificaat BRL SIKB 4000,² in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0) en de richtlijnen van de gemeente Westland.

1.1 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting. Het doel van het veldonderzoek is het controleren en verfijnen van de archeologische verwachting zodat een beslissing genomen kan worden over hoe met eventuele archeologische waarden rekening moet worden gehouden bij de voorgenomen werkzaamheden.

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) en betreft de verkennende en karterende fase. Met het verkennende veldonderzoek wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd. Tijdens een karterend veldonderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en sporen.

De volgende onderzoeksvragen zijn in dit onderzoek gebruikt:

1. Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?
2. Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?
3. Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang

¹ <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

² <http://www.kiwa.nl/upload/certificate/00094278.pdf>

van de verstoring?

4. Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
5. Indien er (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:
 - a) Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?
 - b) Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.0, protocol 4002.³

In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen. Eerst wordt het plan- en onderzoeksgebied vastgesteld en het onderzoek gemeld bij ARCHIS. Daarna wordt achtereenvolgens de aardkundige, archeologische en historische context van het te onderzoeken gebied bestudeerd. Deze gegevens leiden tot het opstellen van een gespecificeerde verwachting. In de gespecificeerde verwachting worden de mogelijk aanwezige archeologische waarden beschreven in termen van onder meer diepteligging, omvang, ouderdom en conservering.

De genoemde stappen leidden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.⁴ In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd. Er hebben geen contacten plaatsgevonden met lokale amateurs en/of Heemkunde-kringen.

Van alle afgebeelde kaarten is het noorden boven, tenzij anders aangegeven.

2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep

Het plangebied ligt in het kassengebied tussen 's-Gravenzande, Naaldwijk, De Lier en Maasdijk op de locatie Groeneweg 179 (fig. 2). Het plangebied ligt ten zuiden van het Zwethkanaal en wordt aan de oostzijde begrensd door de Groeneweg. In het zuiden van het plangebied is een oprijlaan naar het perceel van de Groeneweg 179 en een vervallen kas aanwezig. Het plangebied heeft een oppervlakte van 3.640 m².

De beoogde ingreep bestaat uit de realisatie van een Natte Ecologische Zone (NEZ, fig. 3). Eerst zal de vervallen kas in het zuiden van het plangebied gesloopt worden en zal de oprijlaan naar de Groeneweg 179 in zuidelijke richting verplaatst worden. Daarna zal een min of meer ronde watergang gegraven worden. Hierbij wordt tot ongeveer 250 cm -mv gegraven. De oevers van de watergang zullen aflopen in een talud waardoor hier een ecologische zone kan ontstaan. Aan de westelijke zijde loopt de nieuwe watergang uit in het Zwethkanaal. In het oosten van het plangebied zal een duiker aangelegd worden om de nieuwe watergang te verbinden met het Zwethkanaal.

2.3 Aardkunde

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

Het plangebied ligt in het archeologisch landschap 'Zeeuws-Zuidhollands kleigebied'.⁵ Het Zuid-Hollandse kleigebied heeft lange tijd onder invloed van de zee gestaan. Vanaf het begin van het Holoceen, ca. 9.700 v. Chr. steeg de zeewaterspiegel en breidde de Noordzee zich steeds meer uit richting het

³ SIKB 2016

⁴ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed and Data Archiving and Networking Services

⁵ Rensink et al. 2015

westen. Zo is op het plangebied de kaart uit de Atlas van Holoceen Nederland die de situatie rond 5.500 v. Chr. weergeeft nog in de Noordzee afgebeeld (fig. 4).⁶ Rond ca. 5.000 v. Chr. stabiliseert de kustlijn zich enigszins en worden de oudst bekende kustbarrières gevormd. Op de kaart die de situatie van rond 3.850 v. Chr. weergeeft is er inmiddels ten westen van het plangebied een rij met duinen en strandwallen ontstaan (fig. 5).⁷ In het achterliggende gebied vond echter nog wel sedimentatie vanuit de Noordzee plaats. Het gebied maakte namelijk deel uit van een uitgestrekt kweldergebied, dat er ongeveer zoals het huidige Waddengebied uitgezien zal hebben. De kwelderafzettingen die in deze periode zijn afgezet worden tot het Laagpakket van Wormer binnen de Formatie van Naaldwijk gerekend.

In de periode na 3.850 v. Chr. was er steeds meer sprake van een gesloten kustlijn. Er was waarschijnlijk in deze periode geen continue sedimentatie van mariene afzettingen meer. In de perioden tussen zeesedimentatie kon in het gebied een veenpakket ontstaan (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket). Dit veenpakket is echter tot op heden in het onderzoeksgebied niet aangetroffen en is waarschijnlijk verstoord geraakt door latere zeeactiviteit. In de periode van 1.500 tot 874 v. Chr. en van 300 tot 50 v. Chr. hebben twee grootschalige fases van zeeactiviteit plaatsgevonden in de omgeving van het plangebied.⁸ De oudste fase was voorheen bekend als afzettingen van Duinkerke 0 en wordt in de huidige terminologie Hoekpolder Laag genoemd. De tweede fase stond bekend als afzettingen van Duinkerke I en in de huidige terminologie als Gantel Laag. In de top van de Hoekpolder Laag kunnen archeologische waarden aanwezig zijn uit de IJzertijd en in de top van de Gantel Laag archeologische waarden uit de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen.

Volgens de Geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 komen in het westelijke deel van het plangebied mariene afzettingen van de Hoekpolder Laag of de Gantel Laag voor (fig. 6). In het oosten van het plangebied is de top van deze afzettingen waarschijnlijk verstoord door latere zeeactiviteit.⁹ In een booronderzoek op ca. 400 m ten noordoosten van het plangebied is boven een pakket afzettingen van de Hoekpolder of Gantel Laag een ca. 10 cm dik laagje kleiig veen aangetroffen. Waarschijnlijk heeft gedurende of na de Romeinse tijd dus enige vorm van veenvorming plaatsgehad.¹⁰

De laatste fase van zeeactiviteit heeft rond 1.200 n. Chr. plaatsgevonden. In deze periode was een zeegeul in het oosten van het plangebied actief. Deze zeegeul stond waarschijnlijk in verbinding met de inbraakgeul waarin later de Lee is ontwikkeld. Aan weerszijden van de zeegeul zijn dekafzettingen afgezet. In de omgeving van het plangebied zijn bij verschillende booronderzoeken wadafzettingen van deze fase gevonden.¹¹ De afzettingen van deze laatste mariene fase werden vroeger tot de Afzettingen van Duinkerke IIIb gerekend maar zijn nu bekend als de Laag van Poeldijk. In 1.234 n. Chr. is de Maasdijk ten zuidwesten van het plangebied gerealiseerd en daarom heeft na deze periode geen grote fase van zeeactiviteit meer plaatsgehad.

Uit booronderzoek dat ten zuiden van het plangebied is uitgevoerd, blijkt dat daar een pakket wadafzettingen ligt op een pakket kwelderafzettingen. Binnen dit pakket komen op enkele plaatsen veenlagen voor, meestal op 2 tot 4 m -mv en

6 Vos and Weerts 2011

7 Vos and Weerts 2011

8 de Boer 2017

9 van Staalduinen 1979

10 Holl and Huizer 2009

11 Leuving 2008; de Boer 2017

met een maximale dikte van 40 cm. De kans is groot dat eventuele veenlagen door latere zeeactiviteit zijn geërodeerd.¹²

Uit twee bodemonderzoeken die in het plangebied uitgevoerd zijn, blijkt dat waarschijnlijk tot een diepte van 3 m -mv geen veenlagen in het plangebied aanwezig zijn. De ondergrond van het plangebied bestaat uit verschillende pakketten zand en zandige klei. Het is niet mogelijk deze pakketten op basis van de beschrijving van de boorprofielen te koppelen aan een bekende fase van zeeactiviteit.¹³

Uit een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat het maaiveld van het plangebied op ca. 1,1 m NAP ligt (fig. 7). Het omringende gebied heeft een maaiveldhoogte van 0,4 m +NAP. Waarschijnlijk is het plangebied dus ongeveer 70 cm opgehoogd.¹⁴

Op de Bodemkaart van Nederland is het plangebied gekarteerd in een zone met tuineerdgronden, ontwikkeld in lichte zavel (fig. 8).¹⁵ Dit bodemtype komt voor op locaties waar glastuinbouw is uitgevoerd. Het bodemtype bestaat tot ca. 70 cm -mv uit een homogene humeuze bovengrond, dikwijls bestaande uit opgebrachte grond. De ondergrond is sterk verschillend van opbouw en kan bestaan uit klei, zand of zavel.¹⁶

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 3 tot en met 6)	Geologische Overzichtskaart 1 : 50 000: ¹⁷ <ul style="list-style-type: none"> Westelijke deel van het plangebied: Afzettingen van Duinkerke III^p op oudere afzettingen van Duinkerke op Hollandveen op Afzettingen van Calais vertand met Hollandveen (2.3^b). In de huidige terminologie is dit de Laag van Poeldijk op de Gantel Laag of de Hoekpolder Laag op de Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket, op de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer, vertand met Hollandveen. Oostelijke deel van het plangebied: Afzettingen van Duinkerke III^p (D0.3^b). In de huidige terminologie is dit de Laag van Poeldijk
Bodemkunde (fig. 8)	Tuineerdgronden, lichte zavel, profielverloop 2 of 5, grondwatertrap IV (EK19-IV) ¹⁸
Geomorfologie (fig. 9)	Vlakte van Getij-afzettingen (2M35)
AHN (fig. 7)	1,1 m +NAP, vermoedelijk ca. 70 cm opgehoogd ten opzichte van de omgeving. ¹⁹

Tabel 1: Aardkundige waarden.

2.4 Bewoning en historische situatie

Tot de 13e eeuw heeft het plangebied waarschijnlijk deel uitgemaakt van het Zuid-Hollandse kweldergebied. Mogelijk is het gebied bewoonbaar geweest, na de Hoekpolder fase in 1.500 v. Chr. tot 874 v. Chr en na de Gantel fase van 300 tot 50 v. Chr. In het gebied kunnen dus archeologische resten uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen aanwezig zijn. Waarschijnlijk zijn deze

12 Leuving 2008

13 Quak 2017

14 <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

15 de Vries et al. 2003

16 Vos 1984

17 van Staalduinen 1979

18 de Vries et al. 2003

19 <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

resten in het oosten van het plangebied verstoord geraakt door de vorming van een zeegeul in ca. 1.200 n. Chr. In 1.234 n. Chr. is de Maasdijk aangelegd en is het plangebied waarschijnlijk in gebruik genomen als landbouwgrond.²⁰

De oudste gedetailleerde kaart van het plangebied is de kaart van het Hoogheemraadschap van Delfland uit 1712 (Kruikius, fig. 10). Op de kaart is de Groeneweg al afgebeeld. Ten zuiden van het plangebied is op de hoek van de Groeneweg en de Lee een boerderij afgebeeld. Op de kadastrale minuutkaart uit de periode van 1811 tot en met 1832 is deze boerderij ook afgebeeld en beslaat op de minuutkaart twee percelen (fig. 11). Volgens de bij de kadastrale minuutkaart behorende Oorspronkelijke Aanwijzende Tafelen (OAT) was het perceel waar het plangebied deel van uitmaakte, in gebruik als bouwland.²¹

Op de Bonnekaarten uit de periode van 1880 tot en met 1912 is het plangebied eveneens als bouwland afgebeeld (fig. 12). Op de Bonnekaarten van 1902 en 1912 is het Zwethkanaal ten noorden van het plangebied weergegeven (fig. 13). Het Zwethkanaal is in 1896 gegraven om de Oude Zweth via de Oranjesluis af te laten wateren op de Maas.²² Op de topografische kaarten uit de periode van 1948 tot en met 2008 is het plangebied afgebeeld als kas (fig. 14). Waarschijnlijk is de kas in 2008 of 2009 gesloopt. Op de topografische kaart van 2009 is namelijk geen kas meer weergegeven.²³

2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Archeologische onderzoeksmeldingen staan weergegeven in fig. 15 en staan toegelicht in tabel 2. De belangrijkste bevindingen worden in de lopende tekst samengevat. In het plangebied liggen geen archeologische waarnemingen en geen (delen van) archeologische terreinen. Het plangebied is, behalve door middel van een bureauonderzoek, niet eerder archeologisch onderzocht.

Ten zuiden van het plangebied heeft een booronderzoek plaatsgevonden (onderzoek 2.166.097.100). Hierbij is een pakket wadafzettingen op kwelderafzettingen aangetroffen. De mariene afzettingen konden niet goed aan een bekende periode van zeeactiviteit worden gekoppeld. Zeker is wel dat de bovenste laag geïnterpreteerd is als Afzettingen van Duinkerke IIIb of in de huidige terminologie Laag van Poeldijk. Er zijn geen kansrijke vegetatiehorizonten of mogelijke cultuurlagen gevonden en daarom is het gebied vrijgegeven.²⁴

Op ca. 300 m ten noordoosten van het plangebied is een booronderzoek uitgevoerd langs het Zwethkanaal (onderzoek 2.247.453.100). Relevant voor het plangebied is dat in dit onderzoek in het westen van het gebied een diepe zeegeul is aangetroffen. Waarschijnlijk is dit dezelfde zeegeul die in het oosten van het plangebied wordt verwacht. In het oosten van het onderzochte gebied zijn twee pakketten mariene zandige klei en zand gevonden, gescheiden door een 10 cm dik laagje kleilig veen. De onderzoekers interpreteerden het onderste mariene pakket als de Gantel Laag en het bovenste mariene pakket als de Laag van Poeldijk. In het gebied zijn weliswaar enkele vegetatiehorizonten aangetroffen, maar deze werden door de onderzoekers niet als overtuigende cultuurlagen beschouwd. In het gebied worden daarom geen archeologische

20 Haartsen 2009

21 Kadaster 1811-1832

22 Moerman 2014

23 <http://www.topotijdreis.nl>

24 Leuving 2008

waarden verwacht en het gebied is vrijgegeven voor de voorgenomen kanaalverbreding.²⁵

Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Westland is het plangebied in verwachtingszone II ingedeeld (fig. 16). Deze verwachtingszone is gebaseerd op de verspreiding op de Geologische Kaart van Nederland van de Afzettingen van Duinkerke 0 (Hoekpolder Laag) en de Afzettingen van Duinkerke I (Gantel Laag) en duinafzettingen. Bovendien is ter controle rondom de zones waar deze afzettingen een strook van 100 m ook als verwachtingszone II ingedeeld. Hoewel dus waarschijnlijk in het oosten van het plangebied de top van de Hoekpolder Laag of Gantel Laag verstoord is geraakt door de vorming van een zeegeul ca. 1.200 n. Chr, is dit gebied toch in verwachtingszone II ingedeeld.²⁶

In het plangebied staan geen bekende (ondergrondse) bouwhistorische waarden geregistreerd. In het plangebied zijn geen bekende militaire erfgoedwaarden aanwezig.²⁷

Bron	omschrijving
Archeologische terreinen	Geen.
Waarnemingen	Geen.
Onderzoeksmeldingen	<p>2.063.242.100: Pijnacker, bureauonderzoek Het betreft een bureauonderzoek naar de archeologische waarden in de tracés van transport- en distributieleidingen voor CO2 in het Westland, Midden-Delfland en Pijnacker-Nootdorp. Uitvoerder: Gemeente Delft</p> <p>2.166.097.100: Westerlee, Verbinding A20-N220, booronderzoek toelichting: In het gebied is een pakket wadafzettingen van de Formatie van Naaldwijk boven een pakket kwelderafzettingen van de Formatie van Naaldwijk aangetroffen. In de boringen kwamen geen archeologische indicatoren of mogelijke cultuurlagen voor. In het gebied werden daarom geen archeologische waarden verwacht.²⁸ Uitvoerder: Synthegra BV</p> <p>2.232.662.100: Naaldwijk, Zwethkanaal, bureauonderzoek toelichting: In het gebied worden vier kansrijke archeologische niveaus verwacht; op de top van geulafzettingen van de Gantel Laag op ca. 2,4 tot 3,2 m -mv (Midden-IJzertijd), in de top van kalkloze zeer zware klei hierboven op ca. 1,2 tot 2,4 m -Mv kunnen archeologische waarden uit de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen aanwezig zijn, in de top van de dekafzettingen van de Laag van Poeldijk worden resten uit de 12e eeuw n. Chr. verwacht en waarschijnlijk zijn jongere archeologische resten verwerkt in de 50 tot 70 cm dikke humushoudende bovengrond direct onder het maaiveld. In het westen van het gebied is na 1.200 n. Chr. een zeegeul actief geweest waardoor eventuele oudere resten verstoord geraakt zullen zijn. Daarom wordt geadviseerd om in het gebied buiten de voormalige zeegeul een archeologische booronderzoek uit te voeren. Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten</p> <p>2.247.453.100: Naaldwijk, Zwethkanaal, booronderzoek toelichting: In het gebied zijn twee pakketten zandige klei en zand gevonden, op sommige locaties gescheiden door een ca. 10 cm dik laagje kleiig veen. In het westen van het gebied is slechts één pakket mariene klei en zand aangetroffen, waarschijnlijk is hier een zeegeul actief geweest. Het niveau onder het veenlaagjes dateert waarschijnlijk uit de IJzertijd. In één boring is in de top van dit niveau een</p>

25 Holl and Huizer 2009

26 Kerkhof 2012

27 <http://ikme.nl>

28 Leuving 2008

Bron	omschrijving
	<p>vegetatiehorizont gevonden, maar deze horizont was niet ontkalkt en had een slappe consistentie. In het pakket boven het veen zijn geen eenduidige cultuurlagen herkend. Daarom kon het gebied vrijgegeven worden voor de voorgenomen ontwikkeling.²⁹</p> <p>Uitvoerder: ADC ArchoProjecten</p> <p>2.342.936.100: Naaldwijk, Maasdijkplein, N223, Wegenproject, bureauonderzoek</p> <p>inventarisatie van de uitgevoerde en benodigde archeologische onderzoeken</p> <p>toelichting: Wanneer buiten het verlengde wegtracé ingrepen plaats zullen vinden is er op enkele locaties vervolgonderzoek nodig. In het noordwesten van het plangebied was dit bijvoorbeeld noodzakelijk, maar zijn tijdens de hier uitgevoerde archeologische begeleiding geen archeologische waarden aangetroffen.</p> <p>Uitvoerder: IDDS Archeologie B.V.</p> <p>2.360.204.100: Naaldwijk, Beleidskaart Westland, bureauonderzoek</p> <p>Bureauonderzoek ten behoeve van gemeentelijke archeologische beleidskaart en nota.</p> <p>Uitvoerder: Gemeente Delft</p> <p>4.001.929.100: Maasdijk, Burgemeester Eisenweg, proefputten/proefsleuven</p> <p>toelichting: Geen gegevens digitaal gepubliceerd.</p> <p>Uitvoerder: ADC ArchoProjecten</p>
Gemeentelijke kaart	Verwachtingszone II (vrijstellingsgrens archeologie 250 m ² en dieper dan 50 cm -mv)
Bouwhistorische waarden	Geen bouwhistorische waarden

Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 500 m van het plangebied.

2.6 Mogelijke verstoringen

Waarschijnlijk is door het voormalige gebruik van het gebied als kassengebied een tuineerdgrond ontstaan, een 50 tot 70 cm dikke humeuze bovengrond. Op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland is het gebied ca. 70 cm opgehoogd ten opzichte van de omgeving. In het zuiden van het plangebied is een vervallen schuur aanwezig. Waarschijnlijk is het gebied hier ter plaatse van de funderingen verstoord geraakt. De diepte van de funderingen is niet bekend. Ook het aanleggen van nutsvoorzieningen naar deze schuur en naar het adres Groeneweg 179 vanuit de Groeneweg kan tot bodemverstoringen geleid hebben.

2.7 Gespecificeerde verwachting

Het gebied is na de bedijking in de 13^e eeuw waarschijnlijk in gebruik geweest als landbouwgrond. Op het historische kaartmateriaal zijn geen aanwijzingen gevonden om in het gebied bebouwingsresten uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd te verwachten. Wel kunnen nog archeologische resten in de ondergrond aanwezig zijn. Na de Hoekpolder fase in 1.500 v. Chr. tot 874 v. Chr. en na de Gantel fase van 300 tot 50 v. Chr. is de zeeactiviteit afgenomen en was het gebied mogelijk bewoonbaar. In de top van de Hoekpolder laag kunnen archeologische waarden uit de IJzertijd aanwezig zijn en in de top van de Gantel Laag uit de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen. Waarschijnlijk is de top van deze afzettingen door de vorming van een zeegeul in ca. 1.200 n. Chr. in het

²⁹ Holl and Huizer 2009

oosten van het plangebied verstoord geraakt en daarmee ook het mogelijke archeologische niveau.

1. Datering: IJzertijd tot en met Middeleeuwen.
2. Complextype: Archeologische resten gerelateerd aan bewoning op hoge kwelderwallen.
3. Omvang: De omvang van huisplaatsen is 500 tot 2000 m² (1200 m²). Daarnaast kunnen resten gerelateerd aan infrastructuur, begraving, economie en rituelen aanwezig zijn (lijn en puntelementen).
4. Diepteligging: Bedekt, binnen drie meter. Mogelijk is sprake van een stratificatie. IJzertijd wordt verwacht in de top van de Hoekpolder laag en resten uit de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen worden verwacht in de top van de Gantel Laag.
5. Gaafheid, conservering: De grondwatertrap is IV. Dit betekent dat de conservering van eventuele archeologische resten redelijk kan zijn.
6. Verstoringen: Door de voormalige glastuinbouwteelt kunnen archeologische waarden verstoord zijn geraakt.
7. Locatie: Waarschijnlijk zijn de top van de Hoekpolder Laag of de Gantel Laag in het oosten van het plangebied verstoord geraakt door de vorming van een zeegeul in ca. 1.200 n. Chr. Eventuele archeologische resten worden dus vooral in het westen van het plangebied verwacht.
8. Uiterlijke kenmerken: Eventuele archeologische resten manifesteren zich als grondsporen (bijvoorbeeld (paal)kuilen, waterputten en -kuilen) en mobilia (bijvoorbeeld aardewerk- of houtskoolfragmenten, dierlijk botmateriaal).

Prospectie kenmerken: Archeologische resten kenmerken zich door de aanwezigheid van een archeologische laag. Dit is een doorwerkte laag bestaande uit het oorspronkelijke sediment dat is vermengd met archeologische indicatoren zoals bot-, houtskool- en aardewerkfragmenten.

Strategie om deze verwachting te toetsen in overeenstemming met stroomdiagram van protocol 4003

Om deze verwachting te toetsen is de volgende onderzoeksstrategie geschikt: archeologisch booronderzoek, methode D1.

3 Booronderzoek

3.1 Methode

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.0,³⁰ in het bijzonder het hoofdstuk "protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig".

Het veldonderzoek bestond uit een inventariserend veldonderzoek (specificatie VS03), verkennende en karterende fase.

De boringen zijn in de eerste plaats gezet met het doel de bodemopbouw te verkennen. Met de verkenning wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee kunnen kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd.

De boringen zijn in de tweede plaats gezet met het doel de archeologische waarden te karteren. Tijdens een karterend veldonderzoek wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.

De kartering is gebaseerd op de Leidraad IVO Carterend booronderzoek, methode D1.³¹

- Prospectie type: Archeologische laag.
- Datering: Bronstijd – Middeleeuwen.
- Complextypen: Huisplaats(en).
- Omvang: 500 tot 2000 m² (1200 m²).
- Boorgrid: 30 x 35 m.
- Boordiameter: 3 cm guts.
- Waarnemingstechniek: Boormes.

Onderbouwing onderzoeksmethode

Deze onderzoeksmethode is toegepast omdat de bodemopbouw van het plangebied nog onvoldoende bekend is. Bovendien kan door de juiste spreiding van de boringen toe te passen het gebied tegelijkertijd onderzocht worden op de aan- of afwezigheid van archeologische lagen in de top van de Hoekpolder of Gantel Laag.

Operationalisering

De werkwijze in het veld was als volgt:

Boortype: 7 cm Edelmanboor (onverzadigde bovengrond tot ca. 1 m-mv) en 3 cm guts (diepere lagen).

Aantal boringen: Vijf

Boordiepte: De boringen zijn gezet tot in de afzettingen van de Hoekpolder- of Gantel Laag of tot maximaal 300 cm -mv. Eén boring (boring 3) is tot 400 cm -mv gezet.

³⁰ SIKB 2016

³¹ Tol et al. 2012

Grid: De boringen zijn verspreid in het plangebied geplaatst. Vanwege de grootte van het plangebied (3.640 m²) is hierdoor ten opzichte van het gewenste boorgrid van 35x30 m een meer precies boorgrid gehanteerd.

Waarnemingswijze: Het sediment is met de hand bemonsterd en met het blote oog onderzocht door het te versnijden en te verbrokkelen. De opgeboorde grond is systematisch uitgelegd op een plastic zeil. Representatieve uitgelegde boorprofielen zijn gefotografeerd.

Classificatie bodemtextuur en archeologische indicatoren: De opgeboorde grond is beschreven op basis van de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1 (ASB 1.1), dit omvat NEN 5104.³²

Locatie bepaling X en Y: De X en Y coördinaten van de boringen is bepaald door middel van een GPS met WAAS en GLONASS correctie met een nauwkeurigheid van 3 m.

Hoogte bepaling: De Z coördinaat is na afloop van het veldwerk bepaald aan de hand van het AHN.³³

De gegevens zijn digitaal in het veld geregistreerd. Het veldwerk is uitgevoerd op 3 januari 2018 door I.S.J. Beckers (KNA Senior Prospector).

Voorgaand aan het veldwerk, op 2 januari 2018, is een plan van aanpak opgesteld. Het Plan van Aanpak is geregistreerd in ARCHIS3.

3.2 Resultaten

De locaties van de boringen staan in fig. 17 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt en weergegeven in fig. 18. De grondwaterstand tijdens het onderzoek bevond zich op 50 cm -mv.

De ondergrond van het plangebied bestaat uit pakketten matig tot sterk zandige klei en zwak siltig, matig fijn zand. De pakketten hebben een licht-bruingrijze kleur en bevatten roestvlekken. In de meeste boringen bestaat de ondergrond op dieper dan 180 tot 240 cm -mv uit een zandpakket dat geleidelijk naar boven toe overgaat in een zandig kleipakket. In boring 1 is echter, van 240 tot 280 cm -mv, onder het zandpakket een andere zandige kleilaag aangetroffen. In boring 2 wordt het zandige kleipakket dat boven het zandpakket ligt weer afgedekt door een ander zandpakket op 160 tot 200 cm -mv.

In het hele plangebied gaan de pakketten zand en zandige klei scherp naar boven toe over in een humeus heterogeen pakket. De ondergrens van het humeuze pakket bevindt zich op een variërende diepte van 120 tot 160 cm -mv. Het humeuze pakket is voornamelijk opgebouwd uit donkergrijze, matig zandige klei. Het is bruin en grijs gevlekt en bevat baksteenfragmenten, resten plastic en piepschuim. In boring 3 is in dit humeuze pakket een 15 cm dikke laag lichtgrijs zand aangetroffen.

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er zijn geen vondsten verzameld.

³² Nederlands Normalisatie Instituut 1989; Bosch 2008

³³ Kadaster and PDOK 2014

3.3 Interpretatie

Het zandpakket dat in de boringen 2 tot en met 4 in de ondergrond aanwezig is, is afgezet door een zeegeul die waarschijnlijk in verbinding heeft gestaan met de Lee en actief was in de Late Middeleeuwen. Dit pakket wordt daarom tot de Laag van Poeldijk gerekend.

Het zandpakket gaat geleidelijk over in een pakket matig tot sterk zandige klei. Waarschijnlijk betreft het hier de geleidelijke verlanding van de zeegeul en betreft het hier geulafzettingen. In boring 1 is onder het zandpakket nog een ander pakket geulafzettingen aanwezig. Mogelijk zijn dit geulafzettingen uit de fase van de sedimentatie van de Gantel Laag. Het kunnen ook echter geulafzettingen van de Laag van Poeldijk zijn, omdat in boring 2 ook een laag zandige klei tussen twee zandpakketten aanwezig is. Door de vorming van de zeegeul zijn eventuele oudere afzettingen van de Hoekpolder Laag en de Gantel Laag in het hele plangebied verstoord geraakt. In het gebied worden daarom geen archeologische waarden uit de IJzertijd en de Romeinse tijd verwacht.

De geulafzettingen gaan scherp over naar een heterogeen, humeus pakket op een variërende diepte van 120 tot 160 cm -mv. Vanwege de fragmenten plastic en piepschuim wordt dit pakket geïnterpreteerd als een recent omgewerkt pakket. Het betreft hier een relatief diep reikend omgewerkt pakket. De relatief grote verstoringdiepte is waarschijnlijk veroorzaakt door het voormalige gebruik van het plangebied als kassengebied. Uit een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat het plangebied mogelijk 70 cm is opgehoogd. Dit blijkt ook uit de boringen, zo is de lichtgrijze zandlaag in boring 3 waarschijnlijk een opgebrachte zandlaag. Eventuele archeologische waarden van na de inpoldering van het gebied zullen door het recente gebruik van het gebied als kassengebied verstoord zijn geraakt. Daarom worden in het plangebied geen archeologische waarden meer verwacht.

4 Waardestelling en Selectieadvies

Conform KNA 4.0 vormt een waardestelling (VS06) en selectieadvies (VS07) van vindplaatsen onderdeel van een standaardrapport (VS05). Er zijn echter geen vindplaatsen aangetroffen. Er is daarom geen waardestelling mogelijk en er is geen selectieadvies opgesteld.

5 Conclusie

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

1. *Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?*

In het plangebied zal een Natte Ecologische Zone (NEZ) gerealiseerd worden. De grootste bodemingreep is het uitgraven van een nieuwe ronde watergang. Hier zal tot ca. 250 cm -mv gegraven worden.

2. *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?*

In het plangebied is in de Late Middeleeuwen een zeegeul actief geweest (Laag van Poeldijk). Hierdoor zijn de oudere afzettingen van de Hoekpolder Laag en de Gantel Laag geërodeerd geraakt. Direct onder het maaiveld is een 120 tot 160 cm dik heterogeen, humeus pakket aanwezig. Dit pakket is waarschijnlijk gevormd door het recente gebruik van het gebied als kassengebied.

3. *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*

De top van de geulafzettingen van de Laag van Poeldijk is tot een diepte van 120 tot 160 cm -mv verstoord geraakt, waarschijnlijk door het recente gebruik van het gebied als kassengebied.

4. *Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan*

Omdat de oudere afzettingen van de Hoekpolder en de Gantel Laag in het plangebied geërodeerd zijn geraakt door de vorming van een zeegeul in de Late Middeleeuwen en omdat de top van de geulafzettingen relatief diep verstoord is geraakt, worden in het plangebied geen archeologische waarden verwacht. De overige onderzoeksvragen zijn daarom niet van toepassing.

5. *Indien er (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:*

a) *Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*

Niet van toepassing.

b) *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?*

Niet van toepassing.

6 Advies

Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

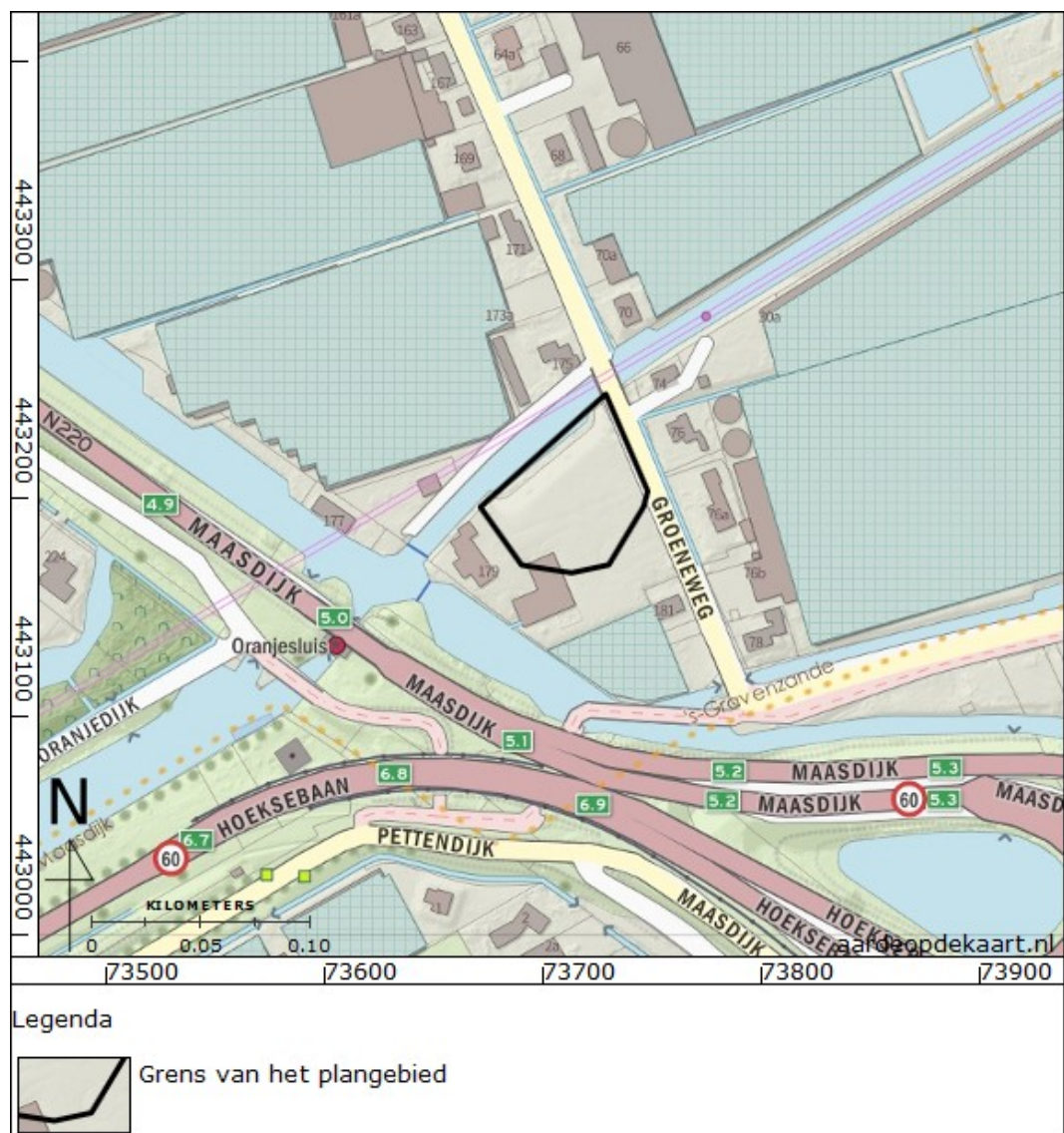
Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat toch archeologische resten worden aangetroffen bij de graafwerkzaamheden. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2015. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Westland.

7 Literatuur

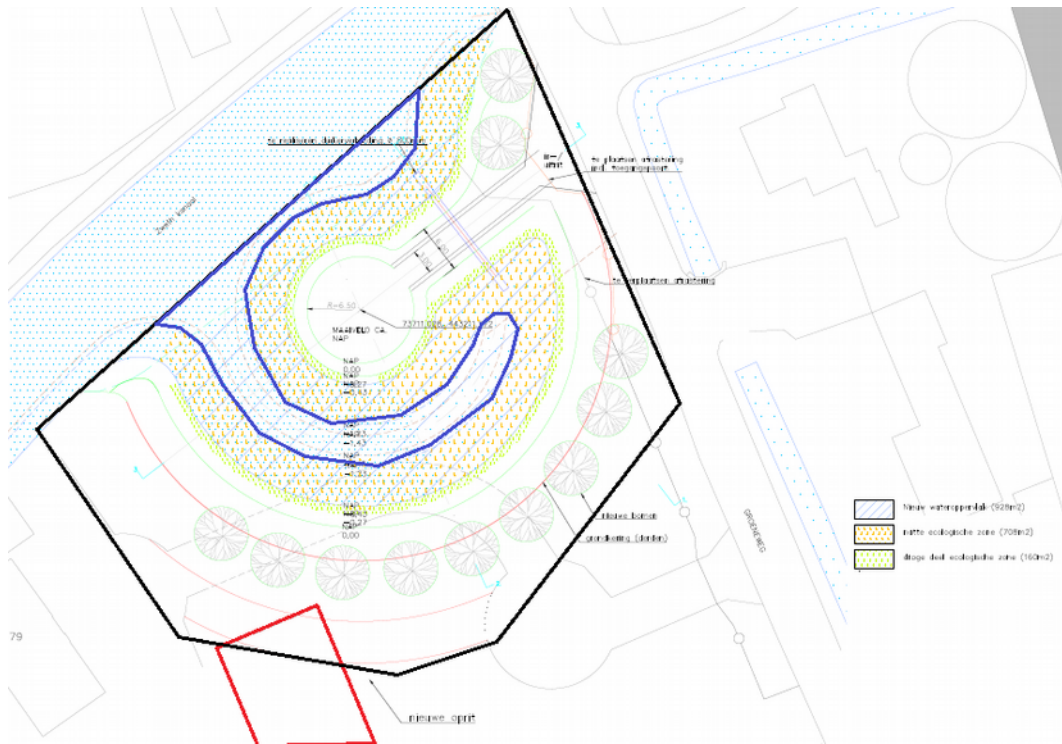
- Alterra. 2009. "Digitale Geomorfologische Kaart van Nederland." .
- de Boer, A.G. 2017. *Galgeweg 57, Naaldwijk, gemeente Westland: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen in de karterende fase*. Bureau voor Archeologie Rapport 560. Utrecht.
- Bosch, J.H.A. 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*. Deltares-rapport.
- Bureau Militaire Verkenningen. 1880. "Bonnekaart, 479, Naaldwijk." .
- Haartsen, A.J. 2009. *Ontgonnen Verleden, regiobeschrijvingen Provincie Zuid-Holland*. Rapport DK nr. 2009/dk-116-i. Ede: Directie Kennis.
- Holl, J., and J. Huizer. 2009. *Zwethkanaal, Naaldwijk (gem. Westland), Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek*. ADC-rapport 1977. Amersfoort.
- Kadaster. 1811. "Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel, Gemeente 's-Gravenzande (Zuid-Holland), Sectie D, Blad 01." .
- Kadaster, and PDOK. 2014. "AHN2 - WCS service." . <http://nationaalgeoregister.nl>.
- Kerkhof, M. 2012. *Toelichting bij de archeologische beleidskaart van de gemeente Westland*. Delftse Archeologische Notitie 20. Delft.
- Kruikius, N., and J. Kruikius. 1712. "Overzichtskaart 't Hooge Heemraedschap van Delflant." . Delft.
- Leuving, J.H.F. 2008. *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (karterende fase), Nieuw traject N223 tussen A20 en N220 bij Westerlee (gemeente Westland)*. Synthegra Archeologie Rapport P0502280. Doetinchem.
- Moerman, J. 2014. *De geschiedenis van de Zwethzone*. Den Haag: Stadsgewest Haaglanden.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- Quak, P. 2017. *Verkennend bodemonderzoek Groeneweg 179 's-Gravenzande*. Wateringen.
- Rensink, E., H.J.T. Weerts, M. Kosian, H. Feiken, and B.I. Smit. 2015. "Archeologische Landschappenkaart van Nederland. Methodiek en kaartbeeld." . Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. <https://doi.org/10.17026/dans-xf6-ywnd>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. "Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed." . <https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, and Data Archiving and Networking Services. "e-depot voor de Nederlandse archeologie." . <http://www.edna.nl>.
- SIKB. 2016. "Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.0." .
- van Staalduinen, C., J., 1979. "Geologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, Blad 37 West Rotterdam." . Haarlem.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, and M. Verbruggen. 2012. "Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek." . SIKB.
- Vos, G.A. 1984. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, toelichting bij het kaartblad 37 West Rotterdam*. Wageningen: Stichting voor bodemkartering.
- Vos, P.H., and H. Weerts. 2011. *Atlas van Nederland in het Holoceen*. Amsterdam: Uitgeverij Bert Bakker.

de Vries, F., W.J.M. de Groot, T. Hoogland, and J. Denneboom. 2003. *De Bodemkaart van Nederland digitaal; toelichting bij inhoud, actualiteit en methodiek en korte beschrijving van additionele informatie*. Wageningen: Alterra.

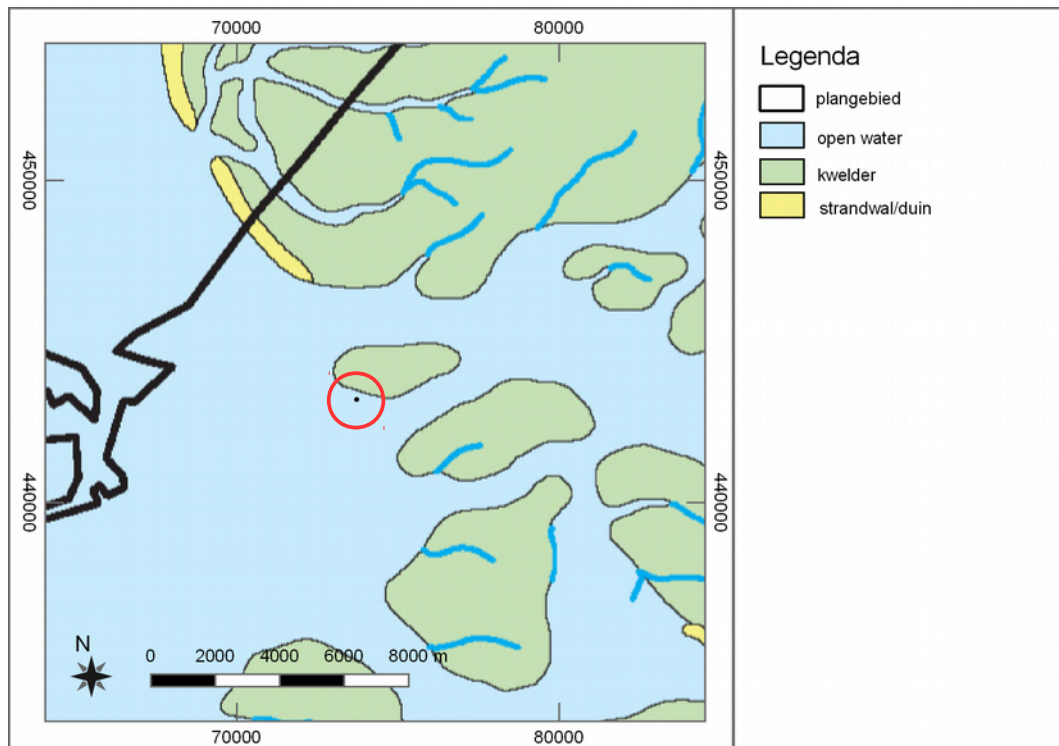
Figuren



Figuur 2: Detailkaart van het plangebied.

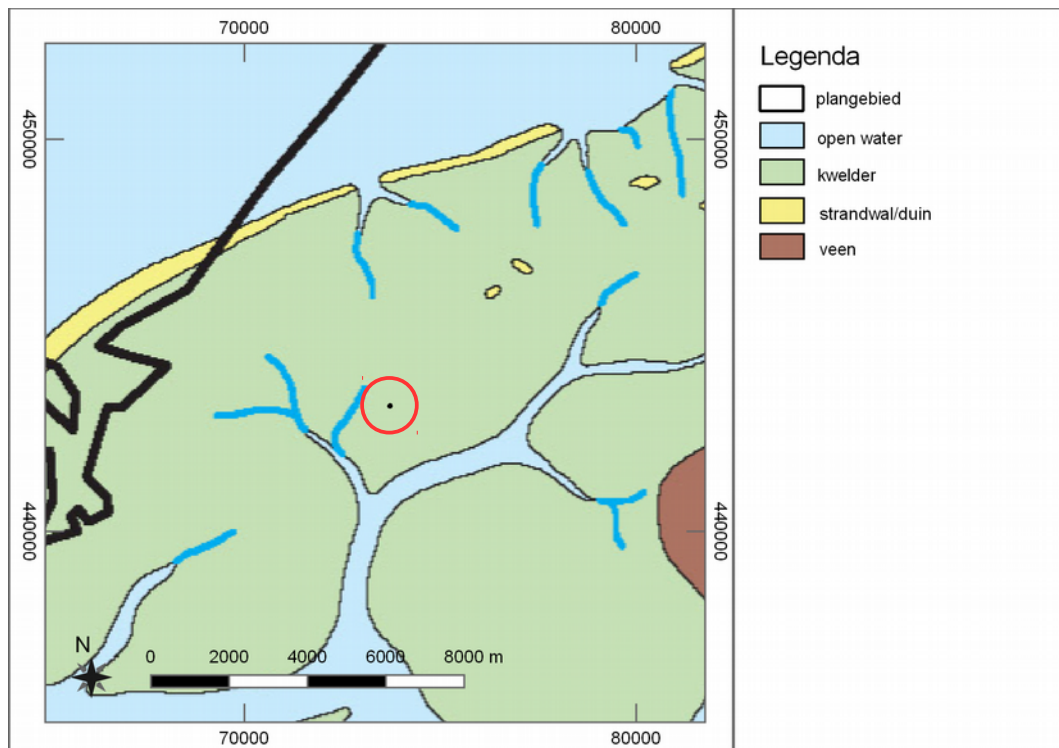


Figuur 3: Ontwerptekening van het plangebied. De grens van het plangebied is met de zwarte lijn aangegeven. Met de rode lijn is de te slopen kas weergegeven. De nieuwe watergang is met de blauwe lijn aangeduid.



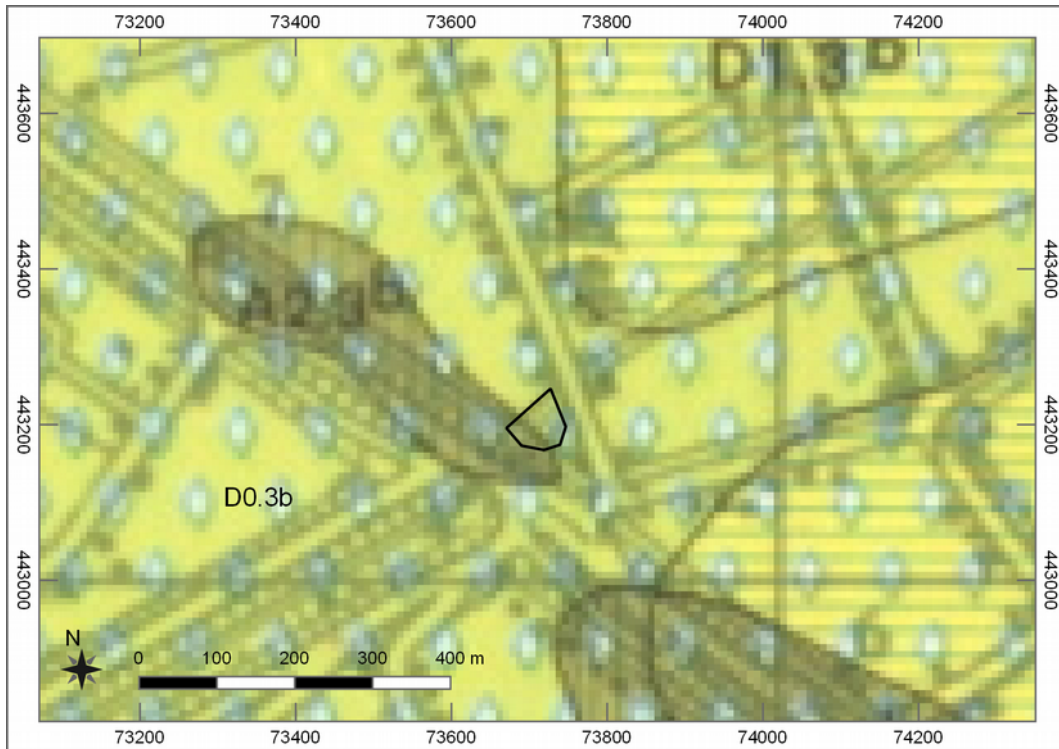
Figuur 4: Locatie van het plangebied op de kaart uit de Atlas van Holoceen Nederland die de situatie rond 5.500 v. Chr. weergeeft.³⁴






³⁴ Vos and Weerts 2011



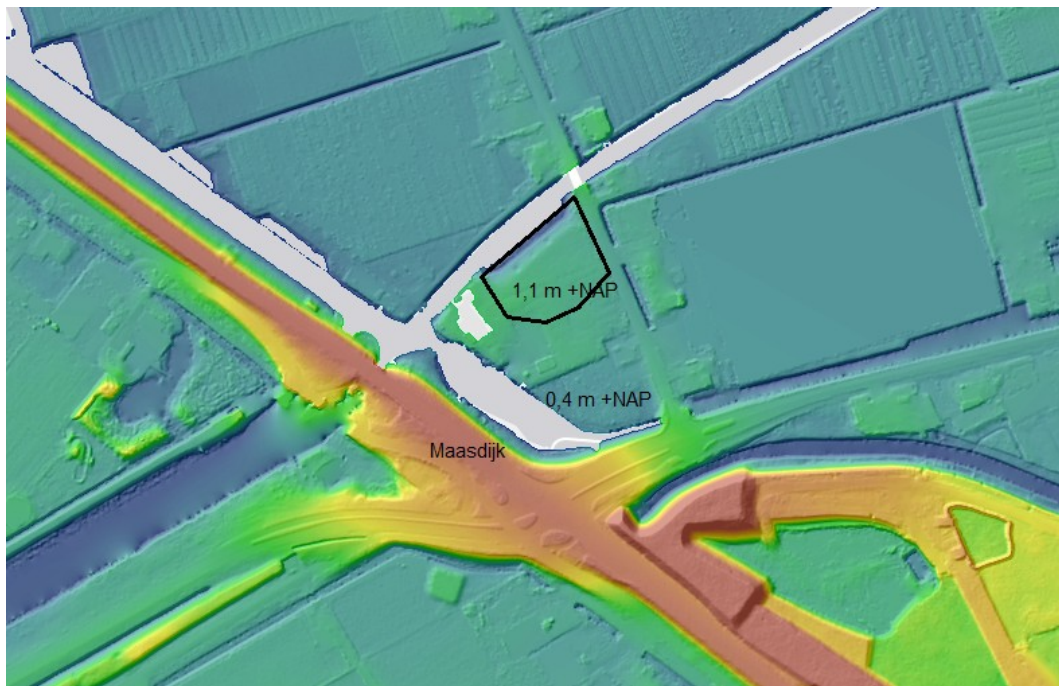
Figuur 5: Locatie van het plangebied op de kaart uit de Atlas van Holoceen Nederland die de situatie rond 3.850 v. Chr. weergeeft.³⁵

³⁵ Vos and Weerts 2011

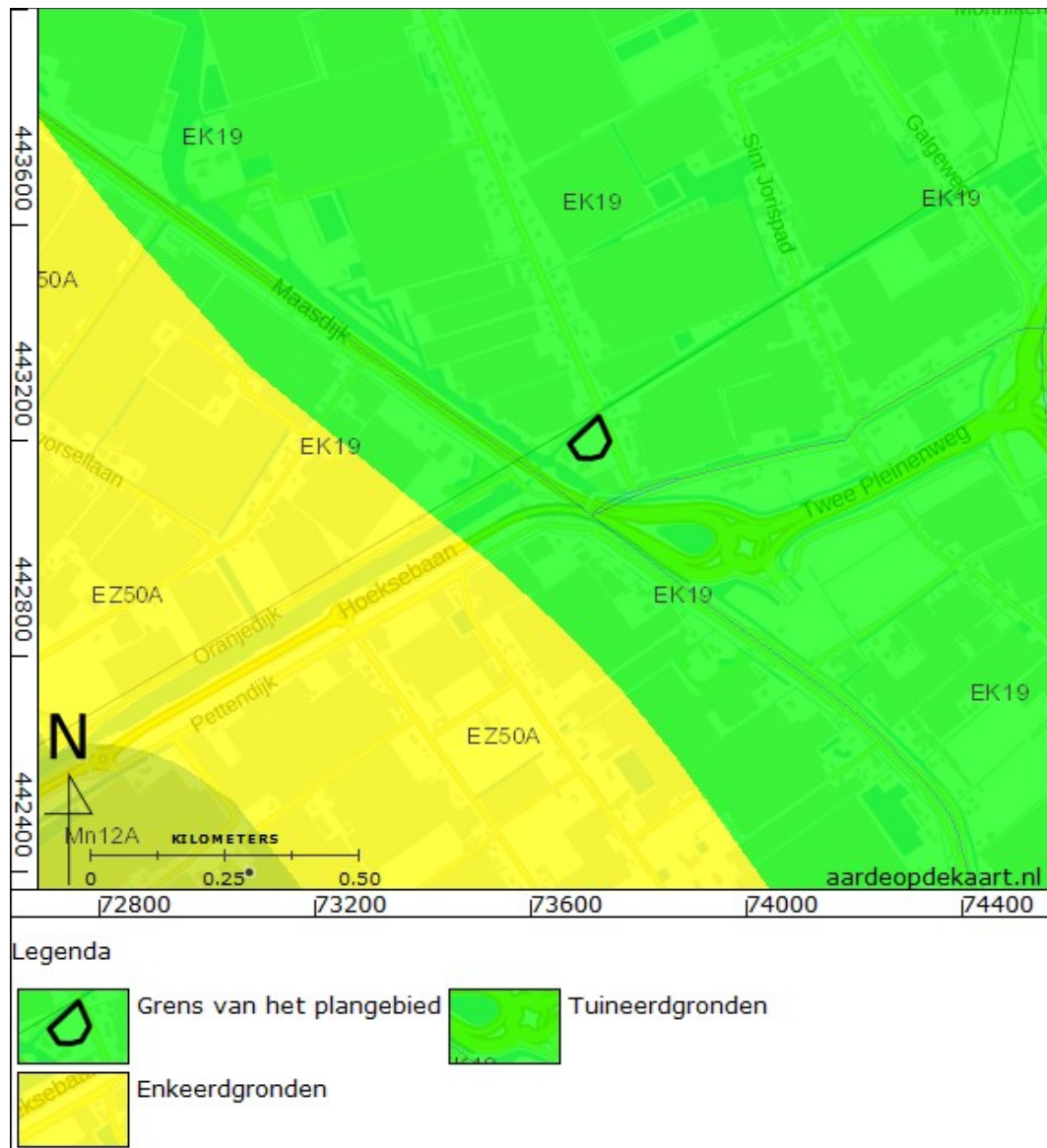


	<p><i>Afzettingen van Duinkerke III^b op oudere Afzettingen van Duinkerke.</i></p>
	<p><i>Afzettingen van Duinkerke III^b met Hollandveen vertand in de Afzettingen van Duinkerke III^b.</i></p>
	<p><i>Afzettingen van Duinkerke III^b op oudere Afzettingen van Duinkerke op Hollandveen op Afzettingen van Calais, met Hollandveen vertand in de Afzettingen van Calais.</i></p>
	<p><i>Afzettingen van Duinkerke III^b op oudere Afzettingen van Duinkerke op Hollandveen op Afzettingen van Calais, met Hollandveen vertand in de Afzettingen van Duinkerke en Calais.</i></p>
	<p><i>Afzettingen van Duinkerke III^b op oudere Afzettingen van Duinkerke op Hollandveen op Afzettingen van Calais op Oude Duin en Strandzanden, met Hollandveen vertand in de Afzettingen van Duinkerke en Calais.</i></p>

Figuur 6: Uitsnede uit de Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000.

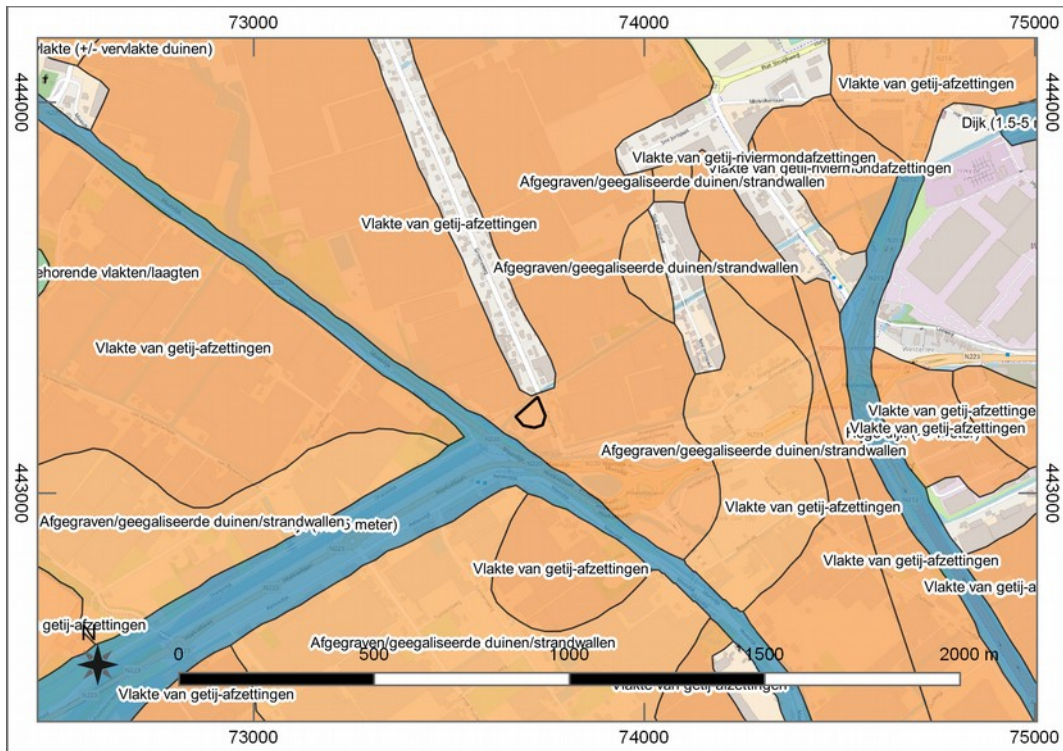


Figuur 7: Locatie van het plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

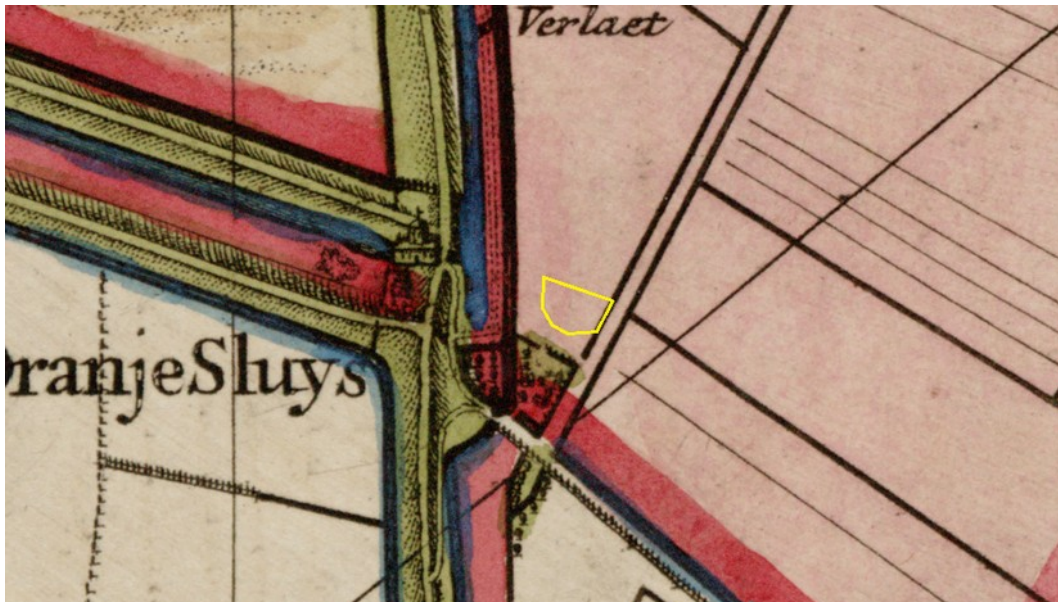


Figuur 8: Locatie van het plangebied op de digitale Bodemkaart van Nederland.³⁶

³⁶ de Vries et al. 2003



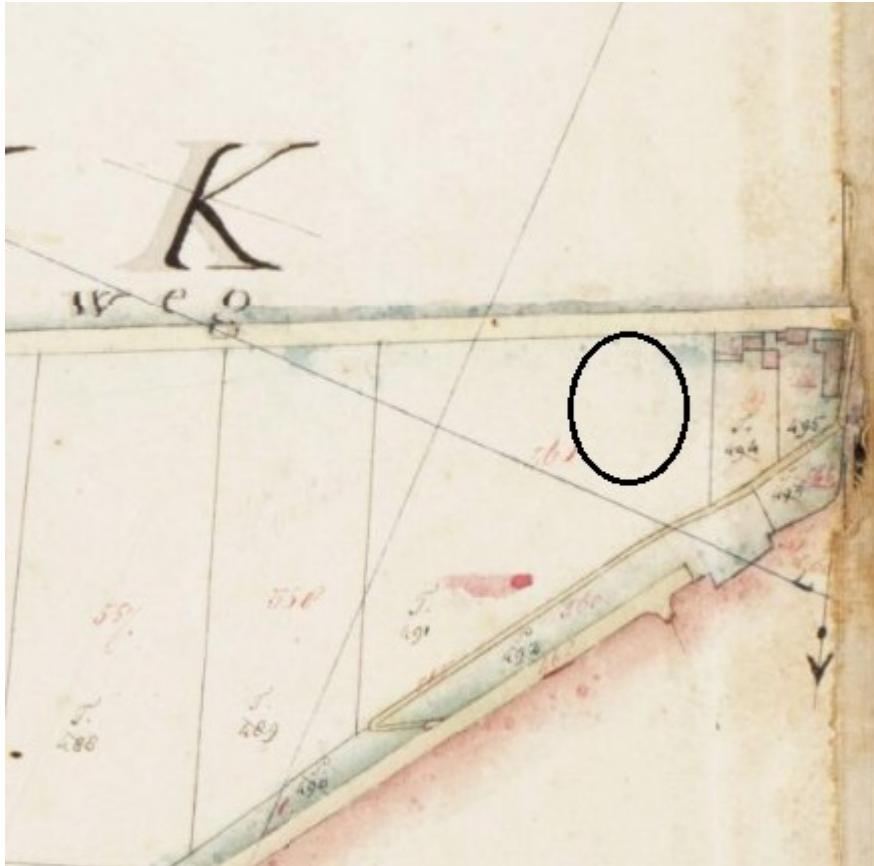
Figuur 9: Locatie van het plangebied op de digitale Geomorfologische Kaart van Nederland.³⁷



Figuur 10: Locatie van het plangebied op de Kruijuskaart uit 1712.³⁸

37 Alterra 2009

38 Kruijus and Kruijus 1712



Figuur 11: Locatie van het plangebied op de kadastrale minuutkaart uit de periode van 1811 tot en met 1832. Deze kaart is oostgericht.³⁹



Figuur 12: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart van 1880.⁴⁰

39 Kadaster 1811-1832

40 Bureau Militaire Verkenningen 1880-1912



Figuur 13: Locatie van het plangebied op de Bonnekaart van 1912.⁴¹

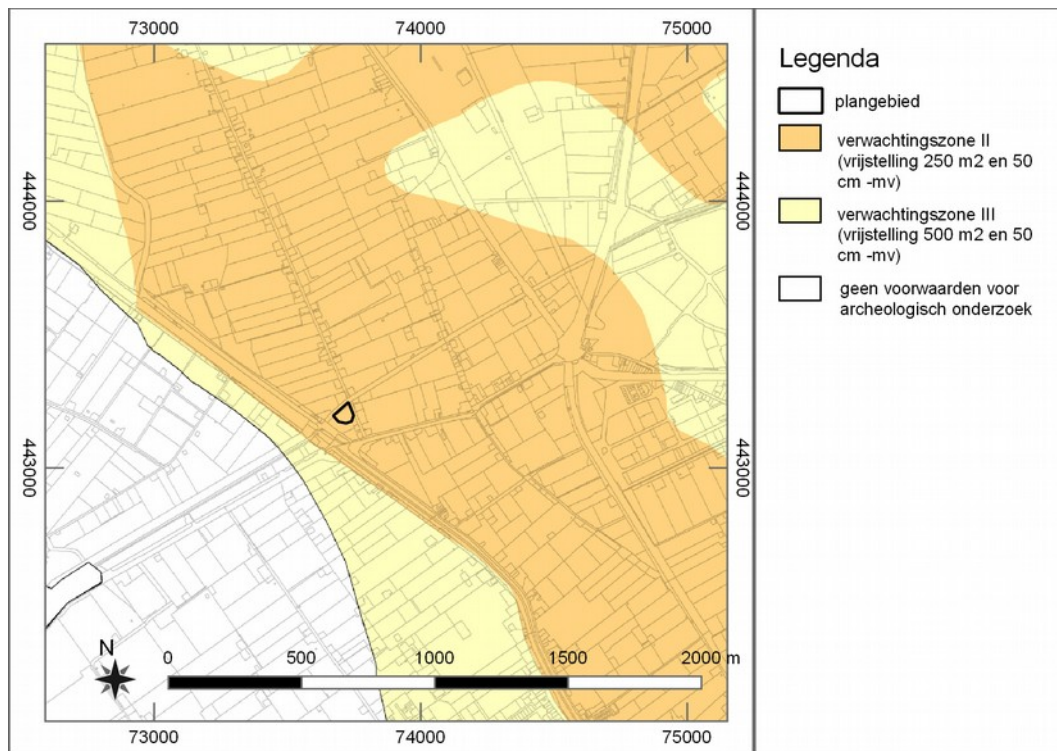


Figuur 14: Locatie van het plangebied op de topografische kaart uit 1978.

41 Bureau Militaire Verkenningen 1880-1912



Figuur 15: Archeologische onderzoeken. In het afgebeelde gebied zijn geen terreinen en waarnemingen aanwezig (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016).

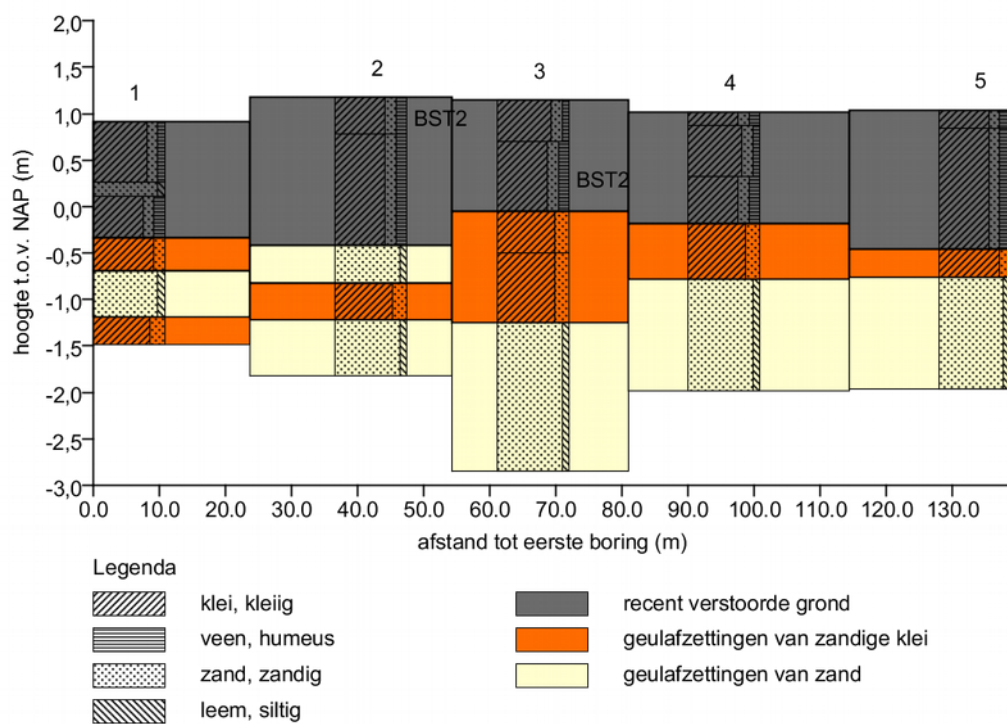


Figuur 16: Locatie van het plangebied op de beleidskaart van de gemeente Westland.⁴²

42 Kerkhof 2012



Figuur 17: Boorpuntenkaart.



Figuur 18: Grafische weergave van de boorprofielen, in een schematische doorsnede.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv) grond		bijmenging	mediaan	kleur	kalk	nieuwvor- mingen	antropogene bijmengingen	boortype	overig
	boven	onder								
1	0	65 klei	zwak humeus; matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk			7cm- Edelmanboring	bouwvoor; basis scherp
	65	80 zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkrijk			7cm- Edelmanboring	opgebrachte grond; matig afgerond; matig grote spreiding; basis scherp
	80	125 klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkrijk			7cm- Edelmanboring	weinig veenbrokjes; omgewerkte grond; basis scherp
	125	160 klei	matig zandig		grijs	kalkrijk			3cm- Guts	geulafzettingen, laag van poeldijk; basis geleidelijk
	160	210 zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkrijk			3cm- Guts	onderin roestvlekken, geulafzettingen, laag van poeldijk; weinig schelpmateriaal; matig afgerond; matig grote spreiding; basis scherp
	210	240 klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		3cm- Guts	weinig schelpmateriaal; geulafzettingen
2	0	40 klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkrijk		weinig baksteen	7cm- Edelmanboring	bouwvoor; basis scherp
	40	160 klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkrijk			7cm- Edelmanboring	piepschuim; omgewerkte grond; basis scherp
	160	200 zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		3cm- Guts	matig afgerond; matig grote spreiding; geulafzettingen, laag van poeldijk; basis scherp
	200	240 klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		3cm- Guts	basis geleidelijk; geulafzettingen, laag van poeldijk; zandlagen
	240	300 zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		3cm- Guts	matig afgerond; matig grote spreiding; geulafzettingen, laag van poeldijk
3	0	45 klei	zwak humeus; matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk			7cm- Edelmanboring	weinig bruine vlekken; bouwvoor; basis scherp
	45	120 klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkrijk		weinig baksteen	7cm- Edelmanboring	weinig grijze vlekken; omgewerkte grond; basis scherp
	120	165 klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk			3cm- Guts	geulafzettingen, laag van poeldijk, gereduceerd;

nr.	grens (cm - mv) grond		bijmenging	mediaan kleur	kalk	nieuwvor- mingen	antropogene bijmengingen	boortype	overig		
	boven	onder									
	165	240	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		3cm- Guts	basis geleidelijk basis geleidelijk; geulafzettingen, laag van poeldijk; zandlagen
	240	400	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		3cm- Guts	weinig schelpmateriaal; matig afgerond; matig grote spreiding; geulafzettingen, laag van poeldijk
4	0	15	klei	matig zandig; matig humeus		donker-bruin- grijs	kalkrijk			7cm- Edelmanboring	bouwvoor; basis scherp
	15	70	klei	zwak humeus; matig zandig		bruin-grijs	kalkrijk			7cm- Edelmanboring	weinig bruine vlekken; omgewerkte grond; basis scherp
	70	120	klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkrijk			3cm- Guts	omgewerkte grond; basis scherp
	120	180	klei	sterk zandig		licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		3cm- Guts	basis geleidelijk; geulafzettingen, laag van poeldijk; zandlagen
	180	300	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		3cm- Guts	matig afgerond; matig grote spreiding; geulafzettingen, laag van poeldijk
5	0	20	klei	matig humeus; matig zandig		grijs-bruin	kalkrijk			7cm- Edelmanboring	bouwvoor; basis scherp
	20	150	klei	matig humeus; matig zandig		donker-grijs	kalkrijk			7cm- Edelmanboring	weinig grijze vlekken; omgewerkte grond; basis scherp
	150	180	klei	matig zandig		licht-grijs	kalkrijk			3cm- Guts	basis geleidelijk; geulafzettingen, laag van poeldijk; zandlagen
	180	300	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkrijk	weinig roestvlekken		3cm- Guts	matig afgerond; matig grote spreiding; geulafzettingen, laag van poeldijk; basis scherp

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	73682	443195	91
2	73712	443174	118
3	73712	443198	115
4	73723	443225	102
5	73740	443191	104