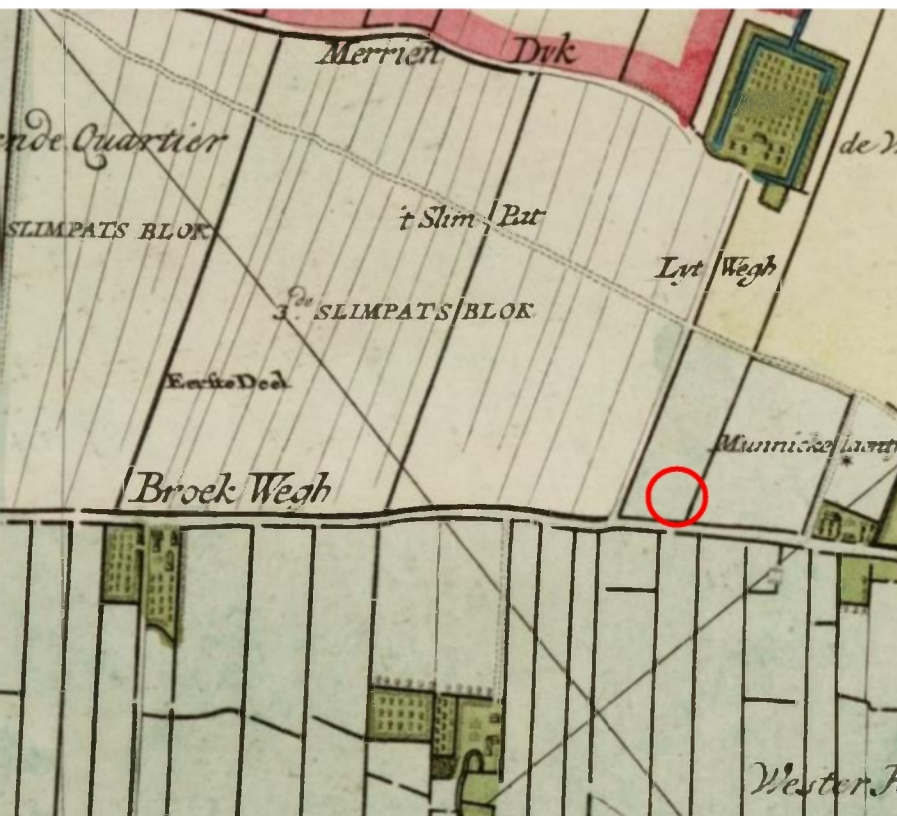




Plangebied op een detailkaart van Kruikius uit 1712.

Bron: <http://tresor.tudelft.nl/kaarten>

Kwintsheul

Kerkstraat 127A

(Gemeente Westland)

Een bureauonderzoek en
verkenkend booronderzoek

GEWEIGERD

behoort bij besluit aanvraag
omgevingsvergunning

aanvraagnummer

W-AV-2017-1853

registratienummer besluit

18-0298056



17-0259179

ArGeoBoor rapport 1443

definitief

auteur: L.C. Nijdam (senior
prospector)

paraaf voor vrijgave

datum: 23 maart 2017

Opdrachtgever: Aqua-Terra Nova BV

ISSN: 2351-9975

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	3
1 Inleiding	4
1.1 Kader	4
1.2 Doel en Vraagstelling.....	5
1.3 Administratieve data	5
3 Gegevens plangebied	6
3.1 Beschrijving plangebied.....	6
3.2 Voorziene ontwikkeling	6
4 Bureauonderzoek	8
4.1 Aardkundige gegevens	8
4.2 Historische situatie	13
4.3 Archeologische informatie	15
5 Archeologische verwachting	19
6 Verkennend booronderzoek	20
6.1 Methode	20
6.2 Resultaat en interpretatie	21
7 Conclusies	24
8 Aanbeveling	24
Literatuur	25
Bronnen Geraadpleegde Kaarten.....	25
Bijlage 1 Boorstaten	26

Samenvatting

In opdracht van Aqua-Terra Nova BV heeft ArGeoBoor in samenwerking met ArcheoWest een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Kerkstraat 127A te Kwintsheul (Gemeente Westland). De aanleiding van het onderzoek is de sloop van een bestaande showroom en garage. Na de sloop volgt nieuwbouw van een rijtje van negen woningen, drie twee-onder-een-kap woningen en de aanleg van parkeerplaatsen. De oppervlakte van het perceel waarbinnen de bebouwing gerealiseerd wordt, is circa 2.600 m². Bij de bouw wordt de bodem naar verwachting tot 80 cm-mv (diepte bouwput) uitgegraven en er worden heipalen aangebracht. Er zijn geen kelders voorzien. Ter plaatse van de parkeerplaats zal riolering worden aangebracht.

Uit het bureauonderzoek kwam een hoge verwachting voor resten uit de Romeinse tijd naar voren. Direct ten zuiden van de Kerkstraat zijn, bij bodemkarteringen in 1948 en iets verder naar het zuiden bij booronderzoek in 2014, vondsten uit deze periode gedaan. Het Romeinse niveau bevindt zich tussen 0,5 en 1,0 m –NAP en wordt in de meeste gevallen gekenmerkt door het voorkomen van een ontkalkte humeuze bodemlaag, die in het Westland bekend staat als 'Woudlaag'. Deze humeuze laag dekt het sporenniveau af. Na de Romeinse tijd is het toenmalige oppervlak bedekt met een kleilaag (Laag van Poeldijk), plaatselijk zal erosie van het Romeinse niveau hebben plaatsgevonden. Vondsten uit de vroegmiddeleeuwse tijd zijn zeldzaam. In de top van de Laag van Poeldijk kunnen resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd tot 1712 verwacht worden. Uit oude kaarten blijkt dat het plangebied tussen 1712 en circa 1870 onbebouwd was. Daarna hebben diverse gebouwen op het perceel gestaan, waardoor plaatselijke de bodem verstoord is.

Het verkennend booronderzoek heeft een restgeul binnen de Gantel Laag aangetoond in de zuidzijde van het plangebied. In de noordzijde komen kreekbeddingafzettingen hoger in het profiel voor. Daartussen, centraal op het terrein ligt een overgangszone. In de zuidzijde ter plaatse van de restgeul worden geen nederzettingssporen uit de Romeinse tijd verwacht. In de zuidzijde is de kans hierop groter. Lokaal (boring 3) is een kalkloos niveau aangetroffen, dat het romeinse niveau zou kunnen zijn. Dit niveau ontbreekt echter in de nabij gelegen boring 4. In geen van de boringen zijn aanwijzingen gevonden voor middeleeuwse vindplaatsen in de vorm van archeologische lagen of indicatoren in of direct onder de bouwvoor. Dit niveau is ook matig verstoord door bouw- en sloopwerkzaamheden in de nieuwe tijd.

De archeologisch verwachting in het gebied kan op basis van het verkennend booronderzoek worden bijgesteld naar laag.

Het wordt aanbevolen om geen archeologische vervolgonderzoek in het plangebied uit te voeren.

ArGeoBoor wijst erop dat men bij bodem- verstorende activiteiten verplicht is om eventuele vondsten en grondsporen te melden bij de Minister van OCW conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de Gemeente Westland.

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van Aqua-Terra Nova BV heeft ArGeoBoor in samenwerking met ArcheoWest een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd aan de Kerkstraat 127A te Kwintsheul (Gemeente Westland). De aanleiding van het onderzoek is de sloop van een bestaand bedrijfspand en de nieuwbouw van een rijtje van negen woningen, drie twee-onder-een-kap woningen en de aanleg van parkeerplaatsen. De oppervlakte van het perceel waar binnen de bebouwing gerealiseerd zal worden is circa 2.600 m². Bij de bouw wordt de bodem naar verwachting tot 80 cm-mv (diepte bouwput) uitgegraven en er worden heipalen aangebracht. Er zijn geen kelders voorzien. Ter plaatse van de parkeerplaats zal riolering worden aangebracht.

Voor het realiseren van de plannen is een bestemmingsplanwijziging noodzakelijk en dient een omgevingsvergunning te worden aangevraagd. Uit het bestemmingsplan 'Kern Kwintsheul' uit 2013 blijkt dat de huidige enkelbestemming 'bedrijf' van kracht is en de dubbelbestemming waarde-archeologie 2 op het perceel ligt.¹ Bij ingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 50 cm –mv dient een archeologisch onderzoek deel uit te maken van de ruimtelijke procedures. Gezien de bekende vindplaatsen uit de Romeinse tijd in een archeologische laag in de directe omgeving van het plangebied en de voorziene bodemingreep is ervoor gekozen om het archeologisch bureauonderzoek en verkennendbooronderzoek gelijktijdig te rapporteren.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in december 2016 door L.C. Nijdam volgens SIKB-protocol 4002. Het verkennendbooronderzoek is uitgevoerd op 20 december 2016 door de heren M. Kruithof en L.C. Nijdam conform SIKB-protocol 4003.

Dit is de eindversie van dit rapport. Enkele opmerkingen van de gemeente Westland (Van Waveren, d.d. 23-02-2017) zijn in deze versie verwerkt.

¹ Bestemmingsplan Kern Kwintsheul uit 2013, geraadpleegd op www.ruimtelijkeplannen.nl

1.2 Doel en Vraagstelling

De doelstelling van het bureauonderzoek is het formuleren van een archeologische verwachting voor het plangebied op basis van bekende aardkundige, historische en archeologische gegevens. De doelstelling van het verkennendbooronderzoek is het bepalen van de bodemopbouw, de aan- of afwezigheid van archeologische niveaus en bodemverstoringen. De volgende vragen staan bij het onderzoek centraal:

- Wat zijn de aardkundige kenmerken van het (historische) landschap waarin het plangebied ligt?
- Welk type archeologische resten kunnen worden verwacht?
- Zijn er aanwijzingen voor archeologische resten aanwezig in het plangebied?
- Zo ja, wat is de aard en diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?
- Kan iets gezegd worden over de eventuele verstoring van de bodem?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?
- Is een vervolgonderzoek noodzakelijk? Zo ja, welk type?

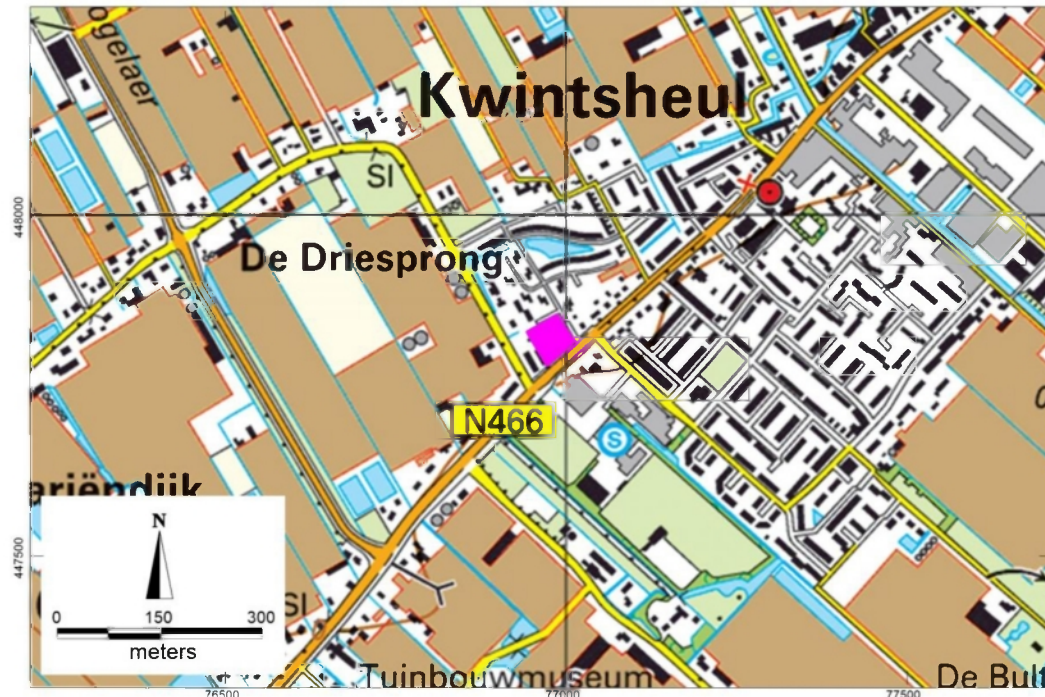
1.3 Administratieve data

Provincie:	Zuid-Holland
Gemeente:	Westland
Adres/toponiem:	Kerkstraat 127A
Kadastrale nrs.	C 04421, C03092, C03868 en C01888
Kaartblad:	37B
Opdrachtgever:	Aqua-Terra Nova BV
Adviseur Opdrachtgever	ArcheoWest Dhr. M. Kruithof T 06-22652538 E info@archeowest.nl
Bevoegd gezag:	Gemeente Westland
Centrumcoördinaat:	75527/447377
Oppervlakte plangebied:	Circa 2.600 m ²
Onderzoekmeldingsnummer	4018315100
Archis 3.0:	
Beheer en plaats van digitale documentatie.	ArGeoBoor, Bûtewei 43, 8408HC Lippenhuizen, Dans Easy

3 Gegevens plangebied

3.1 Beschrijving plangebied

De locatie Kerkstraat 127A, ligt ten zuidwesten van de kern van Kwintsheul (zie afbeelding 1). De zuidwestelijke helft van de locatie is bebouwd met een voormalige auto-showroom met daarachter een werkplaats en kantoor. De noordoostelijke helft is geheel bestraat met klinkers. Het maaiveld ligt op een hoogte van circa 0,6 m +NAP.²



Afbeelding 1. Ligging van het plangebied (paars) op een topografische kaart.³

3.2 Voorziene ontwikkeling

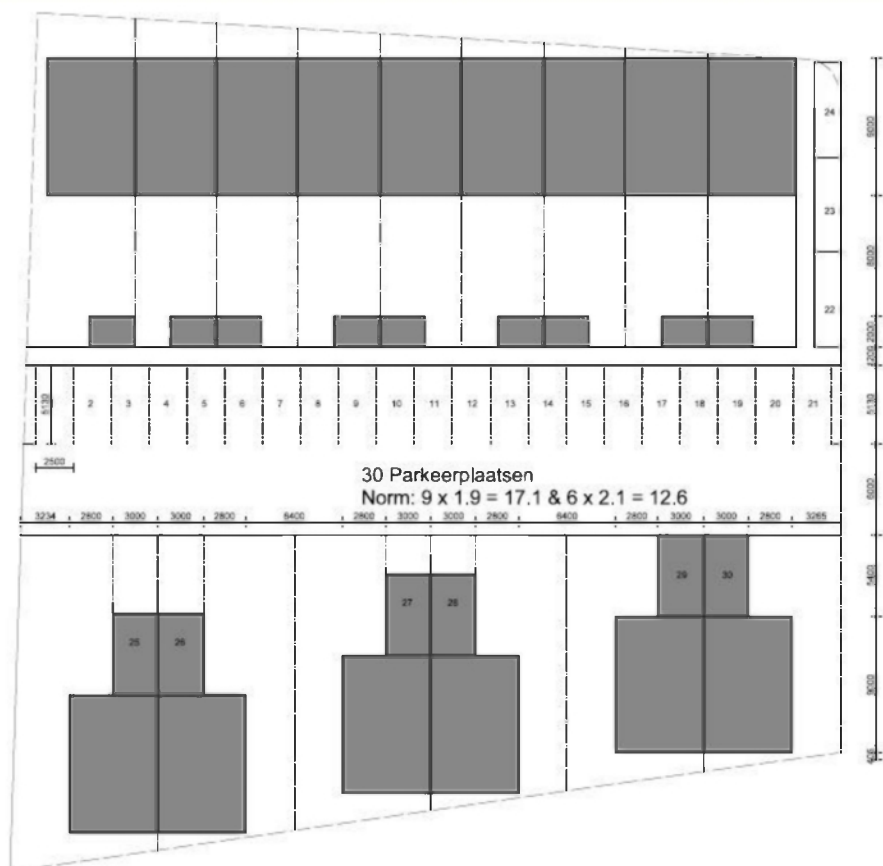
Het is de bedoeling om de bestaande bebouwing te slopen en een huizenblok te bouwen (zie afbeeldingen 2 en 3). Het gaat om plannen waarbij 6 twee-onder-één-kap woningen aan de Kerkstraat komen te liggen en daarachter een rijtje met 9 woningen wordt gebouwd. Tussen de twee rijen met woningen komen een straat en 30 parkeerplaatsen. Naar verwachting zal bij de woningbouw gewerkt worden met kruipruimtes en heipalen. Ter plaatse van de parkeerplaatsen zal riolering moeten worden aangebracht. Exacte funderingsplannen zijn nog niet aanwezig.

² AHN2 2007-2012

³ Kadaster 2012



Afbeelding 2. Kadasterkaart van het plangebied



Afbeelding 3. Toekomstige inrichting van het plangebied (Niet op schaal en het noorden is in de rechter bovenhoek). Aan de huidige Kerkstraat komen 6 twee-onder-één-kap woningen en daar tegenover komt een rijtje van negen woningen met schuurtjes en daartussen een straat met parkeerplaatsen.

4 Bureauonderzoek

4.1 Aardkundige gegevens

De onderstaande cursieve tekst is overgenomen uit de toelichting op de beleidskaart van de Gemeente Westland en waar nodig aangepast (Kerkhof 2012, p 11 – 14). 'In het Westland is in de loop der tijd zeer veel sedimentatie opgetreden. Als gevolg van deze geologische ontwikkelingen was het uiterlijk van het landschap continu aan verandering onderhevig. De verschillende geologische afzettingen die na elkaar zijn ontstaan, hadden een conserverende of juist erosieve invloed op hun voorgangers. Hierdoor zijn de verschillende geologische situaties uit het verleden in meer of mindere mate bewaard gebleven in de ondergrond.

Door een geleidelijke temperatuurstijging aan het einde van de laatste ijstijd (rond 10.000 jaar geleden) smolt het landijs en steeg de zeespiegel. Als gevolg van grondwaterstijgingen werd de zandige ondergrond (Formaties van Boxtel en Kreftenheye, circa 20-22 m -NAP) vochtig en trad er veengroei op (Basisveen Laag). Rond 6.000 v.Chr. verdrong het landschap en veranderde het gebied in een waddenzee, waarin dikke lagen klei en zand werden afgezet. Deze waddenzee werd aan de westzijde afgesloten door een kustbarrière met zeegaten die in het verlengde lagen van rivieren als de Schelde, Maas, Rijn en IJ. Via deze zeegaten drong zeewater binnen in de lagune.

Rond 4.000 v.Chr. nam de snelheid van de zeespiegelstijging af. Er ontstonden strandwallen (Laagpakket van Zandvoort) met lage duinen op de plaats van de kustbarrières (op de lijn Wateringen – Naaldwijk), die de openingen bij de riviermonden grotendeels afsloten.

Door de vorming van de strandwallen ontstond een lagunair gebied dat geleidelijk dichtslibde en verzoette. Door inbraken vanuit zee, bijvoorbeeld via de Maas, overstroomde geregeld delen van het landschap achter de duinen. Het landschap werd ook aangetast door erosie van de Maas en de daarin uitkomende zijrivieren. Deze rivieren schuurden uit tot eb- en vloedkreeken, waarlangs oeverwallen ontstonden. Buiten deze rivieren werden dikke lagen klei afgezet (Laagpakket van Wormer). In perioden waarin de zee het land minder vaak overstroomde, begroeide het oppervlak met riet, zeggen en broekbossen. Op de droge oeverwallen langs de geulen ontstonden bosvegetaties die bestand waren tegen tijdelijk hoge waterstanden.

Vanaf circa 2.200 v.Chr. vond grootschalige veengroei plaats in het gebied (Hollandveen Laagpakket). De basis van deze laag ligt op circa 5,5 m –NAP. Het grootste deel van dit veengebied is later bedekt geraakt met klei- en zandlagen en ter plaatse van getijdengeulen geërodeerd.

Na deze periode van veengroei is er in het Westland tot driemaal toe sprake geweest van een verhoogde invloed van de zee, waarbij de veenvorming werd onderbroken. Tijdens deze zogenaamde transgressies zijn verschillende geologische afzettingen gevormd: de Hoekpolder Laag (circa 1.500-850 v.Chr.), de Gantel Laag (circa 300-50 v.Chr.) en de Laag van Poeldijk (circa 1.100-1.300 na Chr.).

In deze cyclus worden trans- en regressiefasen onderscheiden. Tijdens een transgressiefase drong de zee het land binnen. Riviertjes werden uitgesleten tot diepe geulen, waardoor het veengebied achter de kustlijn werd ontwaterd, verdroogde en inklonk. Op het hoogtepunt van een transgressiefase overstroomde de geklonken gronden en werd er een kleidek afgezet. Aan het einde van een transgressiefase (begin van de regressiefase) trok de zee zich terug, slibden de geulen dicht met zand en zavel, stagneerde de afwatering in het omringende gebied, trad vernatting op en vond opnieuw veenvorming plaats.

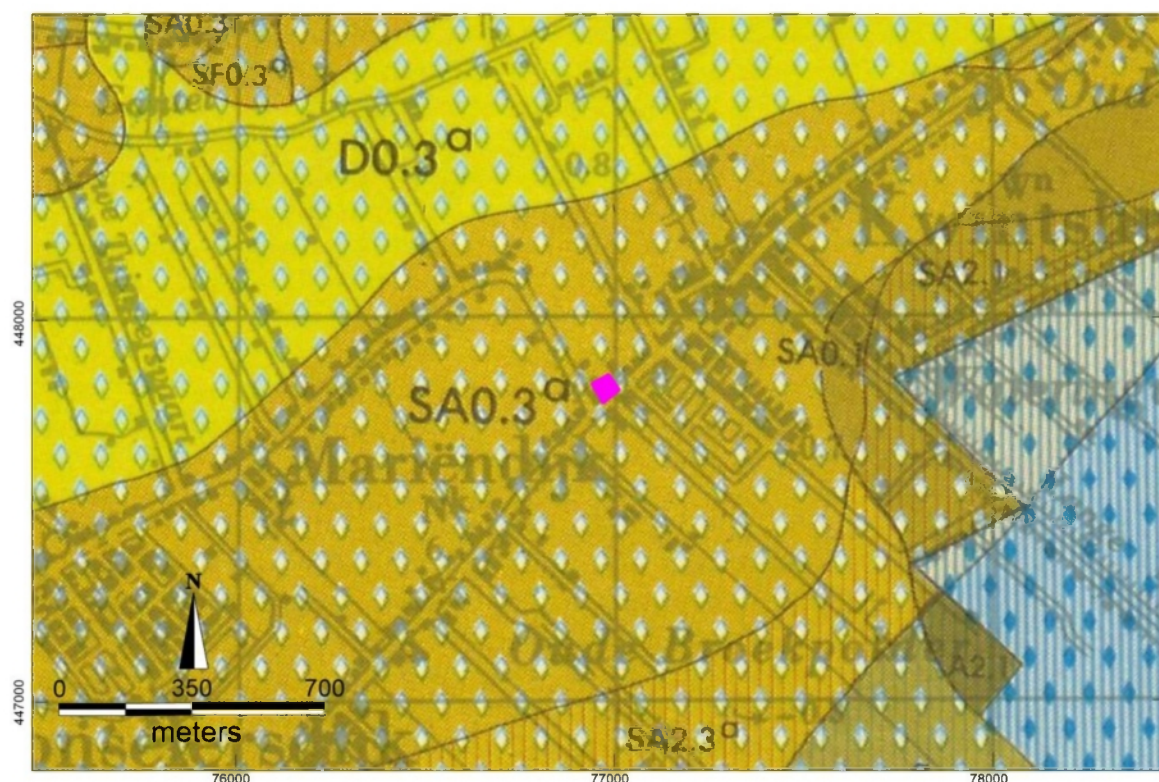
Tijdens de Hoekpolder-fase (voorheen Duinkerke 0) zijn vooral in het zuidoosten van de gemeente Westland geulen uitgesneden in het Hollandveen. Deze geulen zijn later opgevuld met fijn zand en zavel. Buiten de geulen zijn dek-afzettingen ontstaan.

Tijdens de Gantel-fase (voorheen Duinkerke I) sneed de zee zich verder landinwaarts in, via de Gantel, die rond 300 v.Chr. ten zuidwesten van Naaldwijk het land binnendrong. Deze geul liep via Wateringen, Midden-Delfland en Rijswijk naar Delft. De geulen uit deze fase raakten later opgevuld met klei, afgewisseld met zandlaagjes. De dekafzettingen van de Gantel Laag bestaan uit zware klei en zijn over het grootste deel van Westland verspreid. Rond het begin van de jaartelling vormde zich een zandige haakwal tussen Monster en Naaldwijk, die uiteindelijk de monding van de Gantel afsloot.

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

Zoomen we in op het plangebied door middel van de geologische kaart dan blijkt dat het plangebied ligt in een zone met de code SA0.3^a (zie afbeelding 4). Dit houdt in dat binnen 6,0 m -NAP oude strand- en duinzanden (Laagpakket van Zandvoort) aanwezig zijn. Deze worden bedekt door achtereenvolgens: Laagpakket van Wormer (voorheen Afzettingen van Calais met veeninschakelingen), het Hollandveen Laagpakket en het Laagpakket van Walcheren (voorheen: Afzettingen van Duinkerke), waarbij de afzettingen van de Poeldijk-fase (voorheen Duinkerke IIIa) aan de oppervlakte liggen. De Laag van Poeldijk (of Westlanddek) bestaat uit kalkarme zavel met plaatselijk kalkarme lichte klei. Geulpatronen ontbreken grotendeels in deze afzettingen. In de toelichting op de geologische kaart wordt wel gesproken van een crevasse achtige afzetting als gevolg van de doorbraak van een strandwal.⁴ De ruitjes-arcering op de kaart geeft aan dat onder de Laag van Poeldijk nog oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren aanwezig zijn. In het gebied ten noorden van de Maasmond zijn dit voornamelijk afzettingen behorende tot het Gantel systeem (voorheen Duinkerke-I of Pre-Romeinse afzettingen genoemd). Ter plaatse gaat het om dekafzettingen die vanuit de Gantel zijn afgezet (Gantel Laag), die bestaan uit compacte kalkloze, zeer zware klei.

⁴ Van Staalduinen 1979



Afbeelding 4. Het plangebied op een uitsnede uit de geologische kaart.⁵

Uit de geomorfologische kaart (afbeelding 5) blijkt dat ten noordwesten van Kwintsheul een getij-inversierug (code 3K33) en direct ten noordwesten van het plangebied een hooggelegen vlakte van getij-afzettingen ligt (code 2M35a). Beide eenheden hebben een hoge archeologische verwachting. Het plangebied zelf is gelegen in de bebouwde kom, maar deze weg denkend dan zou het plangebied liggen binnen de vlakte van hooggelegen getij-afzettingen.⁶ Uit de bodemkaart (zie afbeelding 6a) blijkt dat ten noorden van de Kerkstraat tuineerdgronden voorkomen (code EK19). Ten zuiden van de Kerkstraat liggen gerijpte warmoezerijgronden (code Awg). Het plangebied ligt in de bebouwde kom. Meer zegt een bodemkaart van Van Liere uit 1948 (zie afbeelding 6b).⁷ Uit deze bodemkaart blijkt dat in het plangebied gorsgronden voorkomen en ten zuiden van de Kerkstraat broekgronden. De bodemkaart geeft aan dat het gebied is bedijkt voor de 14^e eeuw. Gorsgronden zijn de hoogste gronden welke in onregelmatige ruggen voorkomen. Broekgronden vormen de rest van het Westlanddek (Laag van Poeldijk). Gorsgronden hebben een hoge archeologische verwachting met name oeverzones langs voormalige kreekjes.

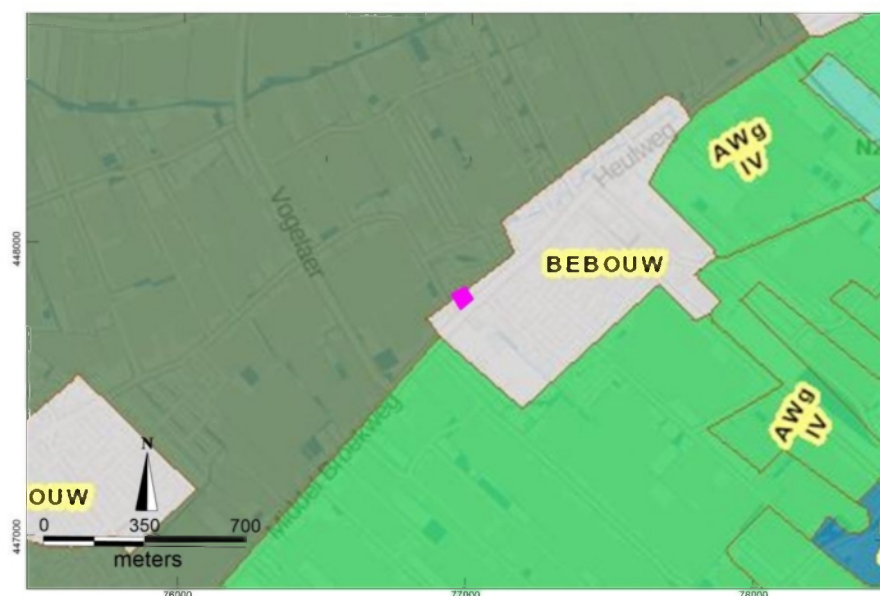
⁵ Rijks Geologische Dienst 1979

⁶ Alterra 2008

⁷ Van Liere 1948



Afbeelding 5. Plangebied (paars) op de geomorfologische kaart. Legenda: lichtgroen=3K33
getij-inversierug; grijsblauw = vlakte van getij-afzettingen (hooggelegen, noordwestpunt en
oostzijde) en groengrijs = vlakte van getij-afzettingen (zuidoostzijde).⁸



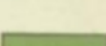
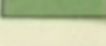
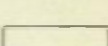
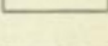
Afbeelding 6a. Plangebied (paars) op de bodemkaart.⁹

⁸ Alterra 2008

⁹ Alterra 1965-1995



Afbeelding 6b. Plangebied (paars) op een uitsnede van de bodemkaart van het Westland van Van Liere in 1948.¹⁰ Hieronder is de legenda weergegeven:

E = ESTUARIUM LANDSCHAP ESTUARIAL LANDSCAPE	
	Ew = Kreen Dammed tidal creeks
	Eg = Gorsgronden Loose estuarial clay soils, diked before 14th century („gors“-soils)
	Eb = Broekgronden Water-logged, compact clay soils („Broek“-soils)
	EDo = Estuariumkleigronden, rustend op duinzand Estuarial clay soils, overlying dune sand, diked before 14th century
	EDj = Buitendijkse kleigronden, rustend op (duin)zand Estuarial clay soils, overlying (dune-)sand, diked after 14th century
B = BIJZONDERE ONDERSCHIEDINGEN SPECIAL INDICATIONS	
	B1 = Opgevaaren gronden Artificially heightened areas, „shipped up“ soils (dune sand supplied by boats)
	B2 = Opgespoten terreinen Dumps of sandy material, dredged from the river Waterweg
	B3 = Vlietlanden Areas serving for enlargement of „reservoirs“ in case of excessive rainfall („vliet“-lands)

¹⁰ Van Liere 1948

4.2 Historische situatie

Algemene situatie

De naam Kwintsheul komt voor het eerst voor in geschreven bronnen in 1639. Samenstelling van heul óverdekte doorgang voor water, lage boogbrug' en Quints, naar de Quintes wetering, een water dat rond 1284 vermeld wordt als Quintes wateringhe, met het eerste deel waarschijnlijk de persoonsnaam Quint.¹¹ Omstreeks het jaar 1000 begon men met het aanleggen van dijken en het inpolderen van het Westland. In eerste instantie legde men dijken aan langs de getijdenkreken de Gantel, de Lee en later ook langs de Maas (1238).

Oude kaarten

Op de kaart van Kruikius uit 1712 is te zien dat het plangebied onbebouwd was (zie afbeelding 7). Uit de kadastrale minuutplan (zie afbeelding 8) blijkt dat er ook toen geen bebouwing voorkwam in of nabij het plangebied. Uit diverse topografische kaart blijkt dat na 1870 bebouwing binnen het plangebied aanwezig (zie afbeelding 9).¹² De aard van bewoning en bebouwing is niet bekend, maar het lijkt om gewone woningen met mogelijk een tuintje te gaan. Na 1950 hebben diverse ontwikkelingen plaatsgevonden en is de bebouwing een aantal maal gewijzigd. Welke bodemverstoring dit tot gevolg heeft gehad is niet bekend, maar er dient rekening te worden gehouden met bodemverstoring.



Afbeelding 7. Plangebied (paars) op een uitsnede van de overzichtskaart van Kruikius uit 1711.¹³

¹¹ Van Berkel & Samplonius 2006

¹² Bureau Militaire Verkenningen 1850-1950 en Kadaster 1950-2010

¹³ Kruikius and Kruikius 1712



Afbeelding 8. Plangebied omgeven door een rode rechthoek op een uitsnede van de kadastrale minuutplan van rond 1832.¹⁴ De kaart is noordgericht, maar niet op schaal.



Afbeelding 9. Plangebied geprojecteerd op een Bonneblad uit de periode 1900-1920.¹⁵

¹⁴ Kadaster 1811-1832

¹⁵ Bureau Militaire Verkenningen 1900-1920

4.3 Archeologische informatie

Gegevens afkomstig van het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst Cultureel Erfgoed (RCE).¹⁶ Voor de ligging van de nrs. zie afbeelding 10.

Archeologische Monumentenkaart (AMK)

Het centrum van Kwintsheul is niet opgenomen op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) van de Rijksdienst van het Cultureel Erfgoed.

Waarnemingen

2832305100 (330m NW): Cultuurlaag aangetroffen door Stichting voor Bodemkartering.

3105818100 ((560m W): gladwandig gedraaid en handgevormd aardewerk inheems Romeins. Rand- en bodemfragmenten, geel gesmoord, zacht gebakken aardewerk, plantaardig verschaald. De vondsten zijn aangetroffen bij niet archeologische graafwerk in 1978 door een particulier.

2832232100 (510m W): Midden Romeinse tijd vindplaats, o.a. Terra Sigillata, geverfd gedraaid aardewerk, ruwwandig gedraaid aardewerk, dakpan en huttenleem. Aangetroffen door de Stichting voor Bodemkartering in 1948.

2832240100 (700m W) Oude woongrond, mogelijk deel uitmakend van vindplaats uit de Romeinse tijd (geregistreerd onder object nr. 37bn-13, waarneming 24289).Melding "oud archief" (Verwerfingswijze niet bekend.

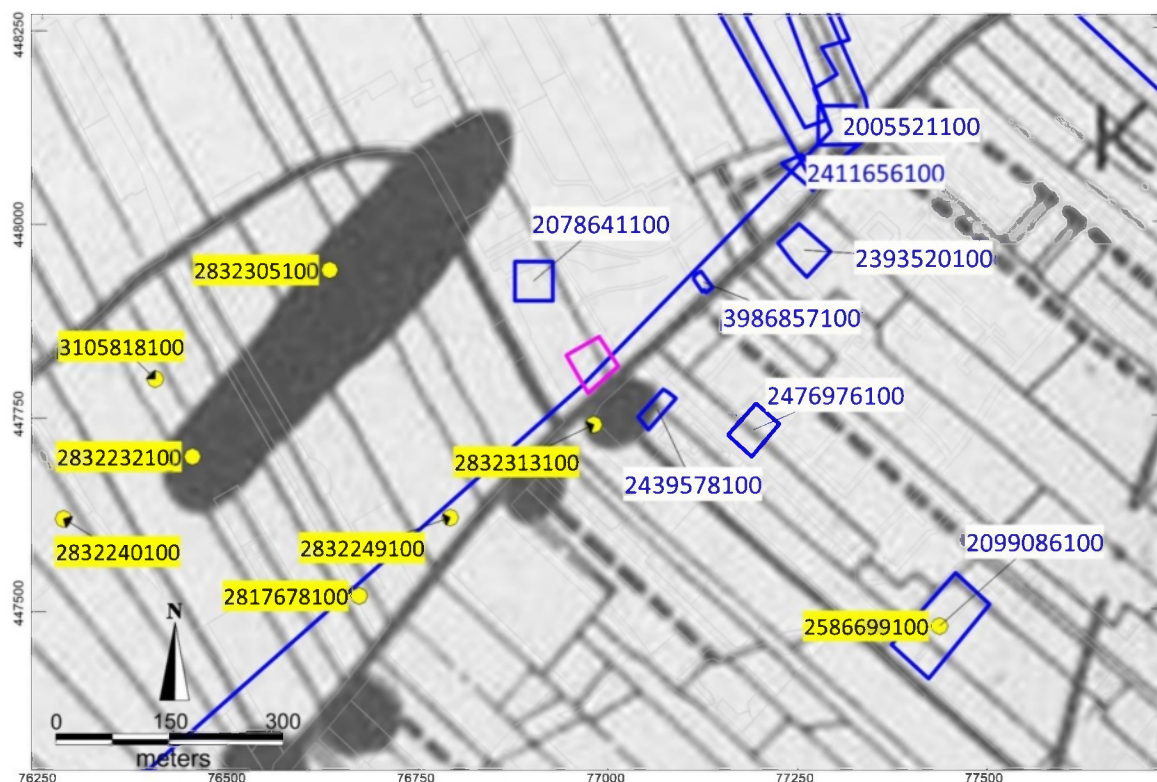
2817678100 (400m ZW) aardewerk en bot, midden Romeinse tijd. Archeologische boring

2832249100 (250m ZW) Oude woongrond. Vindplaats uit de Romeinse tijd, aangetroffen tijdens bodemkartering van Van Liere in de jaren 40. Melding "oud archief".

2832313100 (50m Z) diverse aardewerkfragmenten Midden Romeinse tijd en steengoed uit de late middeleeuwen. Twee woonlagen uit de Romeinse tijd, aangetroffen bij bodemkartering van Van Liere in de jaren 40. Hierbij werd een profielkuil gegraven. Bodemkundige ligging: onder broekgrond. In de woonlagen (laag 2 en 4) waren scherven van zowel inheems als import-aardewerk aanwezig. De lagen werden gescheiden door een zandige tussenlaag (laag 3), waarin echter ook scherven werden gevonden. Dit zelfde gold voor een pakket doorgewerkte grond (laag 2), dat de woonlagen afdekte. Uit de bouwvoor (laag 1) werden nog 2 laatmiddeleeuwse scherven verzameld. Datering laatmiddeleeuwse aardewerk: 15de eeuw. Datering (inheems-)Romeinse aardewerk: 1ste-2de eeuw.

2586699100 (560m ZO): Houtskool aangetroffen in cultuurlaag uit de late middeleeuwen – Romeinse tijd. Tijdens het onderzoek is een monster genomen waarin zich zaden bevinden die kunnen wijzen op een droogliggend, begaanbaar terrein voor de eerste helft van de twaalfde eeuw. Bovendien heeft het monster houtskool opgeleverd. Deze constatering duiden op de aanwezigheid van een intacte vegetatielaag ter plaatse van het plangebied. Ondanks het ontbreken van scherven of ander dateerbaar materiaal kan op basis van geologische informatie de ouderdom van de cultuurlaag gesteld worden tussen het begin van de Romeinse tijd en het tweede kwart van de twaalfde eeuw. De cultuurlaag ligt tussen de 180 en 220 cm beneden NAP.

¹⁶ Archis 2015



Afbeelding 10. Waarnemingen en onderzoeksmeldingen in archis 3.0 geprojecteerd op de kaart met sporen van prehistorische woonlagen van De Liere uit 1948.

Onderzoeksmeldingen

2439578100 (80m ZO): Booronderzoek, Leeuwerik ADC. Bij dit booronderzoek is een vegetatie horizont aangetroffen in de top van de Gantel Laag en is een aardewerkfragment uit de Romeinse tijd opgeboord. De laag ligt tussen 90 en 150 cm-mv. Daaronder is een stugge kleilaag met grind opgeboord. In de Laag van Poeldijk zijn fosfaatvlekken en brokjes kalkmortel waargenomen.¹⁷

2078641100 (90m NW): Gemeente Rijswijk, bouwwerkzaamheden, geen nadere gegevens bekend.

2476976100 (200m ZO): Gemeente Delft Kievit 30, bureauonderzoek met advies een booronderzoek uit te voeren. Van een uitgevoerd booronderzoek is tot op heden geen melding gemaakt.

3986857100 (150 m NO): Onder ophooglagen vanaf ca. 0,5 m benden maaiveld in het noorden tot 1,0 m beneden maaiveld in het zuiden kunnen nog resten aanwezig zijn uit de 16e tot 19e eeuw. Als voor de bouwplannen toch graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm in het zuiden of dieper dan 70 cm beneden maaiveld in het noorden plaatsvinden (rekening houdende met een buffer van 30 cm boven het potentiële archeologische niveau) acht Archeodienst BV een vervolgonderzoek wel noodzakelijk.¹⁸

De conclusies van Archeodienst zijn niet onderschreven:

¹⁷ Beckers 2014

¹⁸ Van der Klooster 2016

SB: "In het rapport wordt geconcludeerd dat de kans op een archeologische vindplaats uit perioden tot en met de Late Middeleeuwen niet groot is. Ondertekende onderschrijft deze conclusie niet. Tijdens het booronderzoek is een humeuze laag in de top van de Gantel Laag aangeboord. Deze kan worden geïnterpreteerd als de woudlaag. Hoewel er geen archeologische indicatoren in aanwezig zijn, kan de hoge verwachting voor de Romeinse tijd niet naar beneden worden bijgesteld. In het Westland zijn Romeinse vindplaatsen bekend zonder cultuurlaag, waardoor het opsporen hiervan middels booronderzoek lastig is. Uit de boorbeschrijvingen lijkt opgemaakt te kunnen worden dat de woudlaag zich op ca. 130-150 cm –mv bevindt. Dit niveau blijft vermoedelijk buiten het bereik van de geplande verstoringen.

2393520100 (320m NO), Kastanjehof ADC. Booronderzoek. Uit het onderzoek is gebleken dat de bodem diep verstoord is en er is geen archeologische laag in de vorm van een vegetatieniveau aangetroffen. De kans op archeologische resten wordt zeer klein geacht.¹⁹

2411656100 (350m NO) Kerkstraat 43a ADC, booronderzoek. Teneinde de archeologische verwachting te toetsen is in het plangebied een verkennendbooronderzoek uitgevoerd. Binnen de dek afzettingen zijn geen sporen van bodemvorming (humeuze en/of ontkalkte niveaus) aangetroffen. De kans op de aanwezigheid van archeologische resten worden daarom klein geacht.

2005521100 (400m NO), geen nadere informatie melding uit 1997.

2099086100 (550m ZO), Gemeente Delft archeologisch booronderzoek 2004 Weideland.

Ten noordwesten van de kern van Kwintsheul heeft een vrij uitgebreid proefsleufonderzoek plaatsgevonden langs de Holle Watering, waarbij de volgende bodemopbouw werd aangetroffen.²⁰

- Opgevaren grond
- Kwelderafzettingen, kalkrijk, Laag van Poeldijk
- Kwelderafzettingen, kalkrijk, gelaagd met dunne zandlaages: Laag van Poeldijk
- Kalkloze matig humeuze laag donkerbruine sterk siltige kleilaag (Woudlaag Romeins bodem/akkerlaag)
- Kalkloze blauwgrijze sterk siltige kleilaag (vondstlaag Romeins)
- Kalkrijke grijze sterk siltige kleilaag (Kwelderafzettingen, Gantel Laag)

De bij dit onderzoek aangetroffen archeologische sporen uit de Romeinse tijd (2^e eeuw na Chr.) lagen allen onder de humeuze 'Woudlaag', tussen 1,0 en 0,6 m –NAP (1 tot 1,5 m –mv). Naast intacte vondstlagen is ook verspoeld materiaal aangetroffen.

¹⁹ Blom 2012

²⁰ Jezeer 2011

Archeologische beleidsadvieskaart (zie afbeelding 11)

Op de beleidsadvieskaart van de gemeente Westland maakt het plangebied deel uit van een zone met een hoge verwachting (Verwachtingszone I) voor resten uit de Romeinse tijd en later. Dit betekent dat plangebieden groter dan 100 m², waarbij dieper dan 50 cm-mv wordt gegraven, onderzocht dienen te worden.²¹



Afbeelding 11. Plangebied op de beleidsadvieskaart van de gemeente Westland.²²

²¹ Kerkhof 2012

²² Kerkhof 2012

5 Archeologische verwachting

Talrijke waarnemingen in de omgeving van Kwintsheul hebben aangetoond dat in het plangebied een grote kans is op het aantreffen van archeologische resten. Het gaat dan met name om vondsten uit de Romeinse tijd die gedaan zijn in de top van de Gantel Laag. De dekafzettingen van de Gantel zijn afgezet voorafgaand aan de Romeinse tijd vanuit een grote getijdengeul (De Gantel) ten noordwesten van Kwintsheul. De Gantel drong diep binnen in het uitgestrekte veengebied dat daarvoor aanwezig was. De top van het veen is plaatselijk bewoond geweest in de ijzertijd, voordat de afzetting van klei en zand vanuit de Gantel plaatsvond.

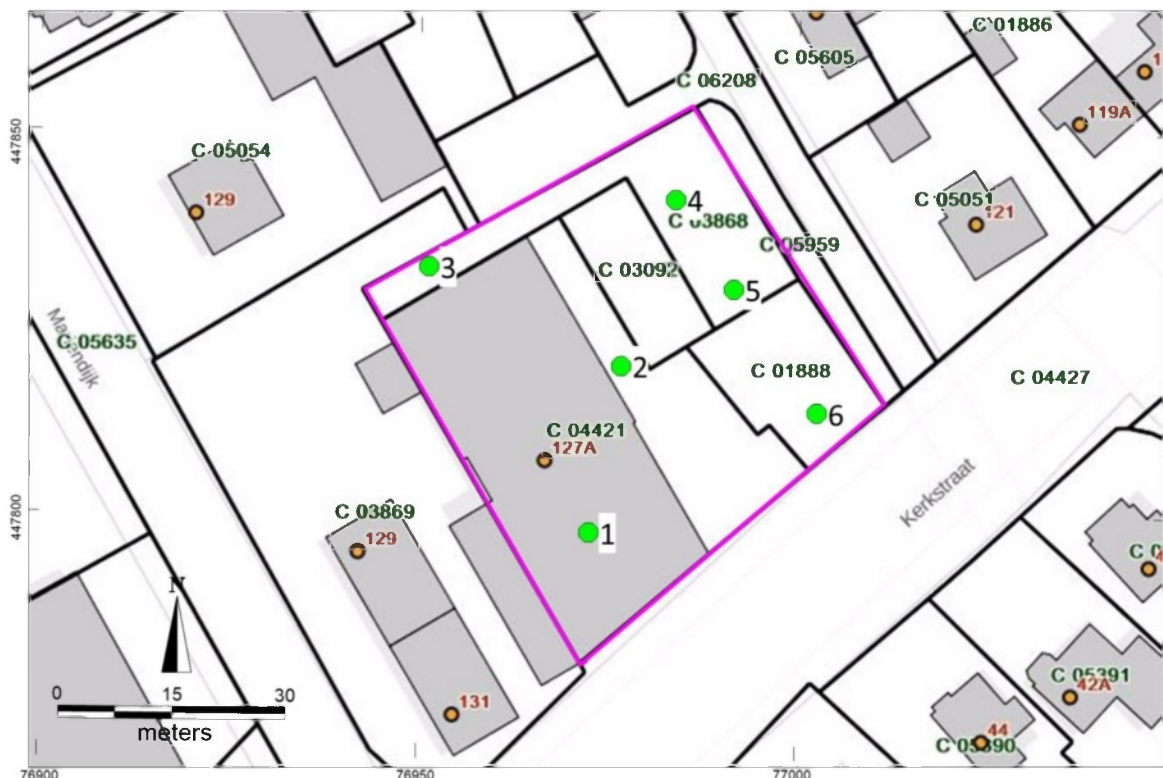
In de Romeinse periode lagen de oever- en kwelderafzettingen van de Gantel droog en vond bodemvorming plaats. De hoogste delen van het landschap waren geschikt voor bewoning. In de lagere delen van het landschap kwam in de Romeinse tijd veengroei op gang. Na de Romeinse tijd is het gebied wederom overstroomd en is een kleilaag afgezet die de Laag van Poeldijk genoemd wordt. De Laag van Poeldijk dekt de humeuze bodemlagen uit de Romeinse tijd af. De humeuze laag uit de Romeinse tijd die vaak teruggevonden wordt, wordt wel de Woudlaag genoemd. Uit het proefsleuf onderzoek langs de Holle Watering blijkt dat het archeologisch sporen niveau ligt onder De Woudlaag tussen 1,0 en 0,6 m –NAP (1 tot 1,5 m –mv).

In het plangebied kunnen in de top van de Gantel Laag archeologische resten worden verwacht uit de Romeinse tijd, vroege en volle middeleeuwen. De bewoningssporen uit deze periode worden verwacht onder opgebrachte grond, de Laag van Poeldijk en De Woudlaag met een gezamenlijke dikte van 100 tot 150 cm. Een archeologische vindplaats op dit niveau zal zich naar verwachting kenmerken door een humeuze laag of vegetatie horizont met mogelijk archeologische indicatoren als verbrande leem, aardewerkbrokjes, houtskool, fosfaatvlekken etc, een zogenaamde 'vuile' laag. Een dergelijke laag is met name door kleurverschillen goed door middel van booronderzoek op te sporen. Off-site sporen zijn niet door middel van booronderzoek op te sporen. De middeleeuwse overstromingen, waarbij de Laag van Poeldijk is afgezet, hebben een eind gemaakt aan de bewoning op deze natuurlijke ondergrond.

Na de bedijking in de late middeleeuwen en begin van de nieuwe tijd kan ook weer bewoning in het plangebied hebben plaatsgevonden. Uit oude kaarten blijkt dat na 1712 en tot 1870 geen bebouwing in het plangebied heeft bestaan. Vanaf 1870 hebben in het plangebied huizen bestaan tot 1950, toen lijkt een begin te zijn gemaakt met de huidige bebouwing. Er is kans op bodemverstoring door grondwerkzaamheden in het kader van sloop en nieuwbouw vanaf 1870.

6 Verkennend booronderzoek

Het verkennend booronderzoek is onderdeel van SIKB-protocol 4003, Inventariserend Veldonderzoek (landbodems), onderdeel IVO-O. Het verkennend booronderzoek heeft als doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Ook is het een geschikte methode om de gaafheid of mate van verstoring van het bodemprofiel te bepalen. Het doel is het uitsluiten van kansarme zones en het selecteren van kansrijke zones voor vervolgonderzoek. In dit geval is verkennend booronderzoek een geschikte methode omdat verwacht wordt dat een vindplaats gekarakteriseerd wordt door de aanwezigheid van een archeologische laag, zoals omschreven in de archeologische verwachting.



Afbeelding 11. Boorpuntenkaart.

6.1 Methode

Er zijn zes boringen uitgevoerd binnen het plangebied. Boring 1 is inpandig uitgevoerd en boring 3 achter de bestaande bebouwing. De boringen 2, 4, 5 en 6 zijn op de parkeerplaats ten noordoosten van de bebouwing uitgevoerd (zie afbeelding 11). Er is geboord met een edelmanboor met een diameter van 7 cm en met een gutsboor met een diameter van 3 cm. De x-, en y-coördinaat van de boorlocaties zijn ingemeten ten opzichte van de bestaande bebouwing. De hoogte van het maaiveld ten opzichte van NAP ter plaatse van de boringen is bepaald met het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-2). De opgeboorde grond is lithologisch beschreven conform de NEN 5104.²³

²³ Nederlands Normalisatie-instituut 1989

De opgeboorde grond is bestudeerd op het voorkomen van kenmerken zoals omschreven in de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode en indien aanwezig beschreven.²⁴

6.2 Resultaat en interpretatie

De boorstaten zijn opgenomen in bijlage 1.

De bodemopbouw is binnen het relatief kleine plangebied behoorlijk gevarieerd. Dit geldt ook voor de verstoringdiepte. In boring 2 zijn tot 200 cm-mv alleen geroerde zandlagen aangetroffen.

Boring 1: Onder opgebrachte en geroerde lagen met een dikte van 110 cm is een matig humeuze donkergrijze sterk siltige kalkrijke kleilaag aanwezig, die vanaf 165 cm-mv geleidelijk overgaat in een matig siltige kalkrijke kleilaag. Tot 260 cm-mv bevat deze kleilaag humeuze bandjes en dunne siltlaagjes. Vanaf 260 cm-mv neemt het aantal silt- en zandbandjes sterk toe en rond 290 is sprake van sterk siltig zand.

Boring 2: geroerd tot 2,0 m-mv.

Boring 3: Onder opgebrachte en geroerde lagen met een dikte van 60 cm is een tien cm dikke humeuze bodemlaag aangetroffen, die mogelijk een restant van een oude bouwvoor is. Hieronder komen tussen 70 en 140 cm –mv een donkergrijze, sterk zandige, kleilaag en een grijze, sterk siltige kleilaag voor, beiden lagen zijn kalkrijk. Van 140 tot 155 cm-mv is een kalkloze zwak humeuze, zwak siltige kleilaag aanwezig. Mogelijk betreft dit de top van de Gantel Laag, een potentieel archeologisch niveau. Deze laag gaat scherp over in een matig siltige grijze kleilaag met dunne zandlaagjes. Vanaf 180 cm-mv wordt de klei sterk zandig en gaat rond 230 cm-mv over in matig siltig, zeer fijn zand.

Boring 4: Onder een tegel en een dunne laag ophoogzand bevindt zich een 30 cm dikke humeuze laag, die geïnterpreteerd kan worden als restant van de voormalige bouwvoor. Tussen 50 en 70 cm-mv bevindt zich een zwak humeuze, kalkloze geroerde laag met humeuze vlekjes, zachte baksteenbrokjes. De laag maakt een geroerde indruk. Van 70 tot 80 cm-mv is een sterk zandige kalkrijke kleilaag aanwezig. Tussen 80 en 180 cm-mv volgt een pakket sterk siltige klei, waarvan de bovenste 50 cm plantenresten bevat. Vanaf 180 cm-mv neemt het aantal zandlagen sterk toe en rond 210 cm-mv gaat de klei over in zand.

De bodem opbouw in boring 5 lijkt sterk op die zoals aangetroffen in boring 4, behalve dat onder de voormalige bouwvoor die doorloopt tot 50 cm-mv geen geroerde laag aanwezig is. Tussen 70 en 240 cm-mv is sprake van matig op sterk siltige klei met onderin een sterk toename van zandlaagjes en vanaf 240 cm-mv is zand aanwezig.

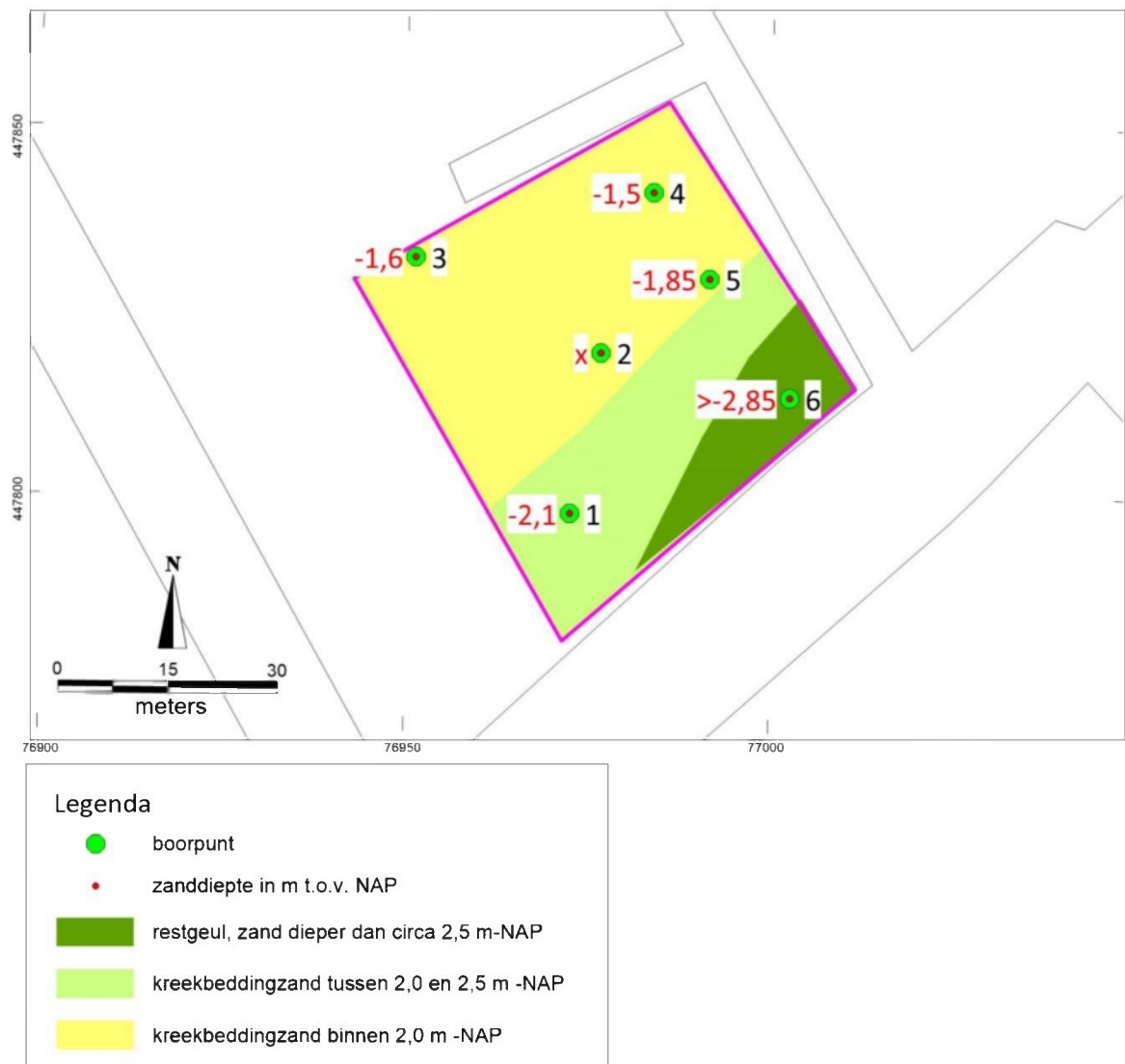
Boring 6 laat een sterk afwijkende bodemopbouw zien. Waar in de andere boringen de guts stuitte op een zandlaag rond 230 cm-mv, kon de guts worden doorgezet tot 400 cm-mv. In de laatste 60 cm van 340 tot 400 cm-mv is donkerbruin veen aangetroffen. Op het veen ligt een sterk siltige kleilaag van 340 tot 200 cm-mv. Bovenop deze kleilaag ligt een kalkloze zwak humeuze, matig siltige kleilaag met plantenresten en humeuze vlekken. Gedacht wordt aan een sloot- of greppel bodem.

²⁴ Bosch 2007

De kleilagen die hierop liggen zijn ook kalkloos, plantenresthoudend en tussen 150 en 120 cm-mv kalkloos. Tussen 120 en 75 cm-mv ligt een kalkrijke grijsgroene sterk siltige kleilaag. Het geheel wordt afgedekt door geroerde en opgebrachte grond.

Interpretatie van de boorgegevens

Karakteristiek voor de boringen 3 en 4 is het voorkomen van zandige afzettingen rond circa 1,5 m -NAP. In boring 5 komt zand voor op 1,85 m-NAP, in boring 1 begint het zand op 2,1 m -NAP en in boring 6 is helemaal geen zand aangetroffen. Opvallend is daarnaast dat in de boring 6 dikkere humeuze kleilagen voorkomen vanaf circa 0,6 m -NAP. Het zand duikt naar het zuidoosten weg en in plaats daarvan zijn kleilagen aanwezig. Indien het zand onderin de boringen geïnterpreteerd wordt als kreekbeddingzand afgezet in een getijdengeul, dan ontbreekt dit zand grotendeels in de boringen 1 en 6 en duiden de humeuze kleilagen op een restgeul waarin geen zand meer is afgezet en waar mogelijk een greppel of sloot lag (boring 6). Hieronder is een kaartje weergegeven met de diepteligging van het kreekbeddingzand ten op zichte van NAP.



Afbeelding 12. Zanddieptekaart.

Op basis van het geologisch kader uit het bureauonderzoek kan aangenomen worden dat de restgeul en de kreekbeddingafzettingen onderdeel zijn van de Gantel Laag en dus voor de Romeinse tijd zijn afgezet. De ondiepe restgeul lag in de Romeinse tijd dus als een ondiepe priel in het landschap en was mogelijk watervoerend. De sloot of greppel, die in boring 6 in de restgeul aanwezig lijkt te zijn, kan dan ook uit de Romeinse tijd afkomstig zijn en toen watervoerend zijn geweest. Het voormalige reliëf is door de middeleeuwse kleiafzetting aan het zicht onttrokken. In boring 6 zijn vanaf 120 cm-mv kalkloze afzettingen aanwezig. Daarboven liggen kalkrijke kleilagen. Gesteld kan worden dat deze kalkrijke kleilaag een middeleeuwse ouderdom heeft. De onderliggende kalkloze afzettingen kunnen uit de Romeinse tijd dateren. In de overige boringen is alleen in boring 3 nog een kalkloos laagje aanwezig op 0,8 m- NAP, een diepte waarop het Romeinse niveau verwacht werd. Het ontbreken van ontkalkte lagen in de overige boringen op deze diepte kan mogelijk verklaard worden door middeleeuwse erosie van de top van de Gantel Laag waardoor het Romeinse niveau gedeeltelijk en plaatselijk verdwenen is.

Interpretatie tabel. Getallen in cm-mv.

Interpretatie	Geroerd/ opgebracht	Laag van Poeldijk	Gantel Laag ontkalkt	Gantel Laag klei	Gantel Laag zand	Veen
Boring 1	0-110	110-165	-	165-290	290-295	-
Boring 2	0-200 gestaakt	-	-	-	-	-
Boring 3	0-60	60-110	140-150 of verspoelde brok	110-230	230-235	-
Boring 4	0-70	70-80		80-210	210-220	-
Boring 5	0-50	50-70		70-240	240-250	
Boring 6	0-75	75-120	120-200 greppelvulling?	200-340		340- 400

7 Conclusies

- *Wat zijn de aardkundige kenmerken van het (historische) landschap waarin het plangebied ligt?*
In het plangebied zijn in de noordzijde zandige kreekbeddingafzettingen van de Gantel Laag en in de zuidzijde bijbehorende restgeul aangetroffen. In de Romeinse tijd was ter plaatse sprake van een landschappelijke overgangssituatie. De noordzijde ter plaatse van de boringen 3 en 4 was een hooggelegen oever of kwelder en in de zuidzijde (boring 6) bevond zich een geul. De boringen 1 en 5 liggen in de overgangszone. De bovengrond in het plangebied is tot een diepte van 50 tot 70 cm geroerd, maar plaatselijk dieper.
- *Zijn er archeologische waarden te verwachten in het plangebied?*
Het midden en zuiden van het plangebied zijn als gevolg van de ligging in de voormalige laagte van de restgeul in de Romeinse tijd ongeschikt geweest als nederzettingsterrein. In deze laagte zijn geen afvallagen aangetroffen die indien grenzend aan een nederzetting uit de Romeinse tijd, wel verwacht zouden mogen worden. De noordzijde van het terrein (boringen 3 en 4) kan landschappelijk wel geschikt geweest zijn voor bewoning in de Romeinse tijd. In boring 3 is op een diepte van 1,0 m –NAP een ontkalkt laagje aanwezig. Dit is het niveau waar bij het onderzoek van de Holle Watering Romeinse sporen werden aangetroffen. In boring 4 ontbreekt deze laag in zijn geheel. Er is geen ‘Woudlaag’ aangetroffen, die vaak ter plaatse van Romeinse vindplaatsen aanwezig is. De rommelige lagen onder de opgebrachte grond in de boringen 3 t/m 5 worden op basis van hoogteligging, het voorkomen kolengruis en puin gedateerd in de nieuwe tijd. Op basis van landschapsgesteldheid en bodemverstoringen in de nieuwe tijd worden geen archeologische resten meer binnen het plangebied verwacht.
- *Zo ja. Wat is de aard en diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?*
Binnen het plangebied wordt geen archeologische vindplaats verwacht.
- *Kan iets gezegd worden over een eventuele verstoring van de bodem?*
De bodem bestaat tot tenminste 50 en maximaal 200 cm-mv uit opgebrachte en geroerde grondlagen.
- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorziene werkzaamheden.*
In het plangebied worden geen archeologische waarden verwacht, dus deze worden ook niet bedreigd.

8 Aanbeveling

Op basis van het uitgevoerde bureau- en verkennend booronderzoek wordt aanbevolen om geen archeologische vervolgonderzoek in het plangebied uit te voeren.

ArGeoBoor wijst erop dat men bij bodem verstorende activiteiten verplicht is om eventuele vondsten en grondsporen te melden bij de Minister van OCW conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de Gemeente Westland.

Literatuur

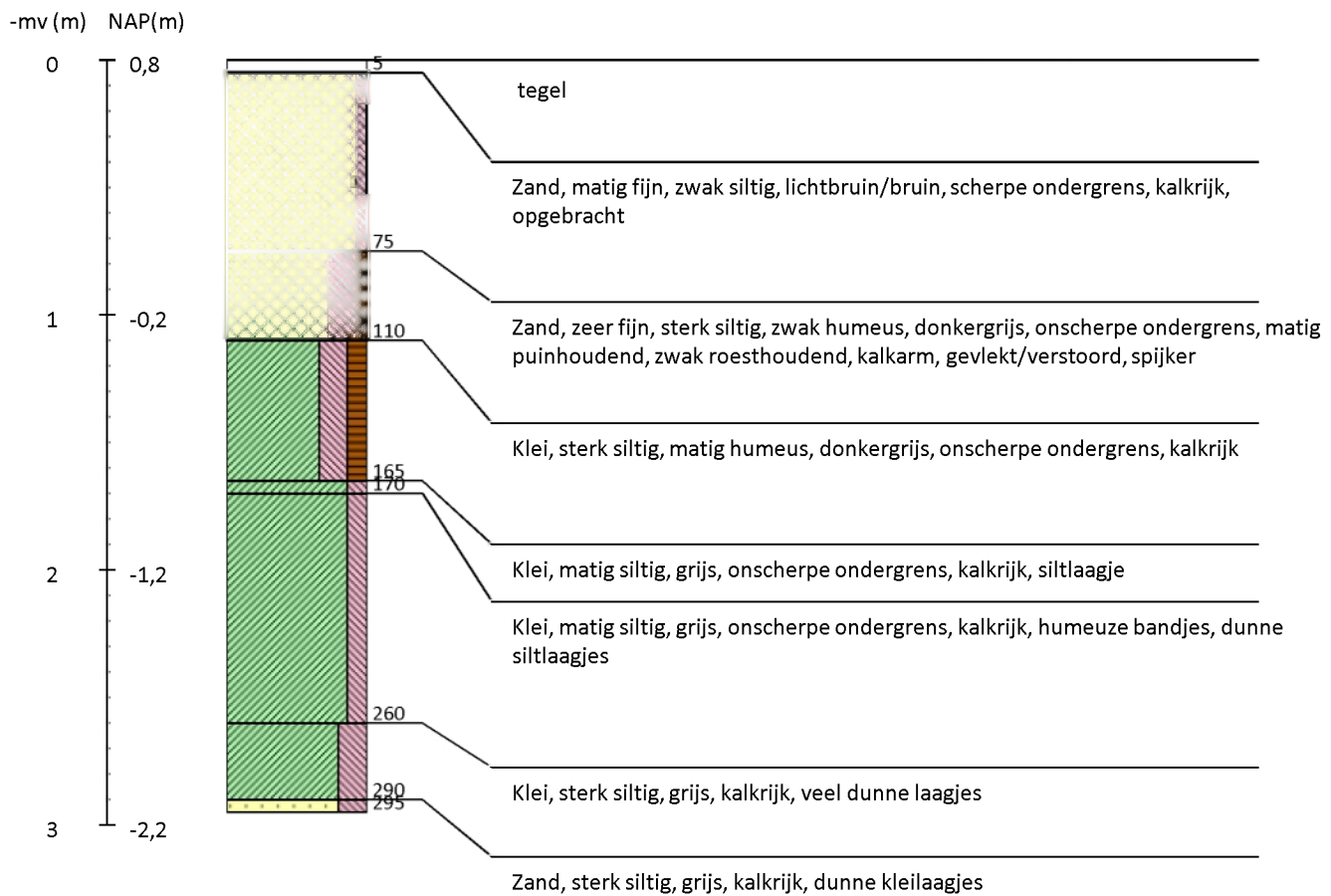
- Bosch, J.H.A., 2008: Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.
- Beckers, I.S.J., 2014: Leeuwerik te Kwintsheul. Een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. ADC-rapport 3619.
- Blom, J.M., 2012: Kastanjehof te Kwintsheul (Gemeente Westland). Een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en verkennendbooronderzoek. ADC-rapport 3305.
- Centraal College voor Deskundigen archeologie 2016: kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 4.0) Landbodems.
- Jezeer, W., 2011: Kwintsheul, Holle Watering (Gemeente Westland). Een inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven. ADC-rapport 2263.
- Kerkhof, M., 2012: Toelichting bij de archeologische beleidskaart van de gemeente Westland. Delftse Archeologische Notitie 20.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989: Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.
- SIKB 2016: Bureauonderzoek, Protocol 4002, KNA versie 4.0
- SIKB 2016: Inventariserend Veldonderzoek (landbodems), Protocol 4003, KNA versie 4.0.
- Van Berkel G. en K. Samplonius, 2006: Nederlandse plaatsnamen herkomst en historie.
- Van der Klooster, E., 2016: Kerkstraat 77 te Kwintsheul. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek karterende fase. Archeodienst Rapport 822.
- Van Staalduinen C.J. , 1979: Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Rotterdam West (37 W). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.

Bronnen Geraadpleegde Kaarten

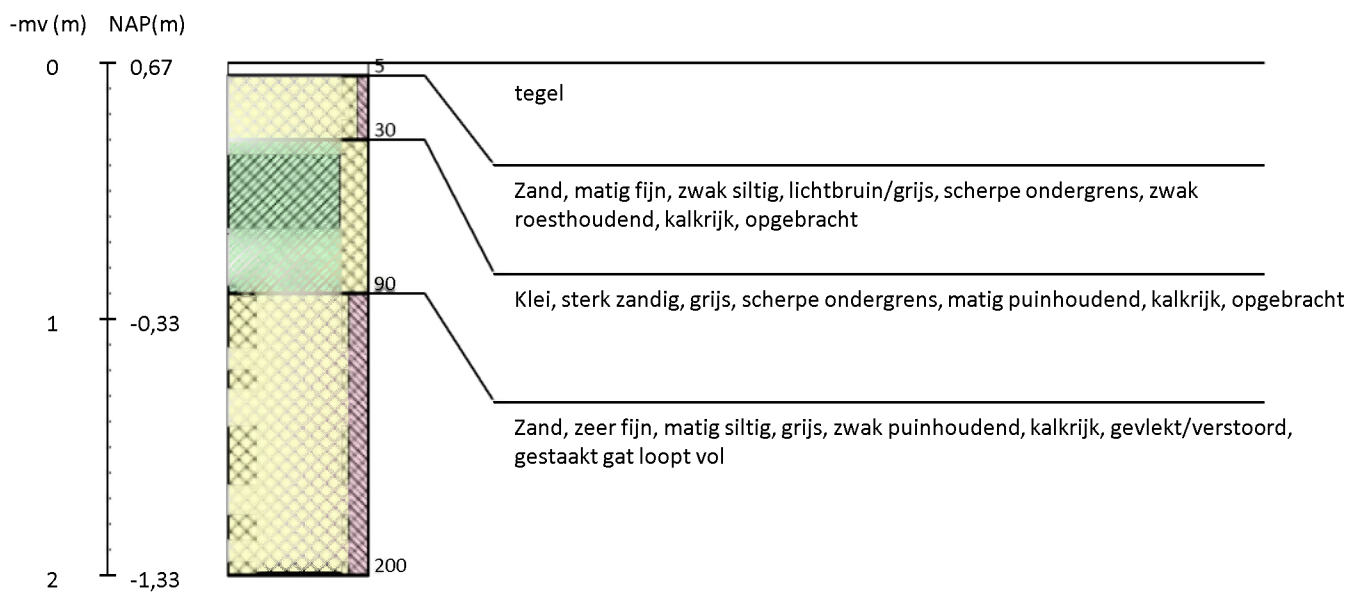
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-2): 2007-2012: geraadpleegd op <http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>
- Alterra 1960-1995: Bodemkaart van Nederland digitaal 1:50.000, geraadpleegd op ARCHIS 3.0
- Alterra 2008: Geomorfologische kaart van Nederland digitaal 1: 50.000, geraadpleegd op ARCHIS 3.0
- Archis 3.0 = Archeologisch Informatie Systeem (onder andere geraadpleegd voor de digitale bodem- en geomorfologische kaarten van Alterra).
- Bureau Militaire Verkenningen, 1850-1950. Diverse kaartbladen 1:25.000 geraadpleegd op www.topotijdreis.nl
- Kadaster 1811-1832: minuutplan Naaldwijk, Zuid Holland, sectie A, blad 02. Geraadpleegd op <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>
- Kadaster 1950-2010: Diverse jaargangen van de topografische kaart van Nederland 1:25.000. Geraadpleegd op www.topotijdreis.nl
- Kadaster 2012: Topografische ondergrond van Nederland schalen 1: 10.000 en 1: 25.000. <http://www.kadaster.nl/top10nl> (open data).
- Kruikius, N., and J. Kruikius. 1712. Geraadpleegd op http://tresor.tudelft.nl/kaarten/webpages/KVD2001_11.html
- Van Liere, J., 1948: Bodemkaart. Overzichtskaart van het Westland. Stichting voor Bodemkartering. Wageningen Holland.
- Rijks Geologische Dienst 1979: Geologische kaart van Nederland 1:50.000. Kaartblad Rotterdam West (37W).

Bijlage 1 Boorstaten

Boring 1 RD-coördinaten: 76973/447796

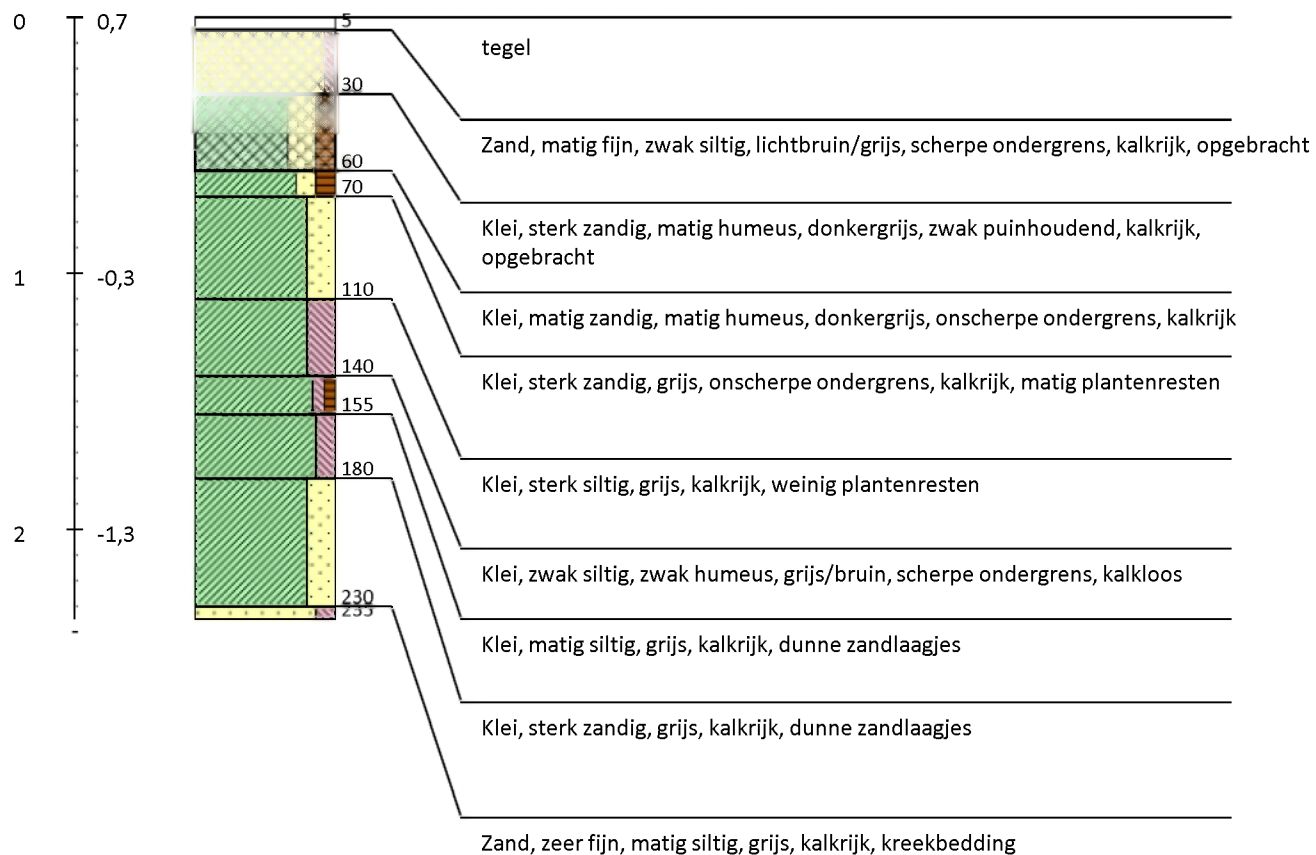


Boring 2 RD-coördinaten: 76978/447818



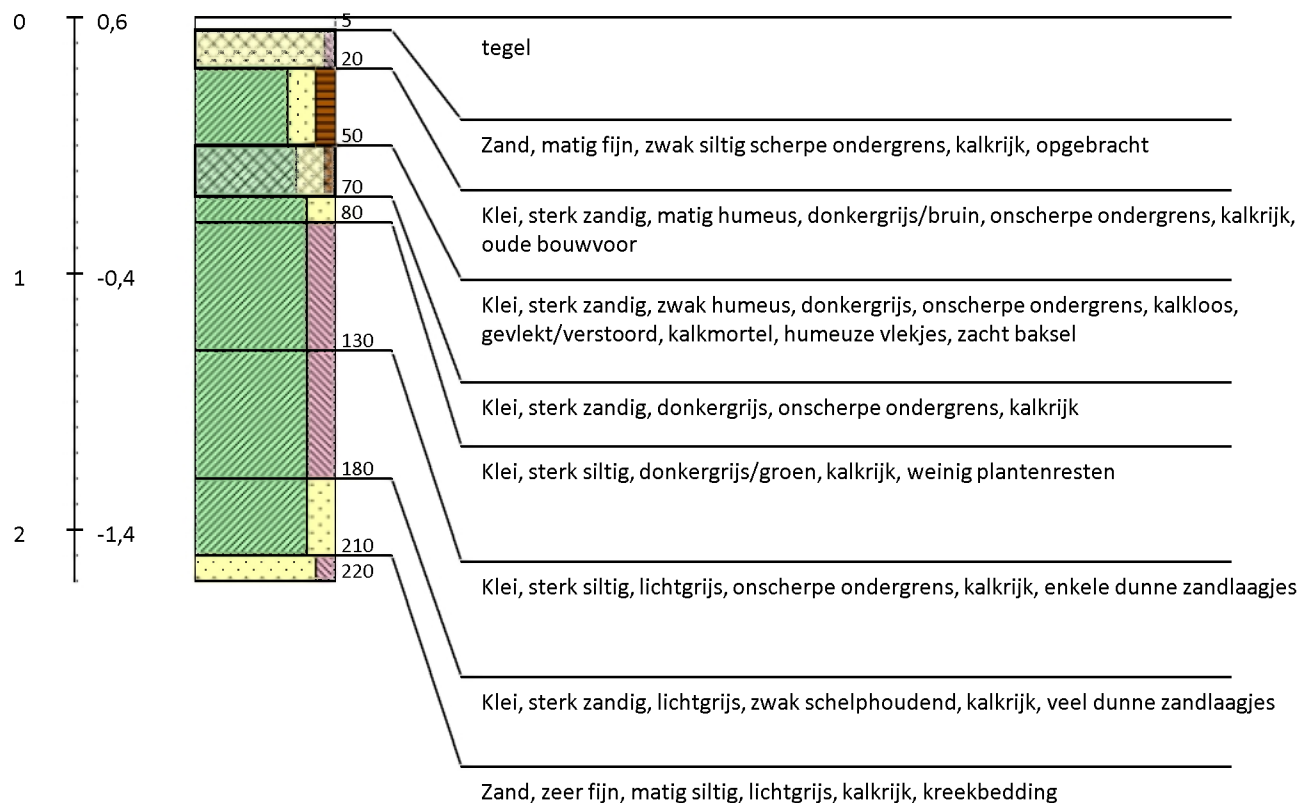
Boring 3 RD-coördinaten: 76953/447831

-mv (m) NAP(m)



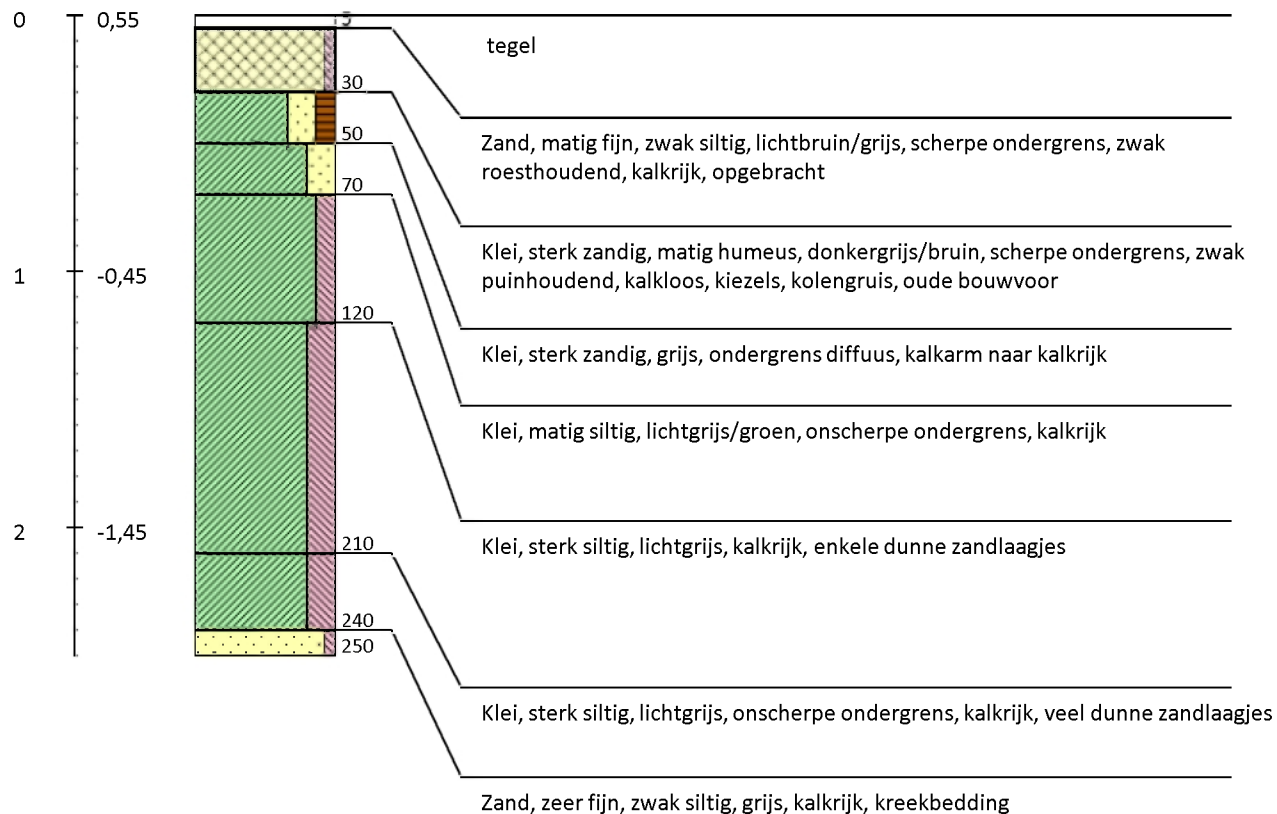
Boring 4 RD-coördinaten: 76984/447838

-mv (m) NAP(m)



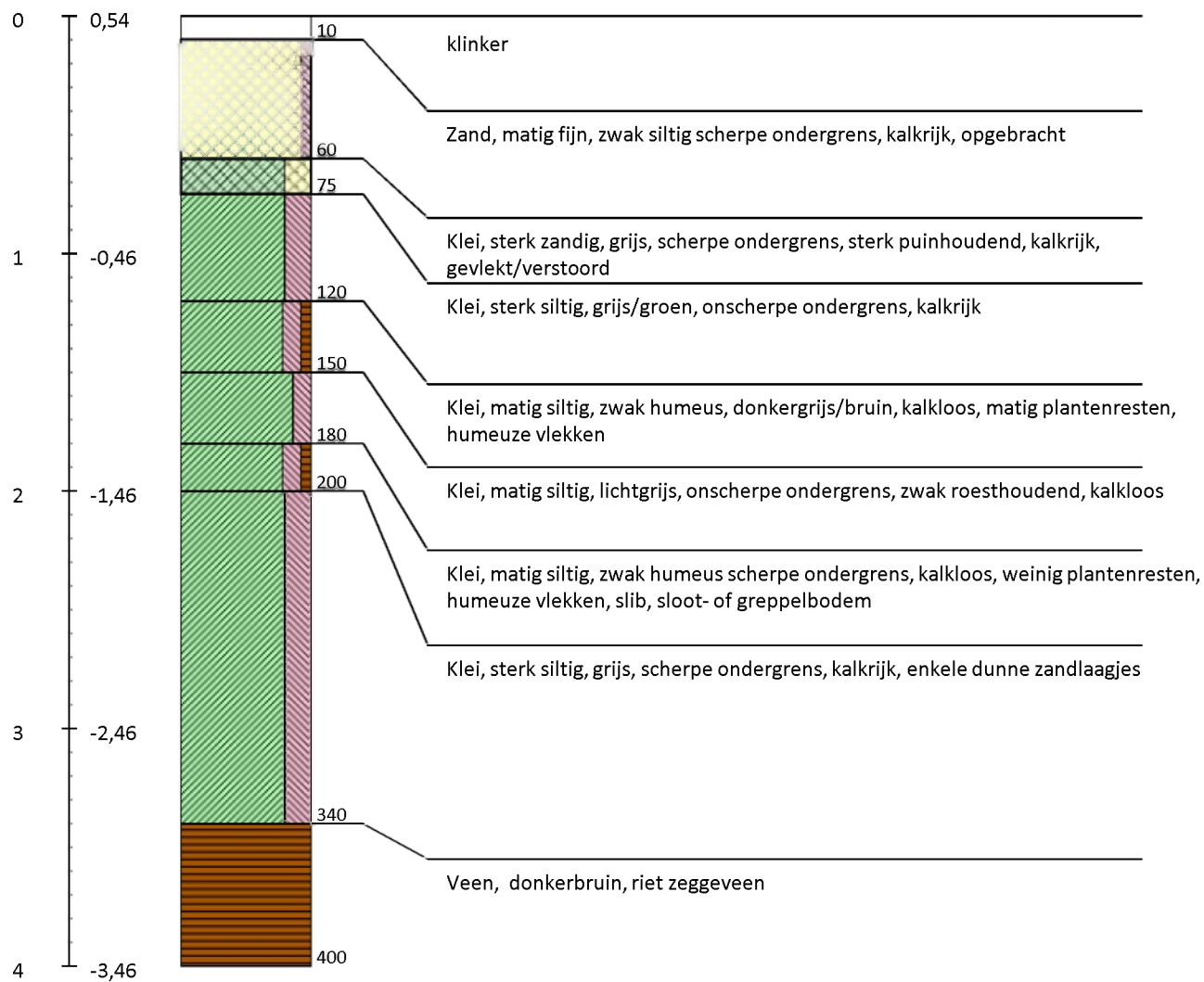
Boring 5 RD-coördinaten: 76993/447826

-mv (m) NAP(m)



Boring 6 RD-coördinaten: 77004/447810

-mv (m) NAP(m)



Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)

Zand	
Zand, zwak siltig	
Zand, matig siltig	
Zand, sterk siltig	
Zand, uiterst siltig	
Zand, kleilig	

Klei	
Klei, zwak siltig	
Klei, matig siltig	
Klei, sterk siltig	
Klei, uiterst siltig	
Klei, zwak zandig	
Klei, matig zandig	
Klei, sterk zandig	

Leem	
Leem, zwak zandig	
Leem, sterk zandig	

Veen	
Veen, mineraalarm	
Veen, zwak kleilig	
Veen, sterk kleilig	
Veen, zwak zandig	
Veen, sterk zandig	

Grind	
Grind, zwak zandig	
Grind, matig zandig	
Grind, sterk zandig	
Grind, uiterst zandig	
Grind, siltig	

Overige toevoegingen	
zwak humeus	
matig humeus	
sterk humeus	
zwak grindig	
matig grindig	
sterk grindig	
verstoede laag	

Diversen		Verharding	Water
Zandmedaiaan			
uiterst fijn	< 105 µm		
zeer fijn	105 - < 150 µm		
matig fijn	150 - < 210 µm		
matig grof	210 - < 300 µm		
zeer grof	300 - < 420 µm		
uiterst grof	420 - < 2000 µm		
Zandsortering			
goed gesorteerd	D ₆₀ /D ₁₀ < 1,8		
matig gesorteerd	D ₆₀ /D ₁₀ 1,8 < 3		
slecht gesorteerd	D ₆₀ /D ₁₀ > 3		
Kalkgehalte			
kalkloos	geen opbruising		
	minder dan 0,5% CaCO ₃		
kalkarm	hoorbare opbruising		
	circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO ₃		
kalkrijk	ziclfbare opbruising		
	1 à 2% CaCO ₃		
Begrenzing onderliggende laag			
scherp	overgangsgebied < 0,3 cm		
onscherp	overgangsgebied 0,3 - < 3 cm		
diffuus	overgangsgebied 3 cm - < 10 cm		
Inclusies/archeologische indicatoren			
weinig	< 1%		
matig	1-10%		
veel	> 10%		