

BOOR

Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam



Gemeente Rotterdam

NISSEWAARD

**Spijkenisse
Watercompensatie**

Een bureauonderzoek en een
verkennd en karterend inventariserend
veldonderzoek door middel van
grondboringen

G.F.H.M. Kempenaar

BOORrapporten 600



**NISSEWAARD
SPIJKENISSE WATERCOMPENSATIE**

Een bureauonderzoek en een verkennend en karterend inventariserend
veldonderzoek door middel van grondboringen

G.F.H.M. Kempenaar

Tekeningen: G.F.H.M. Kempenaar

BOORrapporten 600
2015

Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam
Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam

COLOFON

Titel	Spijkenisse Watercompensatie. Een bureauonderzoek en een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen.
Status	definitief
Auteur(s)	G.F.H.M. Kempenaar.
Tekenaar(s)	G.F.H.M. Kempenaar
Opsteller(s) afbeeldingen	G.F.H.M. Kempenaar
Projectcode	BOORrapporten 600
Projectleider	G.F.H.M. Kempenaar
Projectmedewerker(s)	R.D. van Dijk
Toets Beheer en Beleid	drs. J.M. Moree

Autorisatie BOOR

Autorisatie bevoegd gezag



drs. M.M. Sier
hoofd Onderzoek en Rapportage

de heer P.G. Sikma
gemeente Nissewaard

ISSN 1873-8923

Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam
Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam
Telefoon 010-4898500
E-mail boor@rotterdam.nl

Copyright © BOOR Rotterdam, augustus 2015

Alle rechten voorbehouden. Niets van deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Het BOOR aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

SAMENVATTING

Algemeen

In opdracht van de gemeente Nissewaard heeft de afdeling Onderzoek en Rapportage van het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR) op 20 juli 2015 een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied Spijkenisse Watercompensatie. In totaal zijn verspreid over het plangebied zeven boringen gezet. Voorafgaand aan het veldonderzoek is voor het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd; de resultaten ervan zijn opgenomen in het Programma van Eisen dat voor onderhavig onderzoek is opgesteld (Moree 2015). Het onderzoek is verricht omdat bij de geplande werkzaamheden de bodem wordt verstoord. Indien archeologische waarden aanwezig zijn, kunnen deze hierbij worden aangetast of vernietigd.

In het bureauonderzoek is onder meer is gekeken naar de historische situatie, de bodemopbouw ter plaatse en de bekende archeologische waarden in (de omgeving van) het plangebied. Er geldt een zeer hoge verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen.

Tijdens het verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek is gebleken dat de grondopbouw intact is. Het plangebied is in het subrecente verleden ongeveer een halve meter opgehoogd met zandig materiaal. Direct langs de oeverzone van de plas is niet geboord; omdat in deze zone het maaiveld richting het water een meter afloopt is de kans aanwezig dat hier ongeveer een halve meter van de oorspronkelijke top is weggegraven ten behoeve van een natuurlijke oever van de plas.

In deze samenvatting wordt - vooruitlopend op het ontwikkelen van een regionale lithostratigrafische indeling van de holocene afzettingen in het Maasmondgebied - uitgegaan van de oude lithostratigrafische indeling zoals die door de toenmalige Rijksgeologische Dienst in 1975 is opgesteld (Zagwijn en Van Staalduinen 1975). Voor de volledigheid wordt wel de terminologie van de nieuwe indeling erbij vermeld. De bodemopbouw is als volgt. De top van het diepst aangeboorde klastisch pakket 1 ligt op 5,49 - NAP. De diepteligging van de onderkant van het pakket is niet bekend. Het zandpakket is uiterst siltig en kalkrijk. Het behoort tot de Afzettingen van Calais (thans Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer). Hierop ligt een pakket mineraalarm veen met riet en wortelhout. De dikte is enkel in boring 1 bepaald en bedraagt 65 cm. Behalve in boring 5 is de top geërodeerd in de periode voorafgaande aan de afzetting van de afdekkende sedimenten. Het veen behoort stratigrafisch tot het Hollandveen (thans Hollandveen Laagpakket). Bovenop het veen ligt een pakket klei en zand met een dikte van 3 tot 4,5 meter. In dit pakket is een onderscheid gemaakt in klastisch pakket 2 en 3. De grens tussen beide is niet met zekerheid aan te geven. De grens wordt mede bepaald door de aanwezigheid van enkele archeologische indicatoren op de grens van beide pakketten. Klastisch pakket 2 verschilt met name van klastisch pakket 3 door de grote gelaagdheid van met name klei- en zandlagen. Tevens bevinden zich in enkele boringen humus- en detrituslagen. De klei is veelal zwak humeus. Het pakket is ingesneden in het onderliggende veen. Hierbij is de top van het onderliggende veen aangetast. Enkel in boring 5 in het westen is de top van het veen intact gebleven. Klastisch pakket 3 bestaat uit een siltige klei of zand, onderaan soms met zandlagen. Het pakket lijkt ook gerijpter en steviger dan klastisch pakket 2.

Klastisch pakket 2 is mogelijk te interpreteren als een restgeul behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I (thans Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren). Klastisch pakket 3 betreft een (overstromings)dek behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I of III. Het is mogelijk dat de Afzettingen van Duinkerke III niet zijn te herkennen omdat ze in de bouwvoor zijn opgenomen. De hoge ligging van het niveau uit de Romeinse tijd van vindplaats 5 - iets ten zuiden van het plangebied - kan een aanwijzing zijn dat de Afzettingen van Duinkerke III ook hier in de bouwvoor zijn opgenomen.

De bovenste circa 50 cm van de bodemopbouw in het plangebied bestaat uit opgebracht zwak siltig zand. Dit moet zijn gebeurd tijdens de aanleg van het Hartelpark in circa 1976. Het pakket was tijdens het veldwerk kurkdroog en hard. Hierdoor is er over de structuur weinig te zeggen. Omdat in dit pakket geen puntjes aanwezig zijn en het geen grof bouwzand betreft, is het daarom niet helemaal uit te sluiten dat de dikte van het pakket daadwerkelijk opgebrachte grond minder is, en een deel tot het klastisch pakket 3 moet worden gerekend. Ook kan het zijn dat het zandpakket de natuurlijke ondergrond betreft die is aangevoerd vanuit de nabije omgeving.

Archeologische indicatoren zijn aangetroffen in boring 1, 3 en 6. Het gaat om houtskoolflinters (boring 1 en 6) ter hoogte van de top van klastisch pakket 2 (circa 2,25 m - NAP; 1,76 - mv). In boring 3 is in de top van klastisch pakket 2 een scherfje inheems aardewerk aangetroffen op 2,34 m – NAP (1,80 m - mv). Het betreft een fragment aardewerk uit de Late IJzertijd of Romeinse tijd. Beide indicatoren bevinden zich niet in een duidelijk te herkennen 'vuile laag'. Wel is de laag zwak humeus, wat kan duiden op de groei van vegetatie. De indicatoren zijn binnen de ontgravingsdiepte gesitueerd en kunnen door de grondwerkzaamheden worden aangetast. Omdat de aanwijzingen zich bevinden boven de oxidatie-reductie grens zijn de mogelijk aanwezige organische resten aangetast.

Tenslotte is het zeer aannemelijk dat de archeologische sporen van vindplaatsnummers 5 en 6 (zie Afb. 2) doorlopen tot in het plangebied Spijkenisse Watercompensatie.

Aanbevelingen

Op basis van bovenstaande conclusies luidt de aanbeveling voor het plangebied Spijkenisse Watercompensatie dat in het plangebied een proefsleuvenonderzoek dient te worden uitgevoerd met als doel te onderzoeken of er zich in het plangebied inderdaad een vindplaats uit de Late IJzertijd of Romeinse tijd bevindt. Is dit het geval dan

worden de aanwezige archeologische waarden gedocumenteerd en gewaardeerd. Op grond van de waardstelling wordt door het bevoegd gezag een selectiebesluit genomen. Dit kan het opgraven van de (eventuele) vindplaats inhouden.

INHOUDSOPGAVE

blz.

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	7
1.1 Inleiding.....	7
1.2 Plaats onderzoek binnen de Archeologische Monumentenzorg	7
1.3 Administratieve gegevens onderzoek	8
2 BUREAUONDERZOEK	10
2.1 Doel.....	10
2.2 Plangebied en onderzoeksgebied	10
2.2.1 Plangebied	10
2.2.2 Onderzoeksgebied	10
2.3 Huidige situatie plangebied	10
2.4 Geplande werkzaamheden	10
2.5 Aandachtspunten	10
2.5.1 Beleidsinstrumenten.....	10
2.5.1.1 Archeologische Waardenkaart Spijkenisse.....	10
2.5.1.2 Beheersverordening 'Hartel West 2013'	11
2.5.1.3 Archeologische Monumentenkaart Zuid-Holland	11
2.5.2 Historische situatie	11
2.5.3 Geologische gegevens.....	11
2.5.3.1 Geologische gegevens Regio Rotterdam (naar Hijma e.a. 2009, 15-17).....	11
2.5.3.2 Geologische gegevens plangebied	12
2.5.4 Archeologische gegevens	13
2.5.4.1 Bekende archeologische waarden in het plangebied.....	13
2.5.4.2 Bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied:	13
Putten en het zuidoosten van Voorne	13
2.5.5 Bouwhistorische gegevens.....	20
2.5.6 Luchtfoto's.....	20
2.5.7 Actueel Hoogtebestand Nederland	20
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	20
2.7 Aantasting archeologische waarden	21
2.8 Advies.....	21
3 VERKENNEND EN KARTEREND INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	23
3.1 Doel.....	23
3.2 Methoden	23
3.3 Resultaten	23
3.3.1 Geologie.....	23
3.3.2 Archeologie	24
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	27
4.1 Conclusies.....	27
4.2 Aanbevelingen.....	28
GERAADPLEEGDE BRONNEN	29
AFKORTINGEN	32
BIJLAGE 1: BOORSTATEN	33

	Klimaat Landschap Vegetatie		Archeologische perioden	
2000	Subatlantic <i>koeler vochtiger</i>	loofbos	Nieuwe tijd	
1500			Late Middeleeuwen B	
1000			Late Middeleeuwen A	
500			Vroege Middeleeuwen	
0			Romeinse tijd	
500			Late IJzertijd	
500			Midden-IJzertijd	
500			Vroege IJzertijd	
1000			Late Bronstijd	
1500			Midden-Bronstijd	
2000	Subboreaal <i>koeler droger</i>	loofbos	Vroege Bronstijd	
2500			Laat Neolithicum	
3000			Midden-Neolithicum	
4000			Vroeg Neolithicum	
5000	Atlanticum <i>warm vochtig</i>	loofbos	Mesolithicum	
6000				
7000				
7500	Boreaal <i>warmer</i>	den		
8000	Preboreaal <i>warmer</i>	berk		
8500				
9000	Late Dryas <i>kouder</i>	toendra	Laat-Paleolithicum	
9500				

Tijdtabel.

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Nissewaard heeft de afdeling Onderzoek en Rapportage van het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR) een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek uitgevoerd in het plangebied Spijkenisse Watercompensatie. Voorafgaand aan het veldonderzoek is voor het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd. Het plangebied is weergegeven in afbeelding 1. Het onderzoek is verricht omdat bij de geplande werkzaamheden de bodem wordt ontgraven. Indien archeologische waarden aanwezig zijn, kunnen deze hierbij worden aangetast of vernietigd.

1.2 Plaats onderzoek binnen de Archeologische Monumentenzorg

Het proces van Archeologische Monumentenzorg (AMZ) bestaat uit de volgende stappen:

Stap 1.

De inventarisatie van archeologische waarden in een plangebied. Een inventarisatie bestaat doorgaans uit het uitvoeren van een bureauonderzoek (met als doel het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting), gevolgd door een inventariserend veldonderzoek. Bij een inventariserend veldonderzoek kan onderscheid gemaakt worden in een verkennende fase (toetsen en aanvullen gespecificeerde archeologische verwachting), een karterende fase (vaststellen en begrenzen archeologische vindplaatsen) en een waarderende fase (bepalen waarde aan de hand van fysieke en inhoudelijke kwaliteit van vindplaatsen).

De inventarisatie resulteert in het opstellen van een (selectie)advies, aan de hand waarvan een beleidsbeslissing (een selectiebesluit) kan worden genomen (stap 2).

Stap 2.

Het nemen van een selectiebesluit op grond van de resultaten van de inventarisatie (het beleid ten aanzien van vindplaatsen). Het selectiebesluit houdt in dat een vindplaats wel of niet als behoudenswaardig wordt gekwalificeerd. In het geval van behoudenswaardige vindplaatsen vindt uitvoering van het selectiebesluit plaats; uitgangspunt hierbij is het streven naar behoud *in situ* van vindplaatsen (stap 3). In het geval van niet-behoudenswaardige vindplaatsen is het proces van Archeologische Monumentenzorg afgerond.

Stap 3.

Het uitvoeren van het selectiebesluit door: het *in situ* veiligstellen van archeologische informatie van behoudenswaardige vindplaatsen door fysieke bescherming, dan wel het veiligstellen van archeologische informatie van behoudenswaardige - maar niet *in situ* te handhaven - vindplaatsen door documentatie ervan door opgraving voorafgaand aan de werkzaamheden in het plangebied, dan wel het verifiëren dat geen archeologische informatie ongedocumenteerd verloren gaat door archeologische begeleiding van de werkzaamheden in het plangebied.

Het voorliggende rapport bevat het verslag van de eerste stappen van de inventarisatie van archeologische waarden in het plangebied Spijkenisse Watercompensatie: het bureauonderzoek en de verkennende en karterende fase van het inventariserend veldonderzoek. Het veldonderzoek is uitgevoerd door middel van grondboringen.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en het verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek worden aanbevelingen gedaan ten aanzien van de omgang met aanwezige archeologische waarden en archeologische verwachtingen in het plangebied Spijkenisse Watercompensatie.

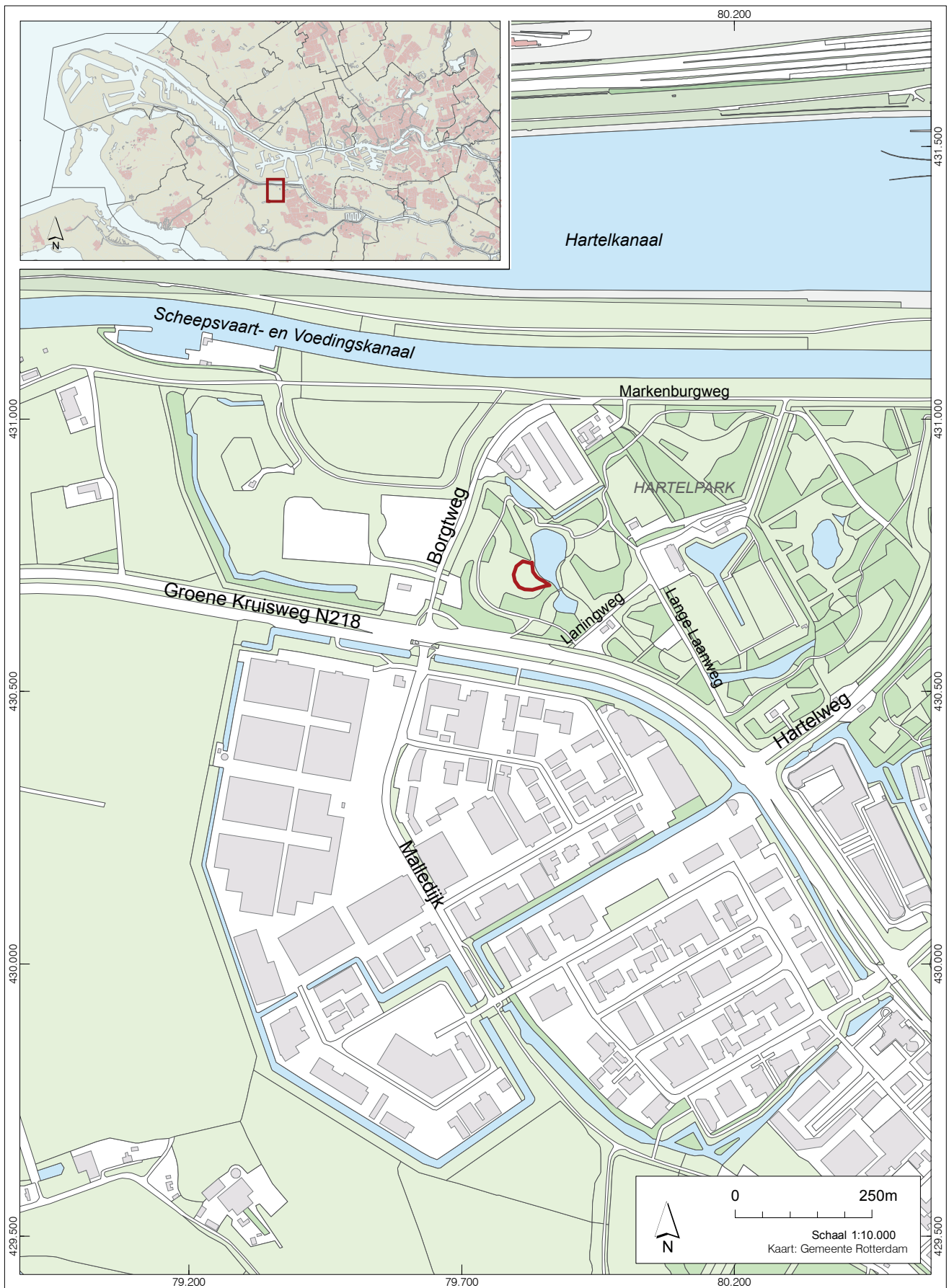
Het onderzoek komt voort uit de door BOOR opgestelde adviesbrief (A2015083) en is uitgevoerd conform de 'Richtlijnen voor het uitvoeren van archeologisch bureauonderzoek en niet-gravend inventariserend veldonderzoek in de gemeenten Albrandswaard, Barendrecht, Bernisse (Nissewaard), Capelle aan den IJssel, Hellevoetsluis, Ridderkerk, Rotterdam, Schiedam, Spijkenisse (Nissewaard) en Westvoorne (versie 2.5)' uit 2013.

Het bureauonderzoek volgt tevens de specificaties LS01 tot en met LS05, vastgelegd in het protocol 4002 Bureauonderzoek van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems versie 3.3 van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). Het bureauonderzoek is gerapporteerd in overeenstemming met de specificatie LS06 van dat protocol.

Het verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform de specificaties VS01 en VS03, vastgelegd in het protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek van de KNA Landbodems versie 3.3 van de SIKB en volgt de specificatie VS05 van dat protocol.

1.3 Administratieve gegevens onderzoek

Soort onderzoek	bureauonderzoek en verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek
Plangebied	
Naam	Spijkenisse Watercompensatie
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
RD-centrumcoördinaat	79.816/430.715
Oppervlakte	circa 1090 m ²
Opdrachtgever	gemeente Nissewaard
Bevoegd gezag	
Naam organisatie	gemeente Nissewaard
Naam deskundige	de heer P.G. Sikma
Uitvoering onderzoek	
Naam instelling/bedrijf	BOOR
Naam senior prospector	drs. J.M. Moree
Datum onderzoek	20 juli 2015
Archis-onderzoeksmeldingsnummer	-
Resultaat onderzoek	
BOOR-vindplaatscode	niet van toepassing
Archis-vondstmeldingsnummer	niet van toepassing
Plaats en beheer documentatie	archief BOOR onder de projectcode BOORrapporten 600
Plaats en beheer vondstmateriaal	niet van toepassing



Afb. 1. Ligging van het plangebied Spijkense Watercompensatie.

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 Doel

Het uitvoeren van een bureauonderzoek is de eerste stap in de inventarisatie van archeologische waarden in een plangebied. Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied. Aan de hand hiervan wordt de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied opgemaakt en wordt een beslissing genomen over het al dan niet uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek en de wijze waarop dit moet worden verricht. De gespecificeerde archeologische verwachting wordt door middel van het inventariserend veldonderzoek getoetst en eventueel aangevuld.

2.2 Plangebied en onderzoeksgebied

2.2.1 Plangebied

Het plangebied is gelegen in het Hartelpark West in het noordoostelijk deel van de gemeente Nissewaard, ten noorden van de Groene Kruisweg en ten oosten van de Borgtweg (Afb. 1). Het plangebied aan ligt aan een zijde tegen de zuidwestelijke oever van een recreatieplas. Vanuit deze plas loopt het plangebied maximaal 40 meter richting het zuidwesten. Het plangebied heeft enigszins de vorm van een halve cirkel. Een ongeveer 10 meter brede zone langs de plas loopt vanuit het waterniveau van de plas (circa 1,85 m - NAP) ruim een meter omhoog. De totale oppervlakte bedraagt ongeveer 1090 m². Het plangebied staat afgebeeld op kaartblad 37D van de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000); de centrumcoördinaten zijn 79.816/430.715.

2.2.2 Onderzoeksgebied

Het plangebied is het onderzoeksgebied. Daar waar voor het bureauonderzoek gegevens van buiten het plangebied worden gebruikt, wordt dat in de tekst aangegeven.

2.3 Huidige situatie plangebied

Het plangebied bevindt zich in het Hartelpark West. Ten tijde van het onderzoek was het plangebied begroeid met hoog gras en distels. Het gebied rond de plas wordt begraasd door runderen.

2.4 Geplande werkzaamheden

In het plangebied Spijkenisse Watercompensatie zal in opdracht van de gemeente Nissewaard een in het Hartelpark gesitueerde waterpartij worden uitgebreid. De uitbreiding heeft een oppervlakte van circa 1090 m². Het maaiveld ligt rond 0,60 m - NAP; de bodem van het nieuw te graven stuk plas komt op 2,4 m - NAP te liggen. De maximale ontgravingsdiepte bedraagt daarmee 1,8 meter. De vrijgekomen grond wordt in het terrein ten westen van de waterpartij verwerkt.

2.5 Aandachtspunten

De gegevens in paragraaf 2.5 tot en met 2.8 zijn overgenomen van het Programma van Eisen voor dit plangebied (PvE2015018, Moree 2015). Op een klein aantal punten is de tekst aangepast.

2.5.1 Beleidsinstrumenten

2.5.1.1 Archeologische Waardenkaart Spijkenisse

De Archeologische Waardenkaart (AWK) Spijkenisse - in 2011 vastgesteld door het college van Burgemeester en Wethouders van Spijkenisse - bestaat uit twee kaarten: de Archeologische Kenmerkenkaart en de hierop gebaseerde Archeologische Waarden- en Beleidskaart (BOOR 2011). Volgens de Archeologische Waarden- en Beleidskaart geldt voor het plangebied Spijkenisse Watercompensatie een hoge archeologische verwachting. Archeologische waarden zijn reeds aan te treffen vanaf 50 cm beneden maaiveld. Het gemeentelijk archeologisch beleid voor de zone met een hoge archeologische verwachting is dat grondwerkzaamheden (inclusief heien) die een oppervlakte beslaan van meer dan 200 m² en tevens dieper reiken dan 50 cm, getoetst worden op de noodzaak van archeologisch onderzoek.

2.5.1.2 Beheersverordening 'Hartel West 2013'

Conform de beheersverordening 'Hartel West 2013' (vastgesteld op 12 juni 2013 - http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0612.BV00002-3001/r_NL.IMRO.0612.BV00002-3001_2.7.html -

geldt voor de locatie een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor werken, geen bouwwerk zijnde, voor bouw- en graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 50 cm beneden maaiveld en die tevens een oppervlakte beslaan van meer dan 200 m²

2.5.1.3 Archeologische Monumentenkaart Zuid-Holland

Volgens de Archeologische Monumentenkaart (AMK) Zuid-Holland, opgenomen in kaart 1b (Archeologie waarden) van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland (Provincie Zuid-Holland 2007), bevinden zich binnen het plangebied Spijkenisse Watercompensatie geen terreinen van hoge archeologische waarde en geen terreinen van zeer hoge archeologische waarde (tevens wettelijk beschermd).

2.5.2 Historische situatie

Het plangebied maakte oorspronkelijk deel uit van een veengebied dat in de 10^e/11^e eeuw is ontgonnen. Als gevolg van de ontwatering van het gebied kwam het maaiveld lager te liggen, waardoor de kans op overstromingen toenam. Rond het midden van de 12^e eeuw werd het gebied dan ook overstroomd en werd een kleipakket afgezet. Bij hernieuwde ontginning werden dijken aangelegd om het gebied tegen overstromingen te beschermen. Langs de (Oude) Maas ontstonden de ringpolders Spijkenisse, Hekelingen en Vriesland. In de 13^e eeuw werden de dijken echter nog regelmatig doorbroken bij overstromingen. Om dit overstromingsgevaar te beperken en het ingepolderde areaal te vergroten werden rond 1300 verbindingsdijken tussen de ringpolders aangelegd. Door het indijken van de gebieden tussen de oorspronkelijke ringpolders ontstond er ten oosten van de Bernisse na 1300 een aaneengesloten bedijkt gebied: de Ring van Putten. In het oosten van de polder Spijkenisse ligt tegen de bedijkte havenkom het dorp Spijkenisse.

Op de *Caerten van de Ringh van Putten* uit 1701 (vier bladen, gemaakt door landmeter Bernard de Roy in opdracht van de Opperdijkgraaf en Hoogheemraden van de Ring van Putten) is te zien dat het plangebied zich in het open poldergebied tussen *Den Ringh Dijck* (deel van de dijk om de polder Spijkenisse) en de *Korte Laan Wegh* bevindt; in het plangebied is geen bebouwing afgebeeld. De vier kaartbladen zijn opgenomen in het in 2001 door uitgeverij De Klokkestoel te Oostvoorne heruitgegeven 'Caartboek van Voorne' uit 1695-1701.

De Grote Historische Atlas van Nederland, schaal 1:50.000, I West-Nederland 1839-1859 (Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1990), de Grote Historische topografische Atlas ± 1905 Zuid-Holland, schaal 1:25.000 (Uitgeverij Nieuwland 2005) en een luchtfoto uit 1954 (luchtfotonummer Stafblad 37, Run VIII, Nr. 336, genomen 1954) laten een overeenkomstig beeld zien: in het plangebied is geen bebouwing aanwezig. De verkavelingssloten liggen noordwest - zuidoost. Op de topografische kaart van 1973 (1:25.000) is de situatie nog eender. In vergelijking tot de situatie uit circa 1905 zijn wel een aantal sloten inmiddels gedempt en mogelijk is een enkele sloot iets opgeschoven. Pas met de aanleg van het Hartelpark in dit deel in de tweede helft van de jaren zeventig van de vorige eeuw kreeg het open agrarisch gebied een andere bestemming. Op de Grote Provincie Atlas van Zuid-Holland, schaal 1:25.000, uit 1990 (Wolters-Noordhoff Atlasproducties/ Topografische Dienst 1990) is min of meer de bestaande situatie van het plangebied weergegeven. Goed te herkennen is het park met daarbinnen het plangebied met de huidige (nu uit te breiden) waterpartij en aan de westzijde daarvan een open grasgebied.

Het cartografisch en historisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied .

2.5.3 Geologische gegevens

2.5.3.1 Geologische gegevens Regio Rotterdam (naar Hijma e.a. 2009, 15-17)

De regio Rotterdam is gesitueerd in het West-Nederlandse Bekken, een actief depocentre van het Noordzeebekken. Vanaf 60.000 jaar geleden waren zowel de Rijn als de Maas actief in het gebied. De afzettingen van de Rijn en Maas behoren tot de Formatie van Kreftenheye. De overgang van het laatste glaciaal (Weichselien) naar het huidige interglaciaal (Holoceen) resulteerde in een verandering van het riviertype van 'vol' vlechtend gedurende het Laatste Glaciale Maximum (LGM) - circa 25.000 jaar geleden - naar meanderend in het Midden-Holoceen. Ten noorden en zuiden van het LGM dal van de Rijn en de Maas vormden zich eolische zanddekken (dekzanden, Laagpakket van Wierden). Tussen 14.500 en 9.000 jaar geleden ontwikkelden zich stroomgordels die de bodem van het rivierdal verlaagden. Bij vergrote waterafvoer werden dunne lagen siltige klei als leem afgezet in de komgebieden (Laag van Wijchen). Op het moment dat de verlaging van de floodplain tot een eind kwam in het vroege Holoceen en de rivieren volop gingen meanderen, nam de sedimentatie van de Laag van Wijchen toe. De stroomgordels uit de periode Jongere Dryas - Vroeg Holoceen worden gekenmerkt

door diep ingesneden geulen. Aan de noordoostzijde van de stroomgordels ontstonden tot 15 meter hoge rivierduinen (Laagpakket van Delwijnen), die gevormd werden door zand dat uit de rivierbeddingen werd geblazen gedurende perioden van lage waterafvoer (debiet). Een gevolg van vooral het stijgen van de zeespiegel door het afsmelten van de ijskappen na het LGM was het onderlopen van het Noordzeegebied; de kustzone met strandwallen en dergelijke verschoof geleidelijk in de richting van de huidige Nederlandse kust. De stijgende zeespiegel had ook gevolgen op land door de daaruit resulterende stijgende grondwaterstand. Hierdoor ontstonden hier vanaf het Boreaal moerassen waarin zich veen vormde (Basisveen Laag).

Zo'n 9.000 jaar geleden, op de overgang van het Boreaal naar het Atlanticum, kwam het gebied direct binnen de mariene invloedssfeer te liggen. Door de Holocene transgressie veranderde het Rijn-Maasriviersysteem in een complex estuarien systeem met frequente stroomgordelverleggingen en verschillende grote zeegaten. De hiermee geassocieerde getijdenafzettingen worden tot het Laagpakket van Wormer gerekend. Vóór 7.000 jaar geleden mondde de Rijn in de regio Rotterdam uit, maar tussen 7.000 en 2.000 jaar geleden deed de rivier dat in de Leidse regio. De Maas mondde gedurende het gehele Holoceen uit in de Rotterdamse regio.

Na de forse landwaartse verschuiving van de zone met fluviatiele sedimentatie in het Laat Boreaal - Midden-Atlanticum verminderde de snelheid van de relatieve zeespiegelstijging; sindsdien bleef het zeeniveau mondiaal gezien ongeveer constant. In de periode na het Atlanticum was het voornamelijk de verdergaande isostatische bodemdaling die bijdroeg aan de relatieve zeespiegelstijging in Nederland. Uiteindelijk veranderde na het Midden-Atlanticum het evenwicht tussen het creëren van bergingsruimte voor het sediment en het aanbod van sediment ten gunste van de laatste en kwam een eind aan de landwaartse verschuiving van de kustafzettingen. Dit geschiedde diachroon langs de kust als een gevolg van variaties in sediment aanbod. In de volgende millennia sloten de zeegaten één voor één: in Zuid-Holland onderbraken alleen het Rijnestuarium bij Leiden en het Maasestuarium bij Rotterdam het strandwallensysteem in het kustgebied. Gedurende het Subboreaal ontwikkelde zich een uitgestrekt veenpakket (Hollandveen Laagpakket, Nieuwkoop Formatie) tussen de riviertakken, lokaal als oligotrofe hoogveenkussens. De mariene transgressies in het Subatlanticum - met vorming van de Laagpakket van Walcheren - gaan vanaf de Late Middeleeuwen samen met menselijke activiteiten als ontginning en indijking van stukken land en het winnen van veen.

2.5.3.2 Geologische gegevens plangebied

In 2003 is de nieuwe lithostratigrafische indeling van Nederland ingevoerd (Westerhoff, Wong en De Mulder 2003). In dit rapport wordt echter - vooruitlopend op het ontwikkelen van een regionale lithostratigrafische indeling van de holocene afzettingen in het Maasmondgebied - uitgegaan van de oude lithostratigrafische indeling zoals die door de toenmalige Rijksgeologische Dienst in 1975 is opgesteld (Zagwijn en Van Staalduinen 1975). Voor de volledigheid wordt wel de van toepassing zijnde term van de nieuwe indeling vermeld.

Afgaande op de Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, Kaartblad Rotterdam West (37 W) (Van Staalduinen 1979), de Geologische Kaart van Nederland - Rotterdam Oost (37 O) (NITG-TNO 1998) en op de door het BOOR in de nabije omgeving verzamelde aardkundige informatie is de globale opbouw van de bovenste delen van de bodem in het plangebied als volgt.

De diepere delen van de ondergrond van het plangebied bestaan uit klastische sedimenten die tot de Formatie van Kreftenheye worden gerekend. De top van deze formatie ligt in de omgeving van het plangebied op ongeveer 18,5 m - NAP. De formatie bestaat uit geulafzettingen (grindhoudend grof zand tot matig fijn zand). De komkleien van de Laag van Wychen - die in grote delen van de regio de top van de Formatie van Kreftenheye vormen - lijken te ontbreken, evenals het veen van het Basisveen (Basisveen Laag). De geulsedimenten van de Formatie van Kreftenheye gaan over in een dik pakket klastische afzettingen, behorend tot de Afzettingen van Calais (thans Laagpakket van Wormer).

De Afzettingen van Calais zijn overwegend zandig; alleen de top bestaat uit dekaafzettingen (klei, zandige klei en zand). Op bijkaart 4 van de geologische kaart 'Bovenkant zandige Afzettingen van Calais (het Hellevoeterzand niet meegerekend)' is te zien dat in het plangebied de top van de Afzettingen van Calais een vrij lage ligging heeft, namelijk tot 5 tot 6 m - NAP. Tot op heden zijn er geen aanwijzingen dat er in het plangebied rekening moet worden gehouden met een plaatselijk hoge ligging van de Afzettingen van Calais en dus met de mogelijke aanwezigheid van geulafzettingen behorend tot die lithostratigrafische eenheid. In het zuiden van Putten zijn bij Hekelingen en Simonshaven op oeverafzettingen archeologische resten uit het Laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd getraceerd.

Op de Afzettingen van Calais rust een pakket veen (Hollandveen, Hollandveen Laagpakket). Plaatselijk komt binnen het veen een laag klastisch materiaal voor die mogelijk tot de Afzettingen van Duinkerke 0 (thans Laagpakket van Walcheren) kan worden gerekend. Zuidwestelijk van ons plangebied is in het plangebied Tankstation Q8 zo'n klastische laag waargenomen (Lelivelt 2004, zie afbeelding 3).

Het Hollandveen wordt afgedekt door een pakket klastische sedimenten, behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I (thans Laagpakket van Walcheren). Binnen de Afzettingen van Duinkerke I kunnen dek- en geul-/oeverafzettingen worden onderscheiden. Op Putten is een omvangrijk Duinkerke I-geulsysteem aanwezig. Aan dit systeem zijn archeologische waarden uit de Midden-IJzertijd, Late IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege en Late Middeleeuwen gerelateerd. Ongeveer ter hoogte van de - met het graven van het Hartelkanaal verdwenen - noordelijke arealen van de polder Nieuw Markenburg mondde dit systeem eertijds in de Maas uit. Ter plaatse van de geul- en oeverafzettingen is de veenondergrond aangetast door erosie.

De top van de natuurlijke sequentie bestaat uit een overstromingsdek dat in de Late Middeleeuwen -

waarschijnlijk in de 12^e eeuw - is gevormd (Afzettingen van Duinkerke III, thans Laagpakket van Walcheren). Tussen de Afzettingen van Duinkerke I en Afzettingen van Duinkerke III komt lokaal een laag veen voor die na de Romeinse tijd is gevormd (post-Romeins veen). Met de vorming van de polder Spijkenisse rond 1200 kwam een eind aan de natuurlijke sedimentatie in het plangebied.

Geologische informatie uit onderzoeksgebieden in de directe omgeving

Meer specifieke informatie over de geologie in de directe omgeving kan worden verkregen uit onderzoeken in de directe omgeving van het plangebied. Het betreft in alle gevallen onderzoeken die zijn verricht door het BOOR. Op ongeveer 70 meter ten zuidwesten ligt in een hoek van het Hartelpark langs de Borgtweg en de Groene Kruisweg het onderzoeksgebied 'Spijkenisse Tankstation Q8' (BOORrapporten 184; Lelivelt 2004). In 2004 is hier verkennend vooronderzoek verricht door het handmatige zetten van grondboringen. Iets meer naar het westen ligt aan de westzijde van de Borgtweg het onderzoeksgebied 'Spijkenisse Afvalbrengrstation' (BOORrapporten 570; Van de Meer 2014). Hier is in 2014 een bureauonderzoek verricht en tevens een verkennend en karterend onderzoek door middel van handmatige grondboringen. In dit gebied van circa 110 bij 130 meter waren toen reeds drie vindplaatsen bekend (vindplaatsnummers 1, 2 en 3, zie paragraaf hieronder). Ook deze vindplaatsen kunnen aanvullende geologische gegevens leveren. Ongeveer 85 meter ten noorden van ons plangebied ligt een circa 15 m breed leidingtracé in west-oost richting. Dit tracé is circa 5,5 kilometer lang en loopt van de Biertsedijk bij de Bernisse richting de Hartelweg bij de Markenburgweg. Voor dit leidingtracé is in 2007 een bureauonderzoek en een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen verricht (BOORrapporten 378; Van Looveren 2007). In 2011 is in het plangebied 'Bernisse Spijkenisse regionaal bedrijventerrein' een groot bureauonderzoek verricht (BOORrapporten 524; Moree 2011). Dit omvangrijke gebied ligt onder meer ten westen van de Borgtweg en omvat het hierboven vermelde onderzoeksgebied 'Spijkenisse Afvalbrengrstation'.

2.5.4 Archeologische gegevens

2.5.4.1 Bekende archeologische waarden in het plangebied

In het plangebied zijn geen archeologische waarden bekend. Er is niet eerder archeologisch onderzoek verricht.

2.5.4.2 Bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied: Putten en het zuidoosten van Voorne

In de onmiddellijke nabijheid (niet verder dan 120 meter verwijderd) van het plangebied bevinden zich vindplaatsen uit de Midden-IJzertijd, BOOR-vindplaatsen 10-48 [vindplaatsnummer 10] en 10-170 [vindplaatsnummer 7], Late IJzertijd, BOOR-vindplaats 10-46 [vindplaatsnummer 6], Romeinse tijd, BOOR-vindplaatsen 10-43, 10-45, 10-46, 10-47, 10-49 en 10-165 [respectievelijk vindplaatsnummers 4, 5, 6, 9, 8 en 11] en Late Middeleeuwen A, BOOR-vindplaatsen 10-47 en 10-50 [respectievelijk vindplaatsnummers 9 en 12].

Verder zijn in de nabije omgeving van het plangebied archeologische vindplaatsen bekend uit de Vroege, Midden- en Late IJzertijd, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen A en B. Op grotere afstand van het plangebied bevinden zich tevens sites uit het Neolithicum/Vroege Bronstijd.

Van een aantal vindplaatsen is informatie over de stratigrafische positie van de archeologica voorhanden. De gegevens zijn onder meer afkomstig uit BOORIS (=archeologisch informatiesysteem BOOR).

Een specifieke vermelding verdient BOOR-vindplaats 10-45 (vindplaatsnummer 5), een nederzetting uit de Romeinse tijd op korte afstand van het plangebied. Het betreft een opgraving uit 1976 van een gebied van circa 60 bij 40 meter (totaal circa 1.430 m²), verricht door het BOOR met medewerking van de lokale afdeling van de AWN, 'De Nieuwe Maas'. Zie afbeelding 2 voor de globale putonttrek. Vondsten zoals aardewerk, metaal en bot zijn hierbij gevonden. Tevens zijn enkele kuilen en greppels aangetroffen onder een mogelijke bewoningslaag. Het meest opvallende is het zeer grote aantal paalsporen in een fors deel van het opgegraven gebied. De standsporen van deze palen liggen veelal in rijen in diverse richtingen. Een interpretatie voor het geheel is nog niet gegeven. De sporen bevinden zich op de Afzettingen van Duinkerke I en worden afgedekt door de Afzettingen van Duinkerke III. Het vlak en dus ook de onderkant van de bewoningslaag ligt ongeveer op 1,10 m - NAP. In de uiterste noordoosthoek bevindt zich een mogelijke kreek. Het is aannemelijk dat deze sporen zich kunnen voortzetten in het oostelijk deel van plangebied Spijkenisse Watercompensatie. Tevens zijn bij de opgraving in een profielsleuf aan de oostzijde op het Hollandveen houtwerk en paalresten uit de Late IJzertijd (¹⁴C-datering paal 2150 ± 30 BP (GrN-12235) gevonden. Enkele scherven lagen in een schuin pakket op een hoogte van 1,90 en 2,15 m - NAP.

Voor de vindplaatsen binnen een straal van 120 meter zijn de gegevens opgenomen in de vindplaatscatalogus onderaan deze paragraaf. Drie belangrijke vindplaatsen net ten westen van de Borgtweg zijn eveneens in deze catalogus opgenomen. Voor de ligging van de vindplaatsen uit de catalogus zie afbeelding 2.

Mesolithicum

Bewoningssporen uit het Mesolithicum zijn op Voorne-Putten (nog) niet bekend. Dat er in deze tijden wel menselijke aanwezigheid moet zijn geweest, weten we uit enkele honderden vondsten van been en gewei die zijn aangetroffen op de Rotterdamse Maasvlakte (Van Trierum, Döbken en Guiran 1988, 17). Het gaat om jacht- en viswerktuigen die door jagers-verzamelaars werden gebruikt. Deze vondsten zijn buiten hun oorspronkelijke

context aangetroffen in opgespoten grond die waarschijnlijk van een niveau van rond 20 m - NAP afkomstig is uit het Europoortgebied.

Enkele jaren geleden zijn voorafgaand aan de verdieping van de Yangtzehaven - de verbindende haven tussen de eerste en de tweede Maasvlakte - op drie plekken op een rivierduin vondsten uit het Mesolithicum van jagers-verzamelaars opgegraven op een diepte van 17 tot 20 meter onder het wateroppervlak. Ze worden gedateerd tussen 8400 en 6500 voor Chr. De 4 tot 6 meter hoge rivierduinen zijn gevormd in het Boreaal in het Rijn-Maasdal en vormden zeer geschikte vestigingsplaatsen voor de mens in het Mesolithicum. Na 6500 voor Chr. was het gedaan met de bewoonbaarheid van het gebied: als gevolg van de (tijdelijk) sterk versnelde zeespiegelstijging verdroogde het landschap met de rivierduinen in zee. Er was nog enkele eeuwen sprake van een ondiep riviermondingslandschap met zoetwatergetijdeninvloed, maar dit verdiepte en verzilte tot een estuarien riviermondingslandschap. Vanaf 6300 voor Chr. waren de rivierduintoppen in het Maasvlaktegebied volledig verdroogd (Moree en Sier 2014).

Neolithicum - Bronstijd

De oudste bekende bewoningssporen op Putten dateren uit het Laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd. Ze zijn aangetroffen tussen Simonshaven en Hekelingen in de polder Simonshaven (Simonshaven I: Archis-waarnemingsnummer 418799, BOOR-vindplaats 18-09; Simonshaven II: Archis-waarnemingsnummer 23258, BOOR-vindplaats 17-37) en de polder Hekelingen (Hekelingen I: Archis-waarnemingsnummer 14776, BOOR-vindplaats 18-02; Hekelingen II: Archis-waarnemingsnummer 431876, BOOR-vindplaats 18-13; Hekelingen III: Archis-waarnemingsnummer 23257, BOOR-vindplaatsen 18-95 tot en met 18-104; Hekelingen IV: geen Archisnummer, BOOR-vindplaats 18-131). Het gaat om nederzettingsterreinen uit de Vlaardingen-, Klokbeker- en Wikkeldraadperiode, gelegen op de noordelijke oeverwal van een zoetwatergetijdengeul die door een veenlandschap slingerde (Louwe Kooijmans 1985; Louwe Kooijmans en Van de Velde 1980; Modderman 1953; Van Trierum 1986; Van Trierum, Döbken en Guiran 1988, 21).

De in het Neolithicum ingezette veengroei zette zich in de Bronstijd voort: er ontwikkelde zich een uitgestrekt aaneengesloten veengebied. Plaatselijk werd de veengroei op Putten onderbroken door de vorming van de Afzettingen van Duinkerke 0. Er zijn geen gegevens die wijzen op menselijke aanwezigheid in het gebied in de periode tussen de Wikkeldraadperiode in de Vroege Bronstijd en de Vroege IJzertijd.

Vroege IJzertijd

Het veengebied op Putten is in de Vroege IJzertijd bewoond geraakt. De veenbodem waarop de ijzertijdboeren zich vestigden, is gevormd in een moerassig en voedselrijk zoet milieu, waar riet overheerste (Kooistra 1984; Brinkkemper 1993). Vestiging in het veenlandschap was alleen mogelijk nadat het gebied voldoende was ontwaterd. Uit de Vroege IJzertijd zijn echter geen diep landinwaarts reikende geulen bekend die voor een forse ontwatering zorgden. Ook de kleidekken ontbreken die bij een dergelijk geulstelsel te verwachten zouden zijn. Eerder zal een situatie hebben gegolden waarin geulvorming beperkt bleef tot een klein gebied; daarbuiten vond wellicht drainage plaats doordat de nieuwe geulen de veenprielen en de andere laagtes aansneden die van nature aanwezig waren in het veenlandschap. Deze gedachte komt voort uit de ligging van Archis-waarnemingsnummers 23261, 23262, 23263 en 23264 (BOOR-vindplaatsen 17-30, 17-35, 17-50 en 17-57), die gesitueerd zijn nabij geulen die actief waren in de Midden-IJzertijd. Waarschijnlijk waren het ooit veenprielen die al functioneerden in de Vroege IJzertijd, maar die in de Midden-IJzertijd een versterkte activiteit vertoonden. In de Vroege IJzertijd werden in de droogvallende veengebieden op Putten rond de kleine stroompjes de enigszins hoger gelegen delen in het landschap uitgekozen als vestigingsplaats voor de boerderijen. Dergelijke veenbultjes waren goed herkenbaar bij de Archis-waarnemingsnummers 23259, 23261 en 23264 (BOOR-vindplaatsen 10-69, 17-30 en 17-57). In de loop van de 6^e eeuw voor Chr. stagneert de ontwatering van het veengebied op Putten. De bewoning breekt af en de nederzettingsterreinen raken overgroeid met veen.

Midden-IJzertijd

In de Midden-IJzertijd raakt het veengebied op Putten opnieuw bewoond. De woonplaatsen dateren ongeveer vanaf 400 voor Chr. De bewoning was mogelijk doordat de veengroei op een aantal plaatsen voor het einde van de 5^e eeuw voor Chr. door hernieuwde ontwatering tot stilstand was gekomen. Het systeem dat voor de natuurlijke ontwatering zorgde is een Duinkerke I-geulensysteem op Putten waarvan het mondingsgebied tussen Geervliet en Spijkenisse lag. De monding van het systeem in de (oer)Maas is verloren gegaan door erosie in de Middeleeuwen en door recent menselijk ingrijpen (graven Scheepvaart- en Voedingskanaal). Gelet op de verspreiding van de vindplaatsen reikte het Duinkerke I-systeem in elk geval tot ongeveer Archis-waarnemingsnummers 21799 en 23273 (BOOR-vindplaats 17-18) aan de Rietbroekseweg bij Biert en Archis-waarnemingsnummer 21821 (BOOR-vindplaats 17-14) aan de Slikweg ten westen van de bebouwde kom van Spijkenisse. Het bestaat uit een fijn vertakt stelsel van geulen en zijgeultjes. Vrijwel zonder uitzondering werden de nederzettingen in de Midden-IJzertijd direct aan of in de onmiddellijke nabijheid van het geulstelsel gesitueerd. Naast de hierboven genoemde locaties zijn dit bijvoorbeeld Archis-waarnemingsnummers 23721, 23262, 23279, 23280, 23281, 23722, 23723, 23724 en 23725 (BOOR-vindplaatsen 17-34, 17-35, 17-51, 17-55, 17-56, 17-74, 17-75, 17-76 en 17-77). Meestal werden hogere elementen in het veenlandschap in de omgeving van een geul benut als vestigingsplaats.

Aan het eind van de Midden-IJzertijd breekt de bewoning af op Putten. De oorzaak hiervan is een toegenomen activiteit van het Duinkerke I-geulensysteem rond 200 voor Chr. Vanuit de aanvankelijk rustige kreken gingen erosie en sedimentatie het landschap domineren, waardoor de bewoning niet langer stand kon houden. Vooral dicht bij het Maasestuarium en de grotere geulen snijden de kreken zich diep in de ondergrond in en eroderen de

flankerende stukken veen. In deze arealen zijn de nederzettingsterreinen sterk aangetast door erosie, bijvoorbeeld Archis-waarnemingsnummers 23716 en 23717 (BOOR-vindplaatsen 10-142 en 10-143). De dieper in het veenlandschap gelegen vindplaatsen zijn gevrijwaard van erosie. Uiteindelijk zijn alle nederzettingsterreinen uit de Midden-IJzertijd afgedekt door een klastisch dek behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I.

Late IJzertijd

Het oorspronkelijk veenlandschap op Putten maakte in de Late IJzertijd in toenemende mate plaats voor een zoetwatergetijdengebied met een hoge dynamiek, met geulen en kreken waarlangs slikken, gorzen, hoger opgeslibde platen en oeverwallen lagen. In vergelijking met de Midden-IJzertijd is het verspreidingsgebied van de nederzettingen in de Late IJzertijd toegenomen. Het strekt zich nu verder uit naar het zuidwesten, namelijk tot in het gebied van Abbenbroek, Oudenhorn en Zuidland in het westen van de gemeente Nissewaard op Voorne. Vindplaatsen uit de Late IJzertijd bevinden zich hier op een veenondergrond (bijvoorbeeld Archis-waarnemingsnummers 23290 [BOOR-vindplaats 17-22] in de Monnikenhoek bij Abbenbroek, Archis-waarnemingsnummer 23288 [BOOR-vindplaats 16-15] aan de Dwarsweg in Oudenhorn en Archis-waarnemingsnummer 23291 [BOOR-vindplaats 17-27] aan de Dwarsweg in Zuidland). Deze arealen zijn kennelijk pas laat binnen het bereik van het Duinkerke I-geulenstelsel gekomen. Waarschijnlijk gebeurde dat in de periode waarin noordoostelijk - bij Geervliet en Spijkenisse - hevige erosie en sedimentatie plaatsvond, waarbij tegelijkertijd het geulensysteem zich in zuidwestelijke richting kon uitbreiden. Nadat de landschappelijke situatie zich in het kerngebied van het Duinkerke I-systeem op Putten had gestabiliseerd, vestigde de mens zich er in de Late IJzertijd. De nederzettingen zijn op een enkele uitzondering na gelegen op de hogere zandige elementen in het landschap. Goede voorbeelden zijn Archis-waarnemingsnummer 21794 (BOOR-vindplaats 17-41) in de Polder Geervliet en BOOR-vindplaats 10-162 (vindplaatsnummer 3, geen Archis-code) bij de Jeugdgevangenis in Spijkenisse op hoog opgeslibde oevers van Duinkerke I-restgeulen.

Behalve nederzettingsterreinen is ook een dam met duiker aangetroffen. Het gaat om de vindplaats Rotterdam-Hartelkanaal (Archis-waarnemingsnummer 23315, BOOR-vindplaats 10-67).

Romeinse tijd

De verspreiding van de nederzettingen uit de Romeinse tijd is goed vergelijkbaar met die uit de Late IJzertijd. Ook in de locatiekeuze is geen wezenlijk verschil te bemerken. Het merendeel van de vindplaatsen ligt op de hogere en zandigere delen van het Duinkerke I-gebied op Putten. Voorbeelden hiervan zijn Archis-waarnemingsnummers 21801, 21798/23318 en 23347 (BOOR-vindplaatsen 10-23, 10-111 en 17-24). Een kleiner aantal sites ligt in het veengebied langs de flanken van het Duinkerke I-gebied, met plaatselijk een flinterdun kleidekje: Archis-waarnemingsnummers 21800/23349, 23353 en 21822/23823 (BOOR-vindplaatsen 17-26, 17-39 en 17-79). Gelet op de datering is deze zone relatief laat bewoond geraakt.

In het gebied in het zuidwesten - op Voorne - liggen de nederzettingen dicht bij het deel van het Duinkerke I-geulenstelsel dat - zoals boven al is gesteld - in aanleg waarschijnlijk uit de Late IJzertijd dateert. Voor de nederzettingsterreinen Archis-waarnemingsnummers 22058/23339 en 22059/22060/23340 (BOOR-vindplaatsen 16-48 en 16-50) bij Oudenhorn bestaat geen twijfel over de landschappelijke situatie. Zij liggen op een hoger deel van het veengebied en nabij een Duinkerke I-geul. De op slechts enkele tientallen meters van elkaar gelegen Archis-vondstmeldingsnummers 401138 en 409904 (BOOR-vindplaatsen 17-129 en 17-130) uit de woonwijk Kreken van Nibbeland bij Zuidland tonen de dynamiek waarmee de mens in de Romeinse tijd reageert op de landschappelijke veranderingen in het gebied waar hij leeft. Archis-vondstmeldingsnummer 409904 (BOOR-vindplaats 17-130) betreft nederzettingssporen uit de (zeer waarschijnlijk ook Late IJzertijd en) Romeinse tijd op veen (Hollandveen) aan een Duinkerke I-geul; bij Archis-vondstmeldingsnummer 401138 (BOOR-vindplaats 17-129) gaat het om nederzettingenresten en graven (en daaraan gerelateerde sporen) uit de Romeinse tijd op twee verschillende niveaus in klastische oeverafzettingen van dezelfde geul. De menselijke aanwezigheid in het gebied werd alleen maar tijdelijk onderbroken gedurende de duur van de sedimentatie van de Afzettingen van Duinkerke I, die hier dus zeer goed in tijd zijn te plaatsen. Men keerde al snel terug naar de plek waar men oorspronkelijk vertoefde.

Behalve nederzettingsterreinen zijn ook andersoortige complextypen aangetroffen. Het gaat om dammen met duikers in Zuidland (Ramhilseseweg: Archis-waarnemingsnummer 23355, BOOR-vindplaats 17-43 en Kreken van Nibbeland: Archis-vondstmeldingsnummer 401138, BOOR-vindplaats 17-129) en Spijkenisse (Hartel-West: Archis-waarnemingsnummer 23808, BOOR-vindplaats 10-136), om begraafplaatsen in Zuidland (Kreken van Nibbeland: Archis-vondstmeldingsnummer 401138, BOOR-vindplaats 17-129) en Spijkenisse (Hartel-West: Archis-waarnemingsnummers 23807/23287, BOOR-vindplaats 10-117 en Jeugdgevangenis: Archis-waarnemingsnummer geen, BOOR-vindplaats 10-164 [vindplaatsnummer 2]) en verkavelingsloten in Spijkenisse (Archis-waarnemingsnummer geen, BOOR-vindplaats 17-81). Langs de busbaan tussen Spijkenisse en Geervliet is een deel van een nederzettingsterrein met een villa-achtig gebouw onderzocht (Archis-waarnemingsnummer geen, BOOR-vindplaats 10-171).

Einde Romeinse tijd

De nederzettingen uit de Romeinse tijd houden in het Maasmondgebied aan het eind van de 3^e eeuw na Chr. op te bestaan. Of het hele gebied in deze periode totaal ontvolkt raakte, is niet zeker. Duidelijk is wel dat het land vernatte waardoor de bewoningsmogelijkheden sterk werden beperkt. Op Voorne-Putten is in de 3^e eeuw op veel plaatsen veenvorming in volle gang, soms voorafgegaan door klei-afzettingen. Naast de landschappelijke veranderingen zal de politieke situatie in het Romeinse rijk een rol hebben gespeeld. In 406 na Chr., wanneer de Rijn grens wordt opgegeven, is het in Nederland definitief gedaan met de Romeinse tijd.

Vroege Middeleeuwen

De veengroei zet zich voort tot in het begin van de Vroege Middeleeuwen (post-Romeins veen). Plaatselijk is ook klastisch materiaal afgezet, de Afzettingen van Duinkerke II. Historische bronnen wijzen erop dat het gebied aan het eind van de 7^e eeuw is bewoond. Ook enkele archeologische gegevens duiden op bewoning in en ontginning van de kleigebieden in het noordelijke deel van Putten in die periode (Hoek 1979). Het gaat om een nederzettingsterrein ter plaatse van de latere Welplaat, de Kleine Polder en de polder Nieuw Markenburger. Bij de vorming van de ringpolders Geervliet en Spijkenisse in de 12^e eeuw (zie onder) werd de nederzetting vrijwel geheel buitengedijkt. Hoek brengt de vondsten in verband met het in 772 (of 776) vermelde Masamuda of Masamuthon. Het oudste aangetroffen aardewerk dateert uit de 6^e of 7^e eeuw en bevat alle hierna volgende perioden tot de 12^e eeuw. Tevens werden een te Dorestad geslagen munt uit het tweede kwart van de 7^e eeuw en twee sceatta's uit omstreeks 700 gevonden. Even ten zuiden van deze locatie, in de polder Oud Markenburger, zijn bij Spijkenisse Hartel-West in de jaren tachtig van de vorige eeuw vier huisplaatsen uit de 9^e (na 875) en/of 10^e en/of 11^e eeuw opgegraven (Archis-waarnemingsnummers 23807 en 23287, BOOR-vindplaats 10-117; Van Trierum e.a. 1988, 63-65; Bult 2009). De sporen zijn aangetroffen op een pakket klei dat tot de Afzettingen van Duinkerke II wordt gerekend.

Nog verder naar het zuiden, in de polder Simonshaven, is in 1982/1983 een omgrachte ophoging uit de 11^e-12^e eeuw gedocumenteerd (Archis-waarnemingsnummer 23347, BOOR-vindplaats 17-24; Van Trierum e.a. 1988, 67-68). Aan de teen van de ophoging zijn sporen van een houten palissade aangetroffen. De ophoging bestond uit veen- en kleikluiten en was opgeworpen op een dun kleidekje dat rust op post-Romeins veen. De flanken van de ophoging worden afgedekt door een overstromingsdek (Afzettingen van Duinkerke III); de top was opgenomen in de bouwvoor.

Late Middeleeuwen - historische situatie Putten (Van Trierum 2008 met aanvullingen van J.M. Moree)

In de 12^e eeuw werd het Maasmondgebied geteisterd door overstromingen. In het gebied van Spijkenisse en Geervliet op Putten richtte het water vooral in de winter van 1163-1164 schade aan. Al snel na de overstromingen ontstonden de ringpolders Biert en Geervliet. De ringpolder Geervliet moet al in het derde kwart van de 12^e eeuw hebben bestaan. In 1176 schenkt Frederik Barbarossa namelijk de tol van Geervliet aan graaf Floris III (Bult 2009, 8). Wat later, omstreeks 1200, volgden de ringpolders Spijkenisse en Vriesland. In het zuidoosten bevond zich de polder Putten, met het dorp Putten en kasteel Puttenstein van de heren van Putten. Rond 1200 lagen de ringpolders als een soort eilanden in het landschap met waterlopen ertussen. De Bernisse tussen Voorne en Putten was een van die waterlopen. Het was een belangrijke noord-zuid verbinding waarlangs handelsplaatsjes als Geervliet en Heenvliet konden ontstaan. Geervliet wordt - zoals reeds gezegd - al vermeld in 1176 en is lange tijd een bestuurlijk centrum geweest, hetgeen mede tot uiting kwam in het aldaar gelegen en in 1246 voor het eerst vermelde kasteel waar de heren van Putten resideerden. Na de verwoesting in 1304 door de Vlamingen van het kasteel Puttenstein vestigden de heren van Putten zich (definitief) op hun Geervlietse hof. Al vroeg in de 13^e eeuw werd vervolgens de polder Hekelingen tussen de polders Vriesland en Putten aangelegd. Later in de 13^e eeuw ontstond de polder Braband door een dijk te leggen tussen de polders Spijkenisse en Hekelingen (via de polder Klein Hekelingen) en één tussen de polders Vriesland en Spijkenisse. Rond het jaar 1300 werden de polders Spijkenisse en Geervliet met twee dijken met elkaar verbonden, waardoor de polder Kapershoek ontstond. Op 29 januari 1305 gaf heer Nicolaas van Putten toestemming aan zijn broer Simon van Markenburger om de kreek 'het Oostenrijk' tussen de polder Geervliet en Biert af te dammen. Ook mocht hij een dijk aanleggen tussen de polders Biert en Vriesland. In de zo ontstane polder Simonshaven werd de nederzetting Simonshaven de haven van Simon van Markenburger. Onder andere in de polder Simonshaven zijn op luchtfoto's resten van een oud verkavelingssysteem te zien. Dit betekent dat het gebied al voor de inpoldering een intensief gebruik kende.

Door het indijken van de gebieden tussen de oorspronkelijke ringpolders was er ten oosten van de Bernisse een aaneengesloten bedijkt gebied ontstaan: de Ring van Putten. Naast de al genoemde dorpen Putten, Geervliet en Simonshaven vormden Spijkenisse, Hekelingen en Biert de woonkernen in de Ring van Putten. Ten westen van de Bernisse vormde zich op een vergelijkbare wijze als op Putten (eerst ringpolders die later door tussenliggende bedijkningen werden samengevoegd tot een groot bedijkt gebied) het eiland Voorne.

Vooral in de 14^e eeuw werden door indijking nog verschillende polders aan de Ring van Putten toegevoegd. In het jaar 1458 ontstond zo bijvoorbeeld de polder Oud Schuddebeurs. Daarnaast gingen er af en toe ook ingepolderde gebieden verloren. Rond 1300 ging het oostelijke deel van de polder Putten als gevolg van overstromingen ten onder en in 1532 verdrook de rest. Het westelijke deel is stap voor stap teruggewonnen met de aanleg van de polders Oude Uitslag van Putten, Nieuwe Uitslag van Putten en de Wolfenpolder in respectievelijk 1558, 1565 en 1619.

Aan het eind van de Middeleeuwen zette het verval van de handelsplaatsen aan de Bernisse in. Het als gevolg van de St. Elisabethsvloed in 1421 ontstane Spui tussen Putten en de Hoeksche Waard ging een aantrekkelijk alternatief vormen voor de vaart over de Bernisse, die bovendien in steeds toenemende mate verlandde. De verlanding, die door de inpoldering van de aanwassen tot mogelijk nog definitiever werd gemaakt, betekende de genadeslag voor Geervliet en Heenvliet: stuk voor stuk werden de oude havenplaatsen landnederzettingen. In 1459 wordt Geervliet omschreven als 'zeer aerm' en financieel niet in staat 'om te onderhouden die torren ende mueren, die bijnaer vallen ende vergaen' (Don 1992, 56).

Vindplaatscatalogus

Vindplaatsen 1 tot en met 3 zijn overgenomen uit BOORrapport 524 'Bernisse en Spijkenisse regionaal bedrijventerrein. Een bureauonderzoek' (Moree 2011) en vindplaatsen 4 tot en met 12 uit BOORnotitie 12 'Archeologische vindplaatsen, AMK-terreinen en onderzoeksgebieden in de gemeente Spijkenisse' (Gout de Kreek e.a. 2010). In een aantal gevallen is de catalogus aangevuld.

Vindplaatsnummer 1

BOOR-vindplaatscode	10-130
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	23755
Ligt binnen Monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.586/430.814
Toponiem	Oud Markenburg
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Mogelijk nederzettingsterrein met aardewerk scherven
Stratigrafische positie	Het vondstmateriaal bevond zich op de flank van een oeverwal en in de vulling van een naastliggende geul (waarschijnlijk Afzettingen van Duinkerke I), afgedekt door de Afzettingen van Duinkerke III.
Datering	Late IJzertijd en Romeinse tijd
Diepteligging	-
Soort onderzoek	Vondstmelding C.J. Herweijer 1987.
Bronnen	Döbken e.a. 1992, 278 en 283.

Vindplaatsnummer 2

BOOR-vindplaatscode	10-164
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	-
Ligt binnen Monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.622/430.823
Toponiem	Jeugdgevangenis Grafveld
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Grafveld
Stratigrafische positie	De graven uit de Romeinse Tijd bevonden zich op verschillende stratigrafische niveaus in de top van de Afzettingen van Duinkerke I. Het grafveld was aangelegd op de noordoever van een grotendeels dichtgeslibde, maar blijkbaar nog actieve Duinkerke I-geul. Van een aantal graven zijn de bovenste delen in de bouwvoor opgenomen. De top van de sequentie in het gebied wordt gevormd door een laag sterk zandige klei/sterk kleilig zand, behorend tot de Afzettingen van Duinkerke III. Boven de hoogste delen van de oever van de Duinkerke I-geul ontbreken de Afzettingen van Duinkerke III. Mogelijk zijn de afzettingen hier niet gevormd; zij kunnen echter ook in de bouwvoor zijn opgenomen. De begrenzing van het grafveld is niet overal vastgesteld.
Datering	Romeinse tijd.
Diepteligging	Het grafveld lag binnen het sedimentatiebereik van een Duinkerke I-geulensysteem. Op verschillende stratigrafische niveaus in een pakket van ongeveer 0,4 m dikte zijn graven aangetroffen. De sporen liggen tussen 0,86 en 1,20 m - NAP.
Soort onderzoek	Opgraving BOOR 1992 en 1993.
Bronnen	Moree, in: Hessing (red.) 1993, 344-345; Moree e.a. 2002, 118-123; Smits 1998.

Vindplaatsnummer 3

BOOR-vindplaatscode	10-162
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	-
Ligt binnen Monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.660/430.815
Toponiem	Jeugdgevangenis Late IJzertijd
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Nederzettingsterrein uit de Late IJzertijd vondstlaag met aardewerk, bot, glas, metaal en natuursteen.
Datering	Romeinse tijd.
Stratigrafische positie	De archeologische waarden bevonden zich in de top van de Afzettingen van Duinkerke I. De bewoning in de Late IJzertijd vond plaats op de hoge oeverwal aan de noordzijde van een Duinkerke I-geul. Boven de oeverwal zijn de bovenste delen van de vondstlaag in de bouwvoor opgenomen. In het gebied wordt de top van de sequentie gevormd door een laag sterk zandige klei/sterk kleilig zand, behorend tot de Afzettingen van Duinkerke III. Boven de Duinkerke I-oeverwal ontbreken de Afzettingen van Duinkerke III. Mogelijk zijn de afzettingen hier niet gevormd of zijn zij in de bouwvoor opgenomen.
Diepteligging	-
Soort onderzoek	Booronderzoek BOOR 1992 en opgraving BOOR 1992 en 1993.
Bronnen	Moree, in: Hessing (red.) 1993, 332-333; Moree e.a. 2002, 103-104.

Vindplaatsnummer 4	
BOOR-vindplaatscode	10-43
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	26123
Ligt binnen Monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.750/430.750
Toponiem	Polder Geervliet
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextypen en datering(en)	Onbekend. Het gaat om aardewerk scherven, zowel Romeins als inheems-Romeins. Bij door het BOOR gezette boringen werd op de locatie geen archeologische waarden waargenomen.
Datering	Romeinse tijd.
Stratigrafische positie	-
Diepteligging	-
Soort onderzoek	Ontdekt door de Stichting Bodemkartering te Wageningen.
Bronnen	Geen
Vindplaatsnummer 5	
BOOR-vindplaatscode	10-45
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	23311
Ligt binnen monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.835/430.655
Toponiem:	Korte Laanweg I
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Nederzettingsterrein met grondsporen (paalsporen, kuilen, greppels) en een vondstlaag met veel as, aardewerk, bot, metaal.
Datering	Romeinse tijd.
Stratigrafische positie	Op Afzettingen van Duinkerke I, afgedekt door Afzettingen van Duinkerke III. Plaatselijk bevond zich mogelijk post-Romeins veen tussen de genoemde afzettingen.
Diepteligging	-
Soort onderzoek	Opgraving BOOR 1976
Opmerkingen	-
Bronnen	Van Trierum e.a. 1988, 45.
Vindplaatsnummer 6	
BOOR-vindplaatscode	10-46
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	23267
Ligt binnen monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.850/430.650
Toponiem	Korte Laanweg II
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Nederzettingsterrein met houtresten en aardewerk.
Datering	Aardewerk. Een paal heeft een 14C-datering van 2150 ± 30 BP (GrN-12235).
Stratigrafische positie	Op Hollandveen, afgedekt door de Afzettingen van Duinkerke I. bewoningssporen uit de Romeinse tijd gevonden.
Datering	Late IJzertijd en Romeinse tijd.
Diepteligging	-
Soort onderzoek	Opgraving BOOR 1976.
Opmerkingen	-
Bronnen	Van Trierum 1986, 55; Van Trierum e.a. 1988, 30-31.
Vindplaatsnummer 7	
BOOR-vindplaatscode	10-170
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	-
Ligt binnen monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.840/430.840
Toponiem	Korte Laanweg VIII (Hartelpark)
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Concentratie aardewerk, bot en takken met snij- en kapsporen in de vulling van een smalle en ondiepe Duinkerke I-geul. Het gaat om verspoeld materiaal.
Datering	Midden-IJzertijd
Stratigrafische positie	In vulling van Duinkerke I-geul.
Diepteligging	-
Soort onderzoek	Veldwaarneming BOOR 1993.
Opmerkingen	-
Bronnen	Moree, in: Hessing (red.) 1994, 416; Moree e.a. 2002, 97.

Vindplaatsnummer 8

BOOR-vindplaatscode	10-49
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	-
Ligt binnen monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.895/430.780
Toponiem	Korte Laanweg V
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Nederzettingsterrein.
Datering	Romeinse tijd.
Stratigrafische positie	-
Diepteligging	-
Soort onderzoek	De vindplaats werd door het BOOR in 1976 bij veldverkenningen in een grote vijver ontdekt. Met een graafmachine konden enige grote happen 'grondmonsters' worden genomen, waaruit een zak vondstmateriaal is verzameld.
Opmerkingen	-
Bronnen	Geen.

Vindplaatsnummer 9

BOOR-vindplaatscode	10-47
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	23312
Ligt binnen monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.873/430.720
Toponiem	Korte Laanweg III
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Onbekend. Het gaat om aardewerk.
Datering	Romeinse tijd.
Stratigrafische positie	Het vondstmateriaal bevond zich in de vulling van een geul, mogelijk Afzettingen van Duinkerke III.
Diepteligging	-
Soort onderzoek	Opgaving BOOR in 1976.
Opmerkingen	-
Bronnen	Van Trierum e.a. 1988, 45 en 62.

Vindplaatsnummer 10

BOOR-vindplaatscode	10-48
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	-
Ligt binnen monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.878/430.722
Toponiem	Korte Laanweg IV
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Onbekend. Het gaat om een laag met materiaal uit de IJzertijd die werd aangetroffen gedurende de opgraving van vindplaats 10-47 (vindplaatsnummer 9).
Datering	IJzertijd.
Stratigrafische positie	-
Diepteligging	-
Soort onderzoek	De waarneming is verricht aan het profiel door vindplaats 10-47 (vindplaatsnummer 9) bij de opgraving daarvan door BOOR in 1976.
Opmerkingen	-
Bronnen	Geen.

Vindplaatsnummer 11

BOOR-vindplaatscode	10-165
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer	-
Ligt binnen monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.901/430.687
Toponiem	Korte Laanweg VII
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextype	Onbekend. Het gaat om opgeploegde aardewerk scherven.
Datering	Romeinse tijd.
Stratigrafische positie	Het aardewerk is afkomstig uit een laag sterk kleig zand, die stratigrafisch in de top van de Afzettingen van Duinkerke I te plaatsen is.
Diepteligging	De vondstlaag bevindt zich op circa 60-100 cm diepte.
Soort onderzoek	Vondstmelding R. de Lange in 1993, gevolgd door boring BOOR

Opmerkingen	Bij herinrichtingswerkzaamheden in het Hartelpark is de vondstlaag met de ploeg geraakt. Aan het oppervlak waren de scherven verspreid over een oppervlak van ongeveer 10x20 m. 1993.
Bronnen	Moree, in: Hessing (red.) 1994, 433; Moree e.a. 2002, 123.
Vindplaatsnummer 12	
BOOR-vindplaatscode	10-50
Archis-vondstmeldingsnummer	-
Archis-waarnemingsnummer:	23405
Ligt binnen monumentnummer	-
RD-coördinaat	79.930/430.680
Toponiem	Korte Laanweg VI
Plaats	Spijkenisse
Gemeente	Nissewaard
Complextyp	Onbekend. Het gaat om enkele Pingsdorf scherven uit de 11 ^e -12 ^e eeuw.
Datering	Late Middeleeuwen A.
Stratigrafische positie	-
Diepteligging	-
Soort onderzoek	Veldverkenning BOOR 1976.
Opmerkingen	-
Bronnen	Van Trierum e.a. 1988, 62.

2.5.5 Bouwhistorische gegevens

Het (beknopte) bouwhistorisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de mogelijke aanwezigheid van ondergrondse bouwhistorische waarden in het plangebied.

2.5.6 Luchtfoto's

Bestudering van luchtfotonummer 76-432 in de luchtfoto atlas van Uitgeverij 12 Provinciën (genomen op 29 mei 2003) leverde geen aanwijzingen op voor de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied.

2.5.7 Actueel Hoogtebestand Nederland

Bestudering van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) leverde geen aanwijzingen op voor de aanwezigheid van archeologische waarden in het plangebied.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op grond van de verworven informatie over de historische situatie, de bodemopbouw ter plaatse en de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied kan de archeologische verwachting voor de bovenste 5 meter van de bodem in plangebied 'Watercompensatie' worden aangegeven (Tabel 1). Van het bodemtraject dieper dan 5 meter beneden het maaiveld is geen of slechts in zeer beperkte mate informatie beschikbaar. Om deze reden kan voor de perioden Mesolithicum en Neolithicum geen archeologische verwachting worden opgesteld.

Voor het gehele plangebied geldt dat er een kleine kans is op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Vroege IJzertijd in het Hollandveen (Hollandveen Laagpakket), een grote kans op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Midden-IJzertijd op het Hollandveen, een grote kans op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd in de top van en op de Afzettingen van Duinkerke I (Laagpakket van Walcheren) en een grote kans op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Late Middeleeuwen A en Late Middeleeuwen B in het traject top Afzettingen van Duinkerke I - maaiveld.

Het is lastig een exacte diepte aan te geven waarop de archeologische waarden kunnen worden verwacht. Afgaand op de resultaten van vindplaats 10-23 kunnen archeologische waarden uit de Romeinse tijd worden verwacht tussen het maaiveld en 1,70 m beneden het gemiddelde maaiveld. Hoog liggende archeologische waarden kunnen (deels) zijn aangetast door grondroerende activiteiten (vooral ploegen). De nederzettingssporen van vindplaats 10-142 uit de Midden-IJzertijd lagen op een diepte tussen 1,70 en 3,70 m beneden het gemiddelde maaiveld. Er vanuit gaande dat eventuele archeologische waarden uit de Middeleeuwen in de regel minder diep liggen dan die uit de Midden-IJzertijd en Romeinse tijd kan worden gesteld dat archeologische resten uit de periode Midden-IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen zich in de bovenste 3 tot 3,7 m van de bodem bevinden. Archeologische waarden uit de Vroege IJzertijd kunnen echter nog wat dieper liggen dan 3,7 meter beneden het maaiveld.

Voor alle genoemde perioden gaat het om nederzettingsterreinen en om sporen van inrichting en agrarisch

gebruik van het gebied. Voor de Late IJzertijd en Romeinse tijd geldt dat ook constructies als dammen met duikers in het gebied aanwezig kunnen zijn. Uit de Romeinse tijd kunnen tevens grafvelden worden verwacht. De nederzettingsterreinen uit de Vroege, Midden- en Late IJzertijd, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen A kenmerken zich door het voorkomen van een veelal donker gekleurde, humeuze, vondstrijke 'vuile' laag. In het niveau kunnen aardewerk, verbrand en onverbrand bot, natuursteen, bewerkt hout, as, houtskool, fosfaat en mest en dergelijke voorkomen. Vanaf de Late IJzertijd kunnen ook glas en metaal worden aangetroffen. In en onder zo'n vondstlaag kunnen zich resten van constructiehout bevinden. Het vondstmateriaal van nederzettingsterreinen uit de Late Middeleeuwen B is grotendeels vergelijkbaar met dat van de er aan voorafgaande perioden, maar komt in grotere dichtheden voor. Aan het vondstenlijstje kunnen bouwmaterialen als baksteen worden toegevoegd.

Datering	Archeologische verwachting	Complextype	Stratigrafische positie	Omvang	Diepteligging in m - NAP
Bronstijd	geen	-	-	-	-
IJzertijd	zeer hoog	nederzettingsterrein, verkavelingspatronen	top Hollandveen/vroege fase Laagpakket van Walcheren	divers	vanaf circa 1,5
Romeinse tijd	zeer hoog	nederzettingsterrein, verkavelingspatronen	vroege fase Laagpakket van Walcheren	divers	vanaf circa 0,5
Middeleeuwen (voor 1300)	zeer hoog	nederzettingsterrein, verkavelingspatronen	vroege fase Laagpakket van Walcheren	divers	vanaf circa 0,5
Middeleeuwen (vanaf 1300)	zeer hoog	ophogings- en bewoningslagen	top overstromingsdek Laagpakket van Walcheren	divers	vanaf circa 0,5
Nieuwe tijd	laag	ophogings- en bewoningslagen	top overstromingsdek Laagpakket van Walcheren	divers	vanaf circa 0,5

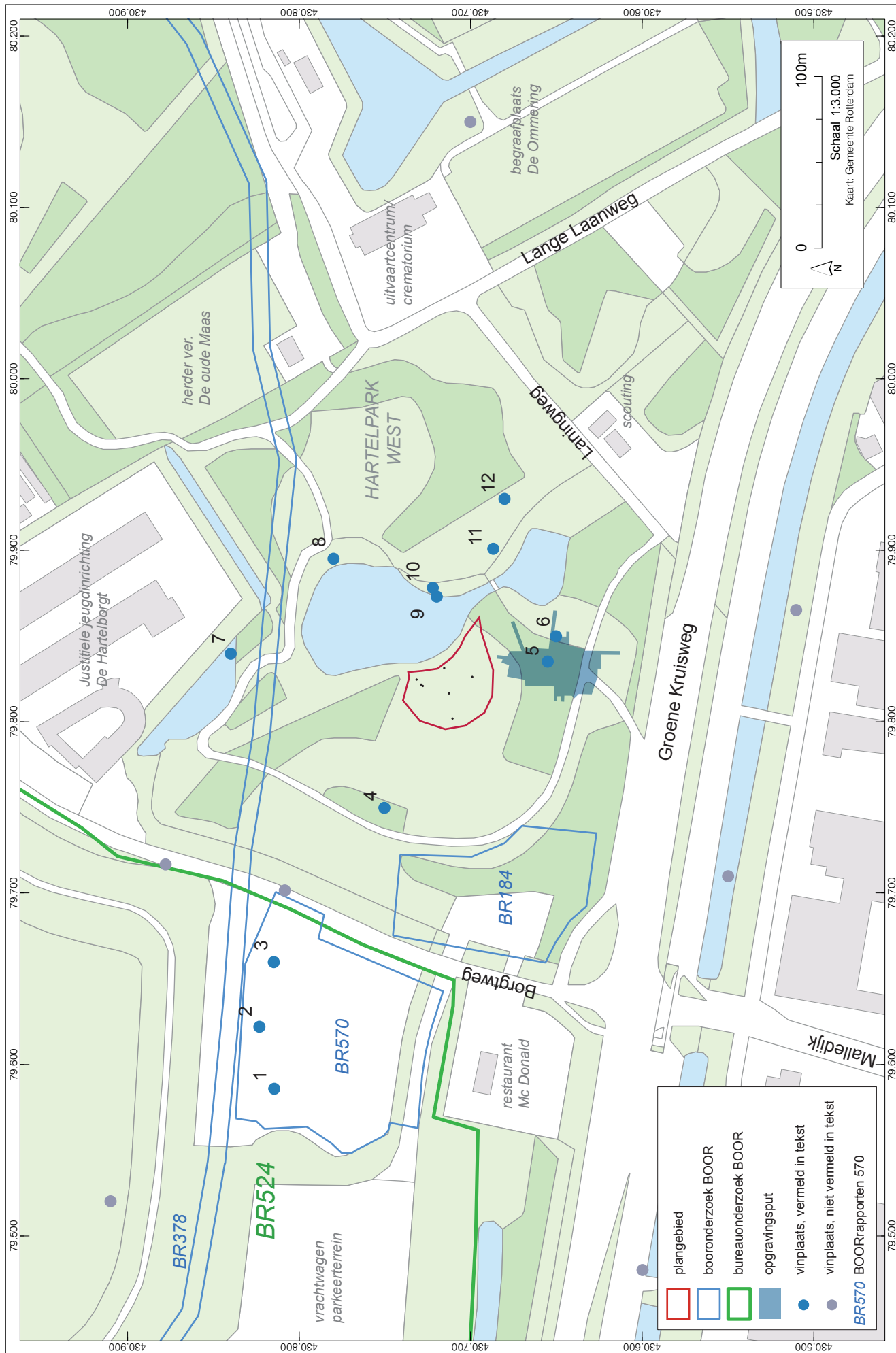
Tabel 1. Gespecificeerde archeologische verwachting plangebied Spijkenisse Watercompensatie.

2.7 Aantasting archeologische waarden

De realisering van de nieuwbouw in het plangebied 'Watercompensatie' zal gepaard gaan met grondroerende activiteiten. Hierbij kunnen de eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast. Dit geldt voor het gehele plangebied en voor archeologische waarden uit alle bovengenoemde perioden: de Vroege IJzertijd, Midden-IJzertijd, Late IJzertijd, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen.

2.8 Advies

Op grond van gemeentelijk beleid, de archeologische verwachting van het gebied, alsmede de bodemversturende aard van de werkzaamheden die in het kader van de toekomstige ontwikkeling van het plangebied zullen worden uitgevoerd, is een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk naar de aanwezigheid van archeologische waarden uit de Vroege IJzertijd, Midden-IJzertijd, Late IJzertijd, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen.



Afb. 2. Ligging van de besproken vindplaatsen en onderzoeksgebieden in de directe omgeving van het plangebied.

3 VERKENNEND EN KARTEREND INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Doel

In het plangebied Spijkenisse Watercompensatie is een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek uitgevoerd om de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek te toetsen. De twee fasen worden in één keer uitgevoerd om de doorlooptijd van de archeologische bemoeienis met de geplande ontwikkelingen in het plangebied te verkorten. De volgende doelstellingen zijn geformuleerd voor het onderzoek:

- Inzicht verschaffen in de bodemopbouw en de mate van gaafheid van de bodemopbouw in het plangebied.
- Eventuele vindplaatsen lokaliseren en de diepteligging van de bewoningssporen bepalen.
- Indien mogelijk de datering, aard en kwaliteit van de vindplaatsen bepalen.
- Indien mogelijk op grond hiervan komen tot een waardering van de vindplaats(en).
- Indien er archeologische waarden aanwezig zijn, zal er een aanbeveling gedaan worden met betrekking tot de omgang met de aanwezige archeologische waarden.

3.2 Methodes

De verkennende en karterende fasen van het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd door middel van grondboringen. Het veldwerk heeft plaatsgevonden op 20 juli 2015. De werkzaamheden zijn verricht door de heer R.D. van Dijk (senior veldtechnicus, BOOR) en de heer G.F.H.M. Kempenaar (senior veldtechnicus, BOOR). De projectleiding was in handen van J.M. Moree.

Het zetten van grondboringen is een non-destructieve manier van onderzoek die onder andere gebruikt kan worden om archeologische vindplaatsen te lokaliseren. Een archeologische laag is in de (guts)boor herkenbaar als een zogenaamde 'vuile' laag. Een dergelijke laag kan een oude leeflaag vertegenwoordigen en archeologische indicatoren bevatten zoals houtskool, bot, aardewerk of vuursteen. Ook afwijkingen in de reguliere bodemopbouw kunnen een goede indicatie voor menselijke activiteiten in het verleden zijn. Daarnaast kan door deze methode eenvoudig inzicht verkregen worden in de intactheid van de bodem in het plangebied. Benadrukt moet worden dat kleinschalige archeologische verschijnselen zoals verkavelingspatronen, graven, grondsporen en andere zeer lokale archeologische resten slecht herkenbaar zijn in boringen. Gedurende het boren wordt tevens gelet op de geologische opbouw van de bodem. Inzicht in de bodemopbouw is noodzakelijk om beter te kunnen inschatten waar zich mogelijk archeologische waarden bevinden en om de archeologische potentie van een gebied te bepalen; zo kan er dus gericht archeologisch onderzoek plaatsvinden.

In totaal zijn tijdens het verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek zeven boringen gezet (Afb. 3). De boringen liggen ongeveer 15 meter uit elkaar; ze zijn doorgezet tot minimaal 2,28 m - mv en maximaal 5,40 m - mv. Omdat in één boring (boring 1) tijdens het veldwerk archeologische indicatoren zijn aangetroffen zijn twee karterende boringen (boring 6 en 7) gezet om hierover meer duidelijkheid te verkrijgen.

Voor het registreren van de boorprofielen en eventueel aanwezige archeologische indicatoren is gebruik gemaakt van het boorbeschrijvingsprogramma Deborah2 versie 2.7b. De boorlocaties en hoogtes ten opzichte van NAP zijn ingemeten met een GPS. Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (zoals houtskool, vuursteen, aardewerk, metaal, bot, verbrande leem en fosfaatvlekken). Voor de bepaling van het kalkgehalte van sedimenten is gebruik gemaakt van een zoutzuuroplossing (10%). Er zijn in totaal 4 grondmonsters genomen. Een stukje aardewerk is bemonsterd als monster nummer 3. Voor de boringen is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm (de bovenste halve meter) en een gutsboor met een diameter van 3 cm. Voor de karterende boring 6 is een brede guts met een diameter van 6 cm gebruikt.

3.3 Resultaten

3.3.1 Geologie

Hieronder volgt een globale beschrijving van de vijf stratigrafische eenheden die in het bodemprofiel zijn onderscheiden. De eenheden worden van onder naar boven beschreven en zijn in afbeelding 4 weergegeven in een profiel. Alle boorstaten zijn opgenomen in de bijlage. Voor een nadere toelichting op ouderdom, klimaat, landschap en archeologische periode wordt verwezen naar de tijdtabel op pagina 6.

Klastisch pakket 1; Afzettingen van Calais IV (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer)

Enkel in boring 1 is de bovenste 25 cm van dit klastisch pakket waargenomen. De bovenkant van het pakket ligt op 5,49 - NAP. Het pakket bestaat uit kalkrijk grijs zand. Het zand is uiterst siltig. Het pakket is slap qua consistentie. De overgang naar het hierboven liggende veenpakket betreft een dunne donkergrijze kleilaag van 5 cm, zwak humeus. Deze klei is matig siltig. Dit laagje is kalkarm.

Organisch pakket A; Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket)

De dikte van het veenpakket kon alleen in boring 1 worden vastgesteld: de omvang bedroeg hier 65 cm. Het mineraalarme veen bevat een weinig riet en wortelhout en is bruin tot donkerbruin van kleur. De bovenkant is geërodeerd in de periode voorafgaand aan de vorming van klastisch pakket 2, behalve met zekerheid bij boring 5. Bij deze boring ligt de top van het veen op 3,90 m - NAP. Het veen is bij boring 2 mogelijk het diepst geërodeerd. De bovenkant van het veen ligt hier een stuk dieper, op 5,78 m - NAP. Bij boring 3 is in het veenpakket, 35 cm onder de waarschijnlijk geërodeerde top, een 10 cm dikke laag klei ingeschakeld. De klei is zwak humeus, sterk siltig en kalkloos. Wellicht kan de klei - met een abrupte grens aan zowel de onder- als bovenkant - toegeschreven worden aan de Afzettingen van Duinkerke 0.

Klastisch pakket 2; Afzettingen van Duinkerke I (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren)

Boven het veen is een afwisselend pakket van klastische afzettingen aangetroffen die alle gerekend worden tot het Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk). Het kalkrijke pakket varieert sterk in dikte van 206 cm (boring 5) tot 454 cm (boring 2). De bovengrens met pakket 3 is meestal niet met zekerheid aan te geven. Klastisch pakket 2 betreft een uiterst siltige klei of zand. De klei is veelal zwak humeus. Het pakket bevat veelal dikke of dunne kleilagen en slechts af en toe detrituslagen. De bovenkant van het pakket is geoxideerd met enkele tot vele ijzervlekken. In de bovenste 30 cm (op circa 2,30 m - NAP) zijn bij boring 1, 2 en 6 archeologische indicatoren waargenomen, zie paragraaf 3.3.2. Mogelijk betreft klastisch pakket 2 restgeulafzettingen.

Klastisch pakket 3; Afzettingen van Duinkerke I of III (Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren)

Dit kalkrijke pakket is ongeveer 50 tot 100 cm dik. De ondergrens (circa 1,50 tot 2,00 m - NAP) met pakket 2 is meestal niet met zekerheid aan te geven. Het betreft een uiterst siltige klei of zand met soms veel ijzervlekken. Het pakket bevat vaak schelpengruis en soms enkele zandlagen. Bij boring 2 en 3 is de bovenste circa 45 cm licht geroerd. Het betreft wellicht de oude bouwvoor van voor circa 1976. Klastisch pakket 3 is te rekenen tot de Afzettingen van Duinkerke I of III. In vergelijking tot de hoogtes van de sporen uit de Romeinse tijd en Late IJzertijd van de opgraving Spijkenisse Korte Laanweg I en II (vindplaatsnummers 5 en 6) direct ten zuiden van het plangebied is het meer waarschijnlijk dat dit pakket tot de Afzettingen van Duinkerke I kan worden gerekend. De Afzettingen van Duinkerke III zouden dan iets hoger moeten liggen en dus opgenomen kunnen zijn in de oude bouwvoor van het gebied van voor de aanleg van het Hartelpark rond 1976 (zie onder bij Opgebracht pakket).

Opgebracht pakket

De bovenste bodemlaag in het plangebied bestaat uit een 45 tot 70 cm dik zandpakket. Het is een zwak siltig matig fijn zand met nauwelijks structuur. Wellicht betreft dit opgebrachte grond tijdens de aanleg van het park in 1976. Het is echter ook mogelijk dat deze laag onderdeel is geweest van de Afzettingen van Duinkerke III (zie boven), welke door bioturbatie in de bouwvoor niet als zodanig is te onderscheiden van opgebracht fijn zand.

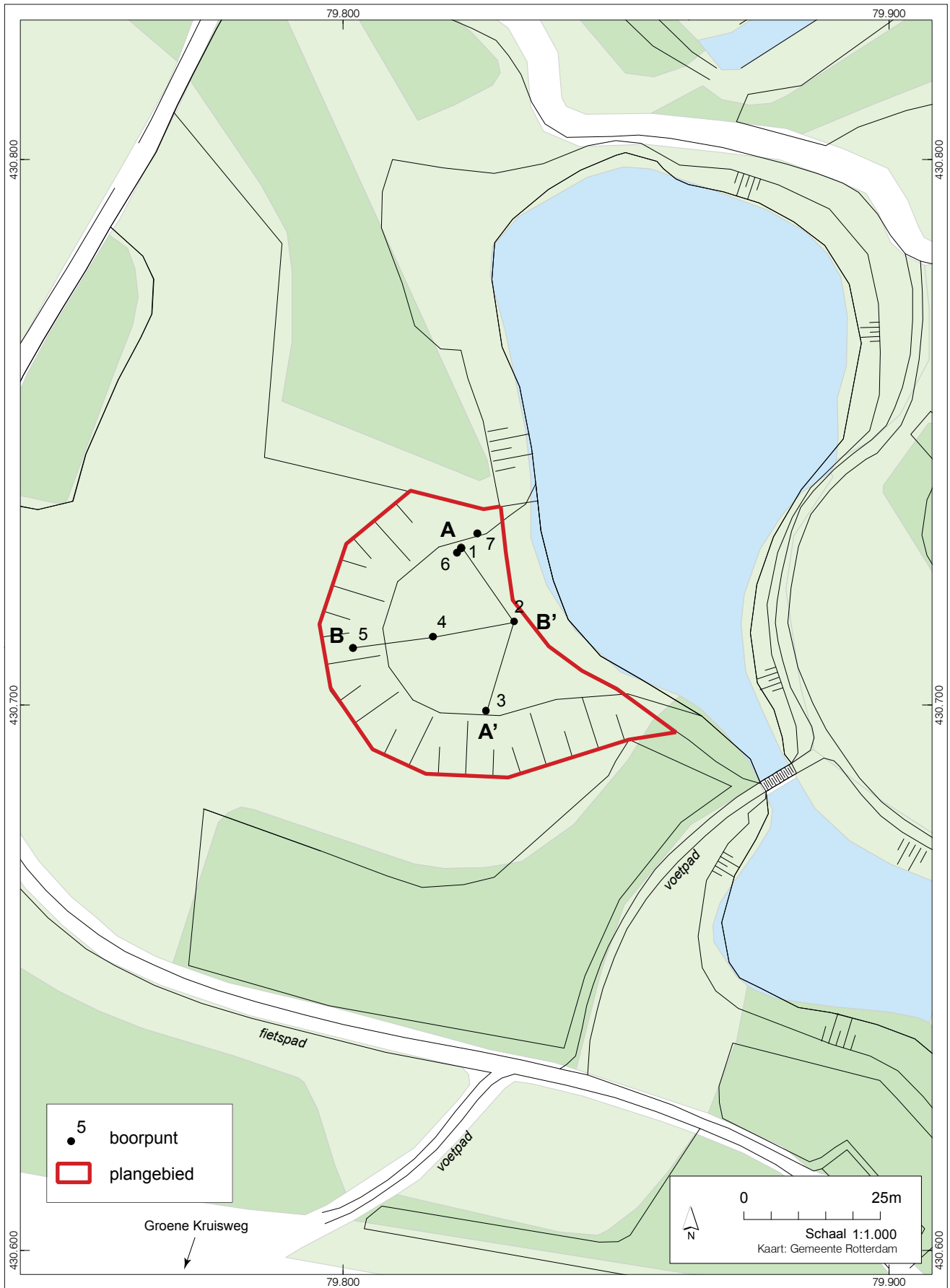
Twee karterende boringen

De twee karterende boringen 6 en 7 hebben geen aanvullende geologische gegevens opgeleverd.

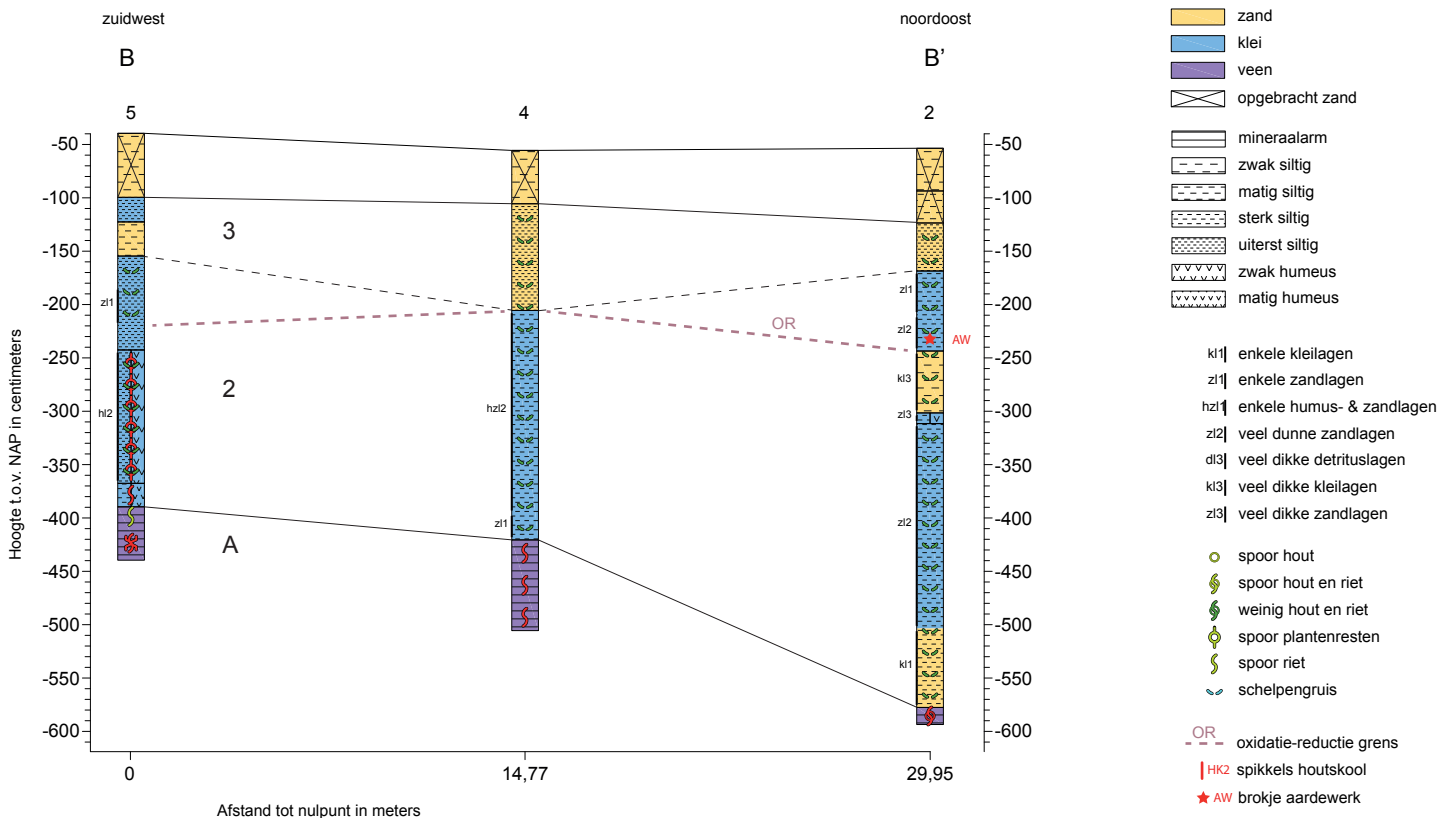
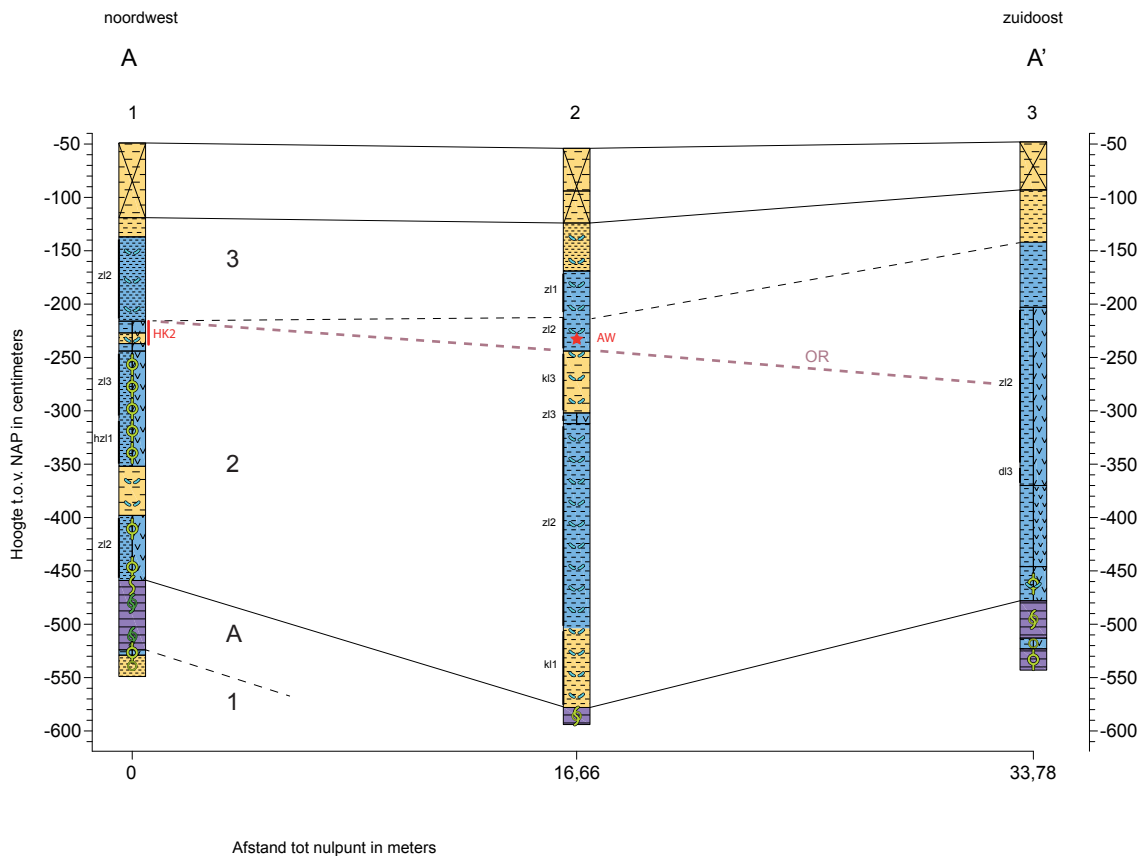
3.3.2 Archeologie

Tijdens het verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek in het plangebied Spijkenisse Watercompensatie zijn verschillende indicatoren aangetroffen die er op duiden dat archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn.

In het veld zijn in boring 1 in de top van klastisch pakket 2 in het traject 2,16 tot 2,27 m - NAP (1,67 tot 1,78 m - mv) enkele spikkels houtskool waargenomen. Dit traject bestaat uit een zwak humeuze kalkrijke klei. Het bemonsterde deel van dit traject (Monster 1) leverde echter niet meer indicatoren op. Ook in het 10 cm dikke pakket hieronder - een zwak humeuze zandlaag - zaten geen archeologische indicatoren (Monster 2). In de karterende boring 6 (met brede guts), direct naast boring 1, zijn in het traject 1,98 tot 2,17 m - NAP (1,49-1,68 - mv; Monster 4) geen archeologische indicatoren aangetroffen. Dit traject bestaat uit een zwak humeuze kalkrijke klei. Wel bevonden zich in het residu van dit monster circa 10 a 15 kleine (3 tot 4 mm) zoetwaterslakjes. Het gaat om de posthoornslak (*Planorbarius corneus*) die in stilstaand of langzaam stromend zoet en plantenrijk water voorkomt. In boring 6 zaten twee houtskoolflinters in een laag hier direct onder (2,17 tot 2,34 m - NAP; 1,68 tot 1,85 - mv, Monster 5). Dit traject bestaat uit een kalkrijk zandpakket met veel zwak humeuze kleilagen. In boring 2, op een afstand van ongeveer 16,5 m vanaf boring 1, zat in een sterk siltige kleilaag op de grens van klastisch pakket 2 en 3 een stukje aardewerk (Monster 3). Dit brokje was in het veld niet als scherf herkend. De scherf is 1,5 tot 2 cm groot en 9 mm dik. De exacte diepte lag op 2,34 m - NAP (1,80 m - mv). Het kleipakket waarin deze scherf zat lag op een halve meter dikke zandlaag met veel kleilagen. De scherf betreft een stukje inheems-Romeins aardewerk of waarschijnlijker een fragment aardewerk uit de IJzertijd.



Afb. 3. Ligging van de boorpunten en profiel A-A' en B-B'.



- zand
- klei
- veen
- opgebracht zand
- mineraalarm
- zwak siltig
- matig siltig
- sterk siltig
- uiterst siltig
- zwak humeus
- matig humeus
- kl1 enkele kleilagen
- z11 enkele zandlagen
- hz11 enkele humus- & zandlagen
- z12 veel dunne zandlagen
- di3 veel dikke detrituslagen
- kl3 veel dikke kleilagen
- z13 veel dikke zandlagen
- spoor hout
- spoor hout en riet
- weinig hout en riet
- spoor plantenresten
- spoor riet
- schelpengruis
- OR oxidatie-reductie grens
- HK2 spikkels houtskool
- AW brokje aardewerk

- 1 Klastisch pakket 1 (Afzettingen van Calais IV; Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer)
- A Organisch pakket A (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket)
- 2 Klastisch pakket 2 (Afzettingen van Duinkerke I; Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren)
- 3 Klastisch pakket 3 (Afzettingen van Duinkerke I of III; Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren)

Afb. 4. Profiel A-A' en B-B'.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op 20 juli 2015 is in het plangebied Spijkenisse Watercompensatie een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen uitgevoerd. In totaal zijn 5 verkennende boringen gezet verspreid over het plangebied. Twee karterende boringen zijn gezet in de buurt van boring 1. Voorafgaand aan het veldonderzoek is voor het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is verricht omdat bij de geplande nieuwbouw in het plangebied grondwerkzaamheden zullen worden uitgevoerd. Indien archeologische waarden aanwezig zijn, kunnen deze hierbij worden aangetast of vernietigd. In het bureauonderzoek is onder meer is gekeken naar de historische situatie, de bodemopbouw ter plaatse en de bekende archeologische waarden in (de omgeving van) het plangebied. Er geldt een zeer hoge verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen.

4.1 Conclusies

Ten aanzien van de geformuleerde doelstellingen kan op basis van het onderzoek het volgende worden geconcludeerd.

Inzicht verschaffen in de bodemopbouw en de mate van gaafheid van de bodemopbouw in het plangebied

Tijdens het verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek is gebleken dat de grondopbouw intact is. Het plangebied is in het subrecente verleden ongeveer een halve meter opgehoogd met zandig materiaal. Direct langs de oeverzone van de plas is niet geboord; omdat in deze zone het maaiveld richting het water een meter afloopt is de kans aanwezig dat hier ongeveer een halve meter van de oorspronkelijke top is weggegraven ten behoeve van een natuurlijke oever van de plas.

In deze samenvatting wordt - vooruitlopend op het ontwikkelen van een regionale lithostratigrafische indeling van de holocene afzettingen in het Maasmondgebied - uitgegaan van de oude lithostratigrafische indeling zoals die door de toenmalige Rijksgelogische Dienst in 1975 is opgesteld (Zagwijn en Van Staalduinen 1975). Voor de volledigheid wordt wel de terminologie van de nieuwe indeling erbij vermeld. De bodemopbouw is als volgt. De top van het diepst aangeboorde klastisch pakket 1 ligt op 5,49 - NAP. De diepteligging van de onderkant van het pakket is niet bekend. Het zandpakket is uiterst siltig en kalkrijk. Het behoort tot de Afzettingen van Calais (thans Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer). Hierop ligt een pakket mineraalarm veen met riet en wortelhout. De dikte is enkel in boring 1 bepaald en bedraagt 65 cm. Behalve in boring 5 is de top geërodeerd in de periode voorafgaande aan de afzetting van de afdekkende sedimenten. Het veen behoort stratigrafisch tot het Hollandveen (thans Hollandveen Laagpakket). Bovenop het veen ligt een pakket klei en zand met een dikte van 3 tot 4,5 meter. In dit pakket is een onderscheid gemaakt in klastisch pakket 2 en 3. De grens tussen beide is niet met zekerheid aan te geven. De grens wordt mede bepaald door de aanwezigheid van enkele archeologische indicatoren op de grens van beide pakketten. Klastisch pakket 2 verschilt met name van klastisch pakket 3 door de grote gelaagdheid van met name klei- en zandlagen. Tevens bevinden zich in enkele boringen humus- en detrituslagen. De klei is veelal zwak humeus. Het pakket is ingesneden in het onderliggende veen. Hierbij is de top van het onderliggende veen aangetast. Enkel in boring 5 in het westen is de top van het veen intact gebleven. Klastisch pakket 3 bestaat uit een siltige klei of zand, onderaan soms met zandlagen. Het pakket lijkt ook gerijpter en steviger dan klastisch pakket 2.

Klastisch pakket 2 is mogelijk te interpreteren als een restgeul behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I (thans Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren). Klastisch pakket 3 betreft een (overstromings)dek behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I of III. Het is mogelijk dat de Afzettingen van Duinkerke III niet zijn te herkennen omdat ze in de bouwvoor zijn opgenomen. De hoge ligging van het niveau uit de Romeinse tijd van vindplaats 5 - iets ten zuiden van het plangebied - kan een aanwijzing zijn dat de Afzettingen van Duinkerke III ook hier in de bouwvoor zijn opgenomen.

De bovenste circa 50 cm van de bodemopbouw in het plangebied bestaat uit opgebracht zwak siltig zand. Dit moet zijn gebeurd tijdens de aanleg van het Hartelpark in circa 1976. Het pakket was tijdens het veldwerk kurkdroog en hard. Hierdoor is er van de structuur weinig te zeggen. Omdat in dit pakket geen puntjes aanwezig zijn en het geen grof bouwzand betreft, is het daarom niet helemaal uit te sluiten dat de dikte van het pakket daadwerkelijk opgebrachte grond minder is, en een deel tot het klastisch pakket 3 moet worden gerekend. Ook kan het zijn dat het zandpakket de natuurlijke ondergrond betreft die is aangevoerd vanuit de nabije omgeving.

Eventuele vindplaatsen lokaliseren en de diepteligging van de bewoningssporen bepalen

Archeologische indicatoren zijn aangetroffen in boring 1, 3 en 6. Het gaat om houtskoolflinters (boring 1 en 6) ter hoogte van de top van klastisch pakket 2 (circa 2,25 m - NAP; 1,76 - mv). In boring 3 is in de top van klastisch pakket 2 een scherfje inheems aardewerk aangetroffen op 2,34 m - NAP (1,80 m - mv). Het betreft een fragment aardewerk uit de Late IJzertijd of Romeinse tijd. Beide indicatoren bevinden zich niet in een duidelijk te herkennen 'vuile laag'. Wel is de laag zwak humeus, wat kan duiden op de groei van vegetatie. De indicatoren zijn binnen de ontgravingsdiepte gesitueerd en kunnen door de grondwerkzaamheden worden aangetast. Omdat de aanwijzingen zich bevinden boven de oxidatie-reductie grens zijn de mogelijk aanwezige organische resten aangetast.

Tenslotte is het zeer aannemelijk dat de archeologische sporen van vindplaatsnummers 5 en 6 (zie Afb. 2) doorlopen tot in het plangebied Spijkenisse Watercompensatie.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van bovenstaande conclusies luidt de aanbeveling voor het plangebied Spijkenisse Watercompensatie dat in het plangebied een proefsleuvenonderzoek dient te worden uitgevoerd met als doel te onderzoeken of er zich in het plangebied inderdaad een vindplaats uit de Late IJzertijd of Romeinse tijd bevindt. Is dit het geval dan worden de aanwezige archeologische waarden gedocumenteerd en gewaardeerd. Op grond van de waardstelling wordt door het bevoegd gezag een selectiebesluit genomen. Dit kan het opgraven van de (eventuele) vindplaats inhouden.

Bevoegd gezag

Het bevoegd gezag in deze is de gemeente Nissewaard, vertegenwoordigd door de heer P.G. Sikma. Ten aanzien van de conclusies en aanbevelingen in dit rapport dient contact opgenomen te worden met de heer P.G. Sikma.

Gemeente Nissewaard
Sector Stad en Wijk
t.a.v. de heer P.G. Sikma
Postbus 25
3200 AA Spijkenisse
Tel. 0181-696654
E-mail pg.sikma@nissewaard.nl

GERAADPLEEGDE BRONNEN

Literatuur

Baan, J. de, 1981: *Rond het begin van Spijkenisse*, Spijkenisse.

Baan, J. de, 1983: *Met droge voeten door Putten*, Spijkenisse.

Brinkkemper, O., 1993: Wetland farming in the area of the south of the Meuse Estuary during the Iron Age and the Roman Period: an environmental and palaeo-economic reconstruction, *Analecta Praehistorica Leidensia* 24 (Proefschrift, Universiteit Leiden), Leiden.

Bult, E., 2009: *Spijkenisse Hartel-West. Het aardewerk van de middeleeuwse nederzetting op vindplaats 10-117*, Rotterdam (BOORrapporten 479).

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems versie 3.2*, Gouda.

Döbken, A.B., A.J. Guiran en M.C. van Trierum, 1992: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 1987-1990, in: A.B. Döbken (red.): *BOORbalans 2 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 271-313.

Don, P., 1992: *Voorne-Putten. De Nederlandse monumenten van geschiedenis en kunst*. Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zeist, Uitgeverij Waanders Zwolle.

Gout de Kreek, M.C.A. de, J.M. Moree en A.V. Schoonhoven, 2010: *Archeologische vindplaatsen, AMK-terreinen en onderzoeksgebieden in de gemeente Spijkenisse*, Rotterdam (BOORnotitie 12).

Gouw, J.L. van der, 1967: *De ring van Putten. Onderzoekingen over en hoogheemraadschap in het Deltagebied*, Den Haag.

Hessing, W.A.M. (red.), 1993: Archeologische kroniek van Holland over 1992, II Zuid-Holland, *Holland* 25, 329-369.

Hessing, W.A.M. (red.), 1994: Archeologische kroniek van Holland over 1993, II Zuid-Holland, *Holland* 26, 412-455.

Hijma, M.P., K.M. Cohen, G. Hoffmann, A.J.F. van der Spek en E. Stouthamer, 2009: From river valley to estuary: the evolution of the Rhine mouth in the early to middle Holocene (western Netherlands, Rhine-Meuse delta), *Netherlands Journal of Geosciences - Geologie en Mijnbouw* 88-1, 13-53.

Hoek, C., 1979: De heren van Voorne en hun heerlijkheid, in: De Motte, *Van Westvoorne tot St. Adolfsland. Historische verkenningen op Goeree-Overflakkee*, Sommelsdijk.

Klok, J., 2001: *Caartboeck van Voorne 1695 aangevuld met De Caarte van het Westenryck genaamd Zuydlandt en Caerten van de Ringh van Putten*, Oostvoorne.

Kooistra, L.I., 1984: *Simonshaven, een vegetatiereconstructie vanaf het begin van de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen. Een palynologisch onderzoek*, Leiden (intern rapport Instituut voor Prehistorie, Rijksuniversiteit Leiden).

Lelivelt, R.A., 2004: *Spijkenisse tankstation Q8. Een archeologische inventarisatie door middel van grondboringen*, Rotterdam (BOORrapporten 184).

Looveren, V. van, 2007: *Westvoorne Rockanje Swinshoek. Een waarderend inventariserend veldonderzoek door middel van een proefsleuf*, Rotterdam (BOORrapporten 377).

Louwe Kooijmans, L.P., 1985: *Sporen in het land. De Nederlandse delta in de prehistorie*, Amsterdam, 97-102.

Louwe Kooijmans, L.P., 1986: Het loze vissertje of Boerke Naas?, in: M.C. van Trierum en H.E. Henkes (red.): *Rotterdam Papers V: a contribution to prehistoric, roman and medieval archaeology*, Rotterdam, 7-25.

Louwe Kooijmans, L.P. en P. van de Velde, 1980: *De opgraving Hekelingen III, gemeente Spijkenisse, voorjaar en zomer 1980*. Interim rapport over de verkenningen en opgravingen van de steentijd-nederzettingen in de deelplannen Akkers-13 en -14 en Vriesland-1 en -2.

- Meer, A. van de, 2014: *Spijkenisse Afvalbrengrstation. Een bureauonderzoek en een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen*, Rotterdam (BOORrapporten 570).
- Modderman, P.J.R., 1953: Een neolithische woonplaats in de polder Vriesland onder Hekelingen (eiland Putten)(Zuid-Holland), *Berichten ROB* 4, 1-26.
- Moree, J.M., 2011: *Bernisse en Spijkenisse regionaal bedrijventerrein. Een bureauonderzoek*, Rotterdam (BOORrapporten 524).
- Moree, J.M., 2015: *Programma van Eisen voor een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen in het plangebied 'Watercompensatie' bij Spijkenisse in de gemeente Nissewaard*, Rotterdam (BOOR-PvE nummer 2015018).
- Moree, J.M., A. Carmiggelt, T.A. Goossens, A.J. Guiran, F.J.C. Peters en M.C. van Trierum, 2002: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 1991-2000, in: A. Carmiggelt, A.J. Guiran en M.C. van Trierum (red.): *BOORbalans 5 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 87-213.
- Moree, J.M., A.V. Schoonhoven en M.C. van Trierum, 2010: Archeologisch onderzoek van het BOOR in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 2001-2006, in: A. Carmiggelt, M.C. van Trierum en D.A. Wesselingh (red.): *BOORbalans 6 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 77-240.
- Moree, J.M. en M. M. Sier (red.), 2014: *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapsontwikkeling en bewoning in het Vroeg Holoceen*, Rotterdam (BOORrapporten 523).
- Provincie Zuid-Holland 2007: *Handreiking betreffende opstelling van en advisering over ruimtelijke plannen op grond van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland*.
- Smits, E., 1998: *Spijkenisse Jeugdgevangenis grafveld. Het onderzoek van de crematieresten* (intern rapport BOOR).
- Trierum, M.C. van, 1986: Putten: Landschap en bewoning van Prehistorie tot en met Middeleeuwen, *Westerheem* 35, 50-54.
- Trierum, M.C. van, A.B. Döbken en A.J. Guiran, 1988: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 1976-1986, in: M.C. van Trierum, A.B. Döbken en A.J. Guiran (red.): *BOORbalans 1 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, 17-104.
- Trierum, M.C. van, 1992: Nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd op Voorne-Putten, IJsselmonde en in een deel van de Hoekse Waard, in: A.B. Döbken (red.): *BOORbalans 2 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 271-313.
- Trierum, M.C. van, 2008: *Het verhaal over de archeologie van Spijkenisse. 5000 jaar wonen en werken*, Spijkenisse.
- Trierum, M.C. van, 1986: Landschap en bewoning rond de Bernisse in de IJzertijd en de Romeinse tijd, in: M.C. van Trierum en H.E. Henkes (red.), *Landschap en bewoning rond de mondingen van Rijn, Maas en Schelde*, Rotterdam (Rotterdam Papers 5), 49-75.
- Trierum, M.C. van, A.B. Döbken en A.J. Guiran, 1988: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied 1976-1986, in: M.C. van Trierum, A.B. Döbken en A.J. Guiran (red.): *BOORbalans 1 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam, 11-104.
- Vos, P.C., F.D. Zeiler en J.M. Moree 2002: Delta 2003, 5000 jaar terugblik, Utrecht (TNO rapport NITG 02-096-B).
- Westerhoff, W.E., T.E. Wong en E.F.J. de Mulder, 2003: Opbouw van de ondergrond, in: Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong (red.): *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten, 247-352.
- Zagwijn, W.H. en C.J. van Staalduinen (red.), 1975: *Toelichting bij de geologische overzichtskaarten van Nederland*, Haarlem.

Overige bronnen

ARCHIS: Centraal gegevensbestand van de Rijksdienst voor het cultureel Erfgoed (<http://archis2.archis.nl>).

BOOR, 2011: Archeologische Waardenkaart Spijkenisse, Rotterdam (vastgesteld op 26 juni 2011).

BOORIS: Informatie Systeem van het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam.

NITG-TNO, 1998: Geologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad Rotterdam Oost 37 Oost, Haarlem.

Provincie Zuid-Holland: Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland, regio Rijnmond (<http://chs.pzh.nl>; 2002, herziening 2007).

Staalduinen, C.J. van, 1979: Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000, blad Rotterdam West (37 W), Haarlem.

Uitgeverij 12 Provinciën, 2005: Luchtfoto-Atlas Zuid-Holland. Loodrechtluchtfoto's provincie Zuid-Holland, schaal 1:14.000, Landsmeer.

Uitgeverij Nieuwland, 2005: Grote Historische topografische Atlas ± 1905 Zuid-Holland, schaal 1:25.000, Tilburg.

Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1990: Grote Historische Atlas van Nederland, schaal 1:50.000, I West-Nederland 1839-1859, Groningen.

Wolters-Noordhoff Atlasproducties/Topografische Dienst, 1990: Grote Provincie Atlas van Zuid-Holland, schaal 1:25.000, Groningen/Emmen.

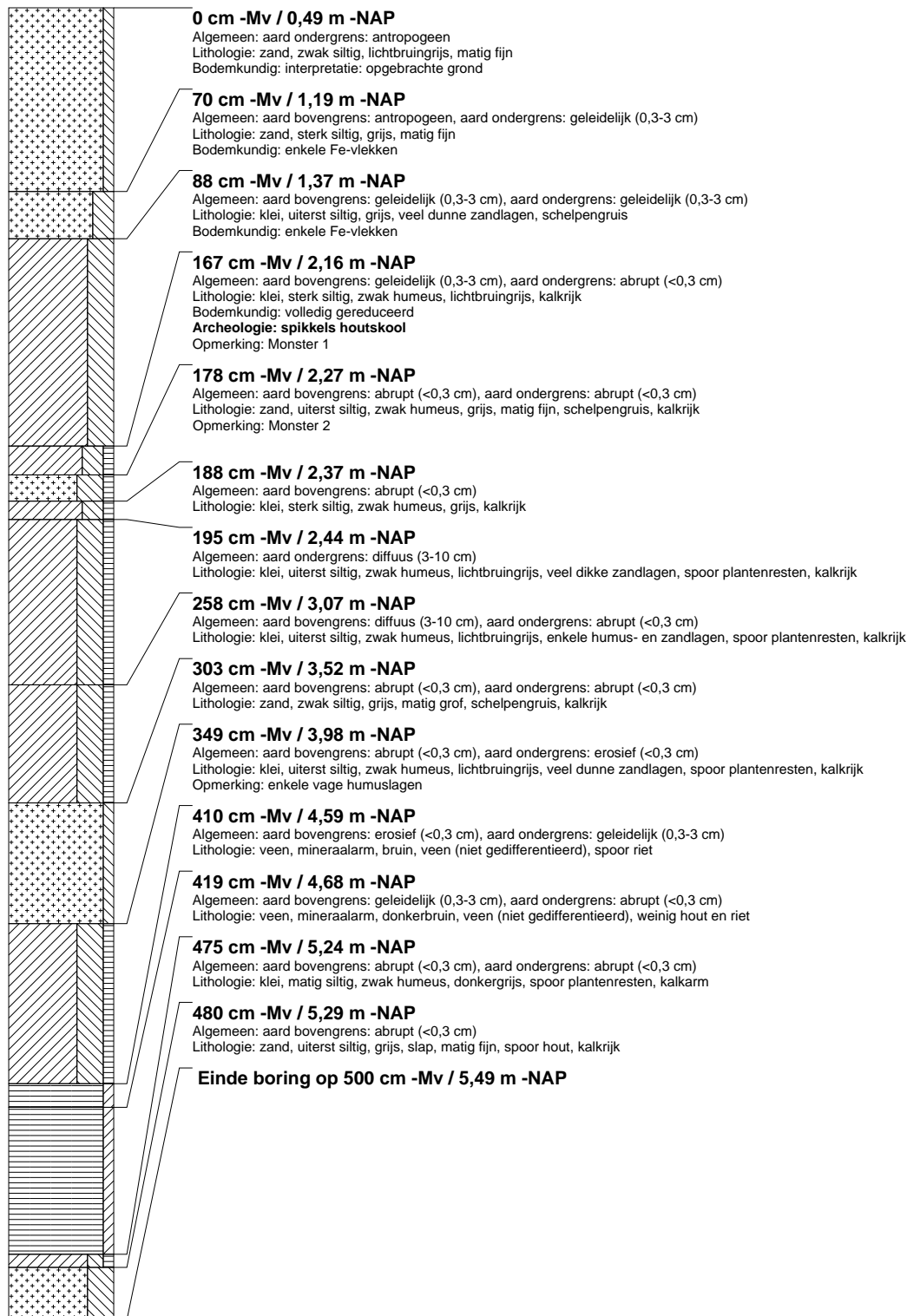
AFKORTINGEN

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
AMZ	Archeologische Monumentenzorg
Archis	Archeologisch informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
AWN	Archeologische Werkgemeenschap Nederland (thans AWN vereniging van vrijwilligers in de archeologie)
AWK	Archeologische Waardenkaart
BOOR	Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam
BOORIS	Archeologisch informatiesysteem van het BOOR
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
LS	Afkorting voor specificatie Bureauonderzoek (binnen de KNA)
mv	maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NITG	Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen
RD	Rijksdriehoek
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
TNO	Nederlandse organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
VS	Afkorting voor specificatie Inventariserend Veldonderzoek (binnen de KNA)

BIJLAGE 1: BOORSTATEN

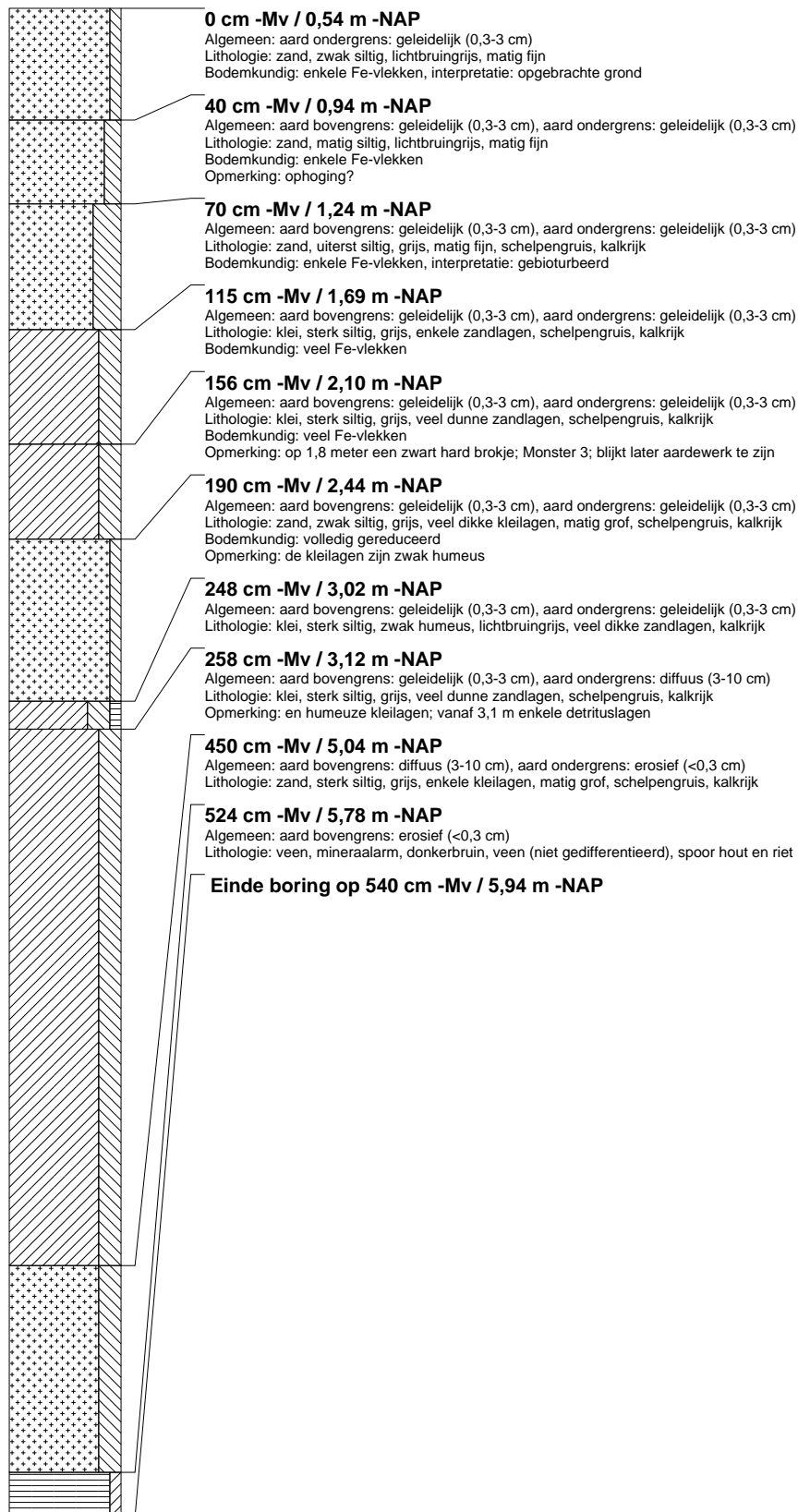
boring: 600-1

beschrijver: GK/RVD, datum: 20-7-2015, X: 79.821,65, Y: 430.728,79, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37D, hoogte: -0,49, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: natuurterrein, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Spijkenisse, opdrachtgever: Gemeente Nissewaard, uitvoerder: BOOR



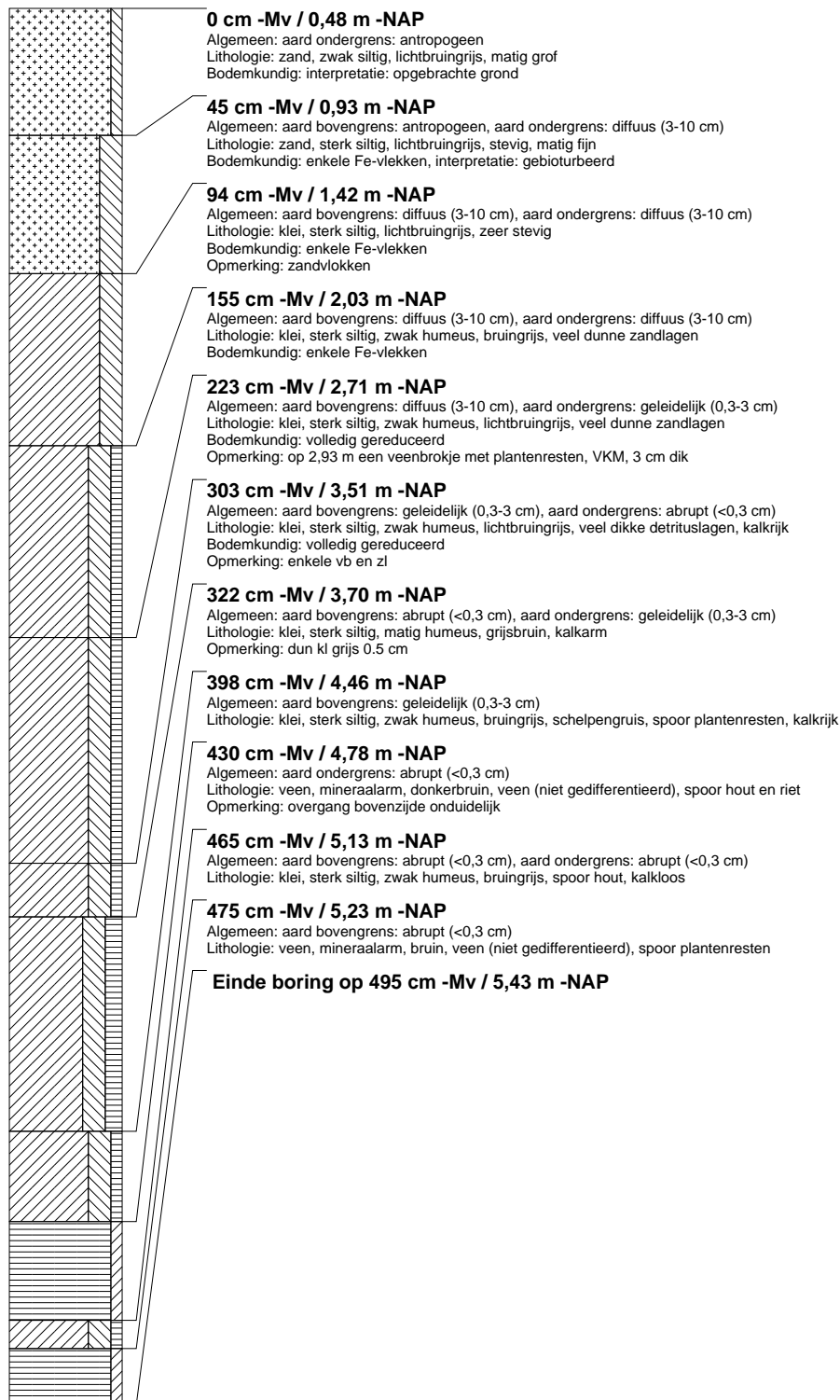
boring: 600-2

beschrijver: GK/RVD, datum: 20-7-2015, X: 79.831,35, Y: 430.715,24, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37D, hoogte: -0,54, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: natuurterrein, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Spijkenisse, opdrachtgever: Gemeente Nissewaard, uitvoerder: BOOR



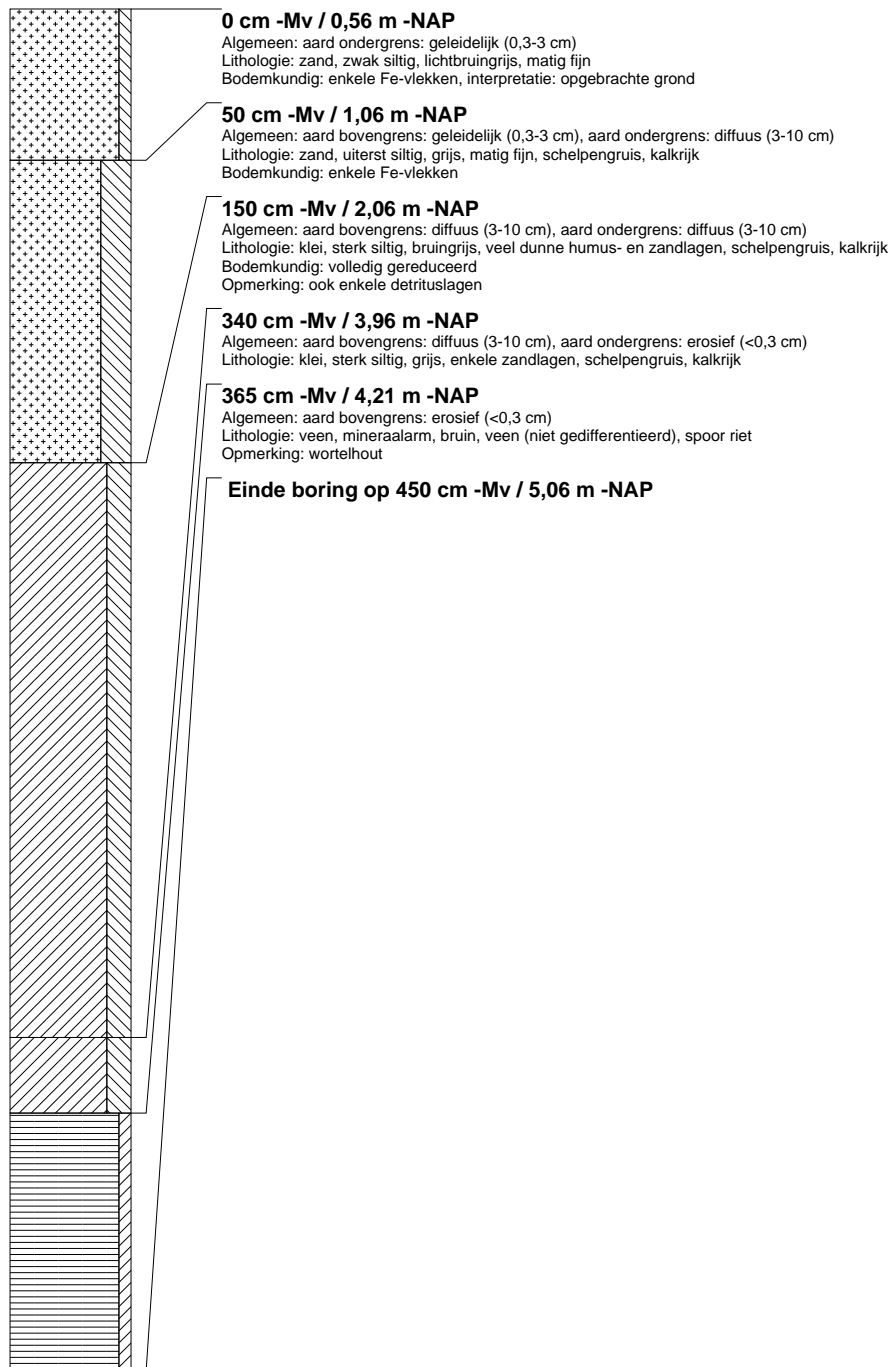
boring: 600-3

beschrijver: GK/RVD, datum: 20-7-2015, X: 79.826,16, Y: 430.698,93, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37D, hoogte: -0,48, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: natuurterrein, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Spijkenisse, opdrachtgever: Gemeente Nissewaard, uitvoerder: BOOR



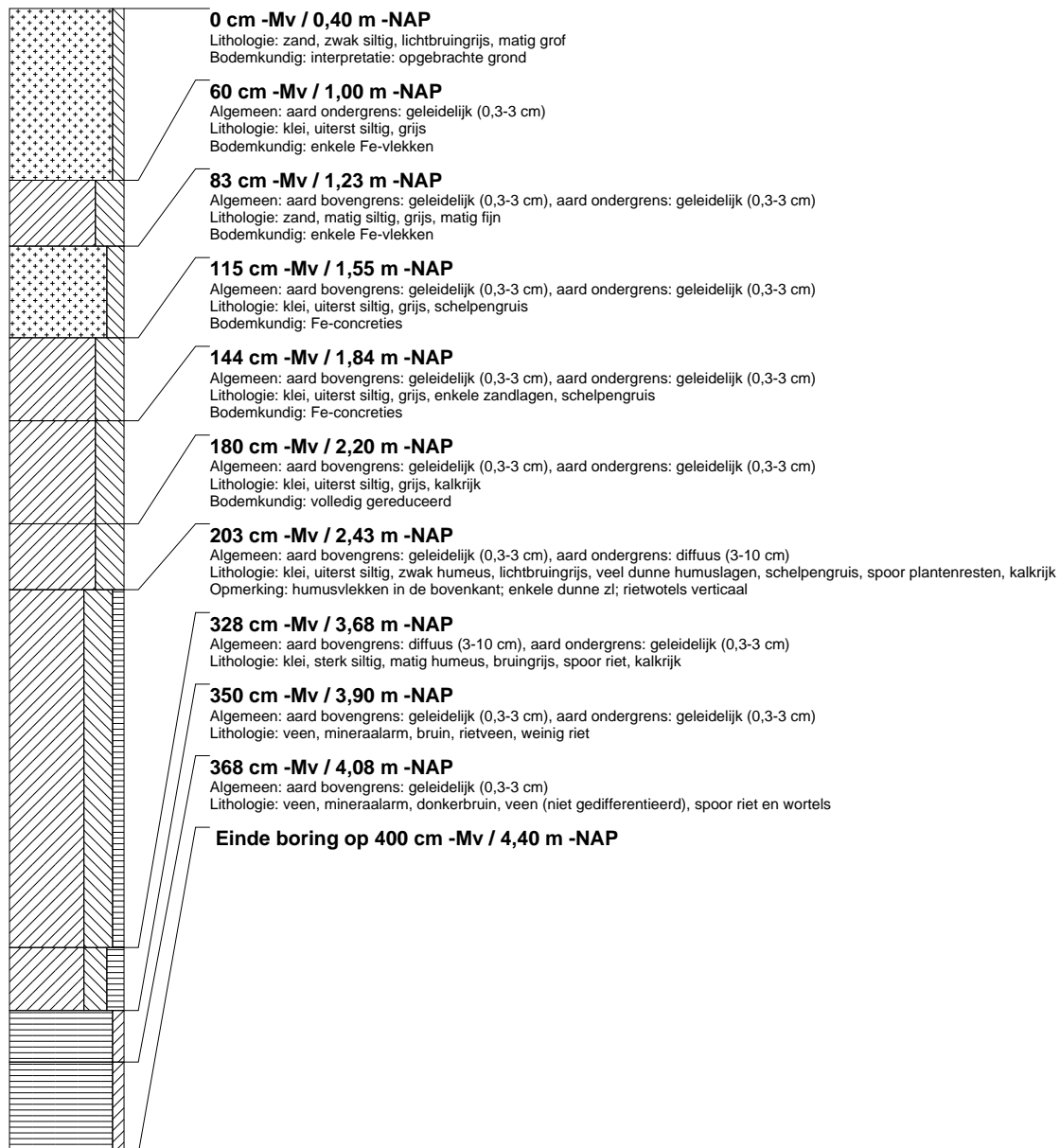
boring: 600-4

beschrijver: GK/RVD, datum: 20-7-2015, X: 79.816,42, Y: 430.712,52, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37D, hoogte: -0,56, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: natuurterrein, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Spijkenisse, opdrachtgever: Gemeente Nissewaard, uitvoerder: BOOR



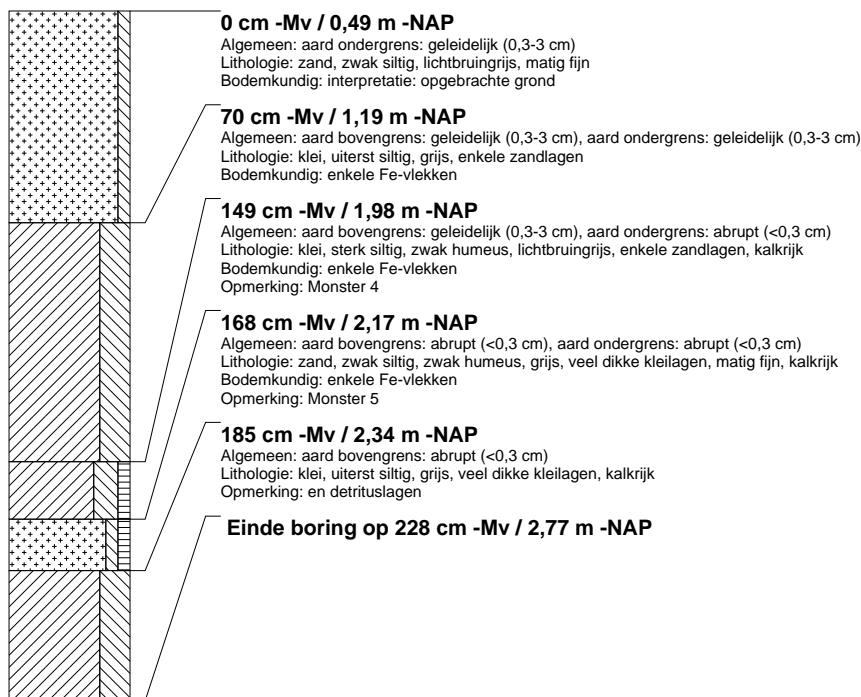
boring: 600-5

beschrijver: GK/RVD, datum: 20-7-2015, X: 79.801,80, Y: 430.710,42, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37D, hoogte: -0,40, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: natuurterrein, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Spijkenisse, opdrachtgever: Gemeente Nissewaard, uitvoerder: BOOR



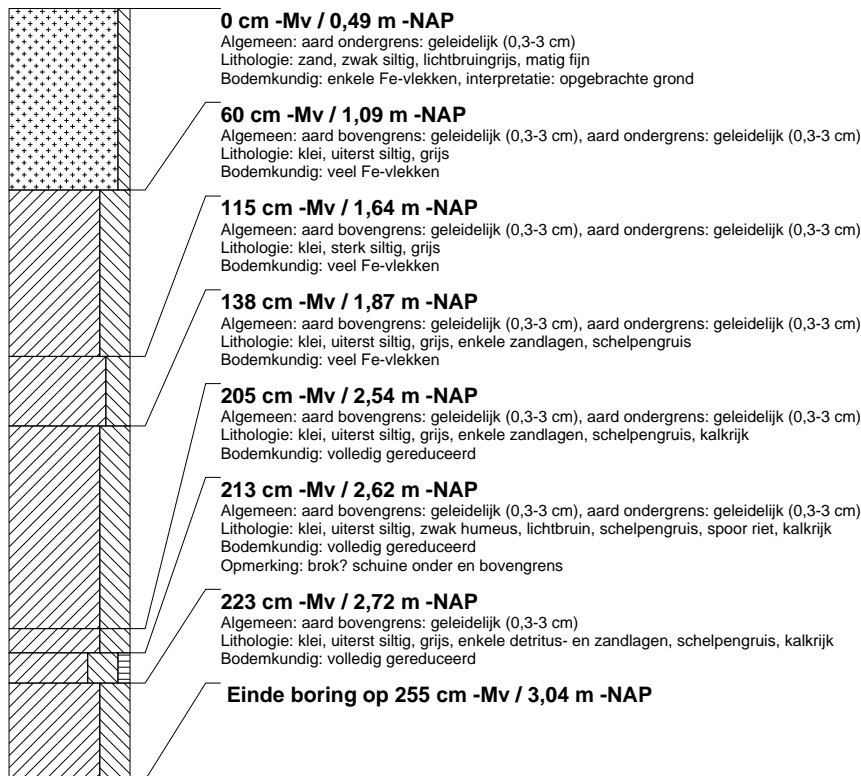
boring: 600-6

beschrijver: GK/RVD, datum: 20-7-2015, X: 79.821,64, Y: 430.728,78, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37D, hoogte: -0,49, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-6 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: natuurterrein, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Spijkenisse, opdrachtgever: Gemeente Nissewaard, uitvoerder: BOOR, opmerking: naast boring 1 gezet



boring: 600-7

beschrijver: GK/RVD, datum: 20-7-2015, X: 79.824,58, Y: 430.731,41, precisie locatie: 1 dm, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 37D, hoogte: -0,49, precisie hoogte: 1 cm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: GPS, boortype: guts-3 cm, doel boring: archeologie - kartering, landgebruik: natuurterrein, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Zuid-Holland, gemeente: Spijkenisse, opdrachtgever: Gemeente Nissewaard, uitvoerder: BOOR, opmerking: 4 meter ten noorden van boring 1 (in de lijn van boring 1 en 5); NAP gelijk als boring 1



Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR)

**Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam**