

Bureau voor Archeologie Rapport 392

Chopinlaan en Franz Lisztlaan, Voorschoten, gemeente Voorschoten: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen



Colofon

titel: Bureau voor Archeologie Rapport 392. Chopinlaan en Franz Lisztlaan, Voorschoten, gemeente Voorschoten: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen

auteur: A. de Boer (KNA senior prospector)

datum: 1 december 2016

ISSN: 2214-6687

© Bureau voor Archeologie

Koningsweg 244 Utrecht

T 030 245 18 95

E info@bureauvoorarcheologie.nl

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

Administratieve gegevens

Projectnummer	2016081901
Provincie	Zuid-Holland
Gemeente	Voorschoten
Plaats	Voorschoten
Toponiem	Chopinlaan en Franz Lisztlaan
Centrum locatie (m RD)	90.910; 461.090 (x; y)
Omvang plangebied	15.265 m ²
Kadastrale gegevens	Gemeente Voorschoten, sectie A perceel 5345 (ged.)
ARCHIS onderzoeksmeldingsnummer	4014265100; 4014273100
Soort onderzoek	een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen
Opdrachtgever	Van der Helm Milieubeheer BV
Uitvoerder	Bureau voor Archeologie A. de Boer
Kaartblad	30H
Periode van uitvoering	September 2016
Bevoegd gezag	Gemeente Voorschoten
Deskundige namens bevoegde overheid	Werkorganisatie Duivenvoorde K. van der Kant
Beheerder en plaats van documentatie	Digitale documentatie: ARCHIS en E-Depot. Vondstdocumentatie: geen vondsten.



Figuur 1: Ligging van het plangebied (www.opentopo.nl).

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	6
1	Inleiding.....	7
	1.1 Doelstelling en vraagstelling.....	7
2	Bureauonderzoek.....	9
	2.1 Methode.....	9
	2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep.....	9
	2.3 Aardkunde.....	9
	2.4 Bewoning en historische situatie.....	12
	2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden.....	13
	2.6 Gespecificeerde verwachting.....	18
3	Booronderzoek.....	20
	3.1 Methode.....	20
	3.2 Resultaten.....	20
	3.3 Interpretatie.....	21
4	Conclusie.....	23
5	Advies.....	26
6	Literatuur.....	27
	Figuren.....	30
	Bijlage 1: Boorbeschrijvingen.....	51
	Bijlage 2: Boorkolommen	

Lijst met Figuren

Figuur 1: Ligging van het plangebied (www.opentopo.nl).....	3
Figuur 2: Plangebied.....	30
Figuur 3: Geologische kaart (Gans en Metten 1997).....	31
Figuur 4: Geologische kaart van de gemeente (Vos 2013). Het noorden is rechtsboven.....	32
Figuur 5: Geologische doorsnede op basis van GeoTOP (DinoLoket). De ligging van de Chopinlaan is rood gemarkeerd.....	33
Figuur 6: Bodemkaart (Markus e.a. 1982; Alterra Wageningen UR 2012).....	34
Figuur 7: Geomorfologische kaart (Cate 1994; Alterra 2004).....	35
Figuur 8: Hoogte-reliëfkaart op basis van het AHN (Kadaster en PDOK 2014). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van NAP.....	36
Figuur 9: Hoogte-reliëfkaart in detail (Kadaster en PDOK 2014).....	36
Figuur 10: Kaartboek van het Rijnland 1615 (Van Berckenrode en Balthasars 1615).....	37
Figuur 11: Kaart 1627 (Douw 1627).....	37
Figuur 12: Kaart 1647 van het Hoogheemraadschap (Janszoon en Van Brouckhuijsen 1647).....	38
Figuur 13: Kaart 1687 (Douw, Van Brouckhuijsen, en Douw de Jonge 1687).....	38
Figuur 14: Kaart van de heerlijkheid Voorschoten en Veur uit 1779 (Van Straalen 1779). Het noorden is rechts.....	39
Figuur 15: Kadastrale minuut 1811-1832 (Kadaster 1811).....	39
Figuur 16: Kadastrale minuut 1811-1832, detail (Kadaster 1811).....	40
Figuur 17: Bonnekaart 1876.....	41
Figuur 18: Bonnekaart 1924.....	42
Figuur 19: Topografische kaart 1950.....	42
Figuur 20: Topografische kaart 1964.....	43
Figuur 21: Topografische kaart 1968.....	43
Figuur 22: Topografische kaart 1995.....	44
Figuur 23: Actuele topografische kaart.....	44
Figuur 24: Archeologische terreinen (rood), waarnemingen (geel) en onderzoeken (blauw) uit ARCHIS (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2016). Onder een uitvergroting Oude Adegeesterlaan en omgeving i.v.m. de leesbaarheid van de nummers.....	45
Figuur 25: Beleidskaart van de gemeente Voorschoten (Gemeenten Leidschendam - Voorburg, Voorschoten en Wassenaar 2013).....	46
Figuur 26: Boorpuntenkaart.....	47
Figuur 27: Boorpuntenkaart op luchtfoto.....	48
Figuur 28: Schematische doorsnede.....	49
Figuur 29: Advieskaart. Geadviseerd wordt om graafwerkzaamheden in de zone ter hoogte van de Willem Pijperlaan archeologisch te begeleiden. De overige graafwerkzaamheden kunnen worden vrijgegeven.....	50

Lijst met Tabellen

Tabel 1: Aardkundige waarden.....	11
Tabel 2: Bekende waarden tot ca. 500 m van het plangebied.....	18

Samenvatting

Bureau voor Archeologie heeft een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennende boringen uitgevoerd voor rioleringswerkzaamheden aan de Chopinlaan en Franz Lisztlaan en omliggende straten te Voorschoten.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA, protocollen 4002 en 4003 en de richtlijnen van de gemeente. In het kader van het onderzoek zijn kaarten, databases en literatuur geraadpleegd om tot een gespecificeerde archeologische verwachting van het gebied te komen.

In het plangebied wordt de hoofdriolering vervangen, zowel het hoofdriool als de huisaansluitingen. Hierbij wordt een gescheiden stelsel aangelegd. Het nieuwe cunet is waarschijnlijk dieper en breder dan het bestaande.

Het plangebied ligt in de ArcheoRegio het Hollandse duingebied, ten zuiden van het Oude Rijn stroomgebied. Uit geologische kaarten volgt dat het plangebied ten oosten van de Franz Lisztlaan op de flank van de strandwal ligt waarop ook de kern van het dorp Voorschoten ligt. Ten noordwesten van de Franz Lisztlaan bestaat de bodem uit veen op wad-kwelderafzettingen.

In de zone die op de strandwal ligt kunnen archeologische resten gerelateerd aan bewoning uit het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen aanwezig zijn. Eventuele resten liggen in de duinafzettingen van de strandwal. In de zone die ten noordwesten van de strandwal ligt, worden geen nederzettingen verwacht. Wel kunnen hier complextypen aanwezig zijn, gerelateerd aan de ontginning en inrichting van de veengebieden tussen de strandwallen.

In het plangebied zijn 26 boringen geplaatst. Hieruit blijkt dat de grens tussen de strandwal en het wad-kweldergebied verder zuidoostelijker ligt dan verwacht, nl. ter hoogte van de Willem Pijperlaan in plaats van ter hoogte van de Frans Lisztlaan. Dit betekent dat eventuele resten van bewoning zich beperken tot het gebied ter hoogte van de Willem Pijperlaan.

Het advies luidt om om graafwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden in die delen van het plangebied waar resten van bewoning aanwezig kunnen zijn. In het overige deel van het plangebied bevinden zich mogelijk archeologische resten gerelateerd aan ontginning en inrichting van het gebied. De kans dat het behoudenswaardige resten betreft en dat deze worden vergraven bij de vervanging van de riolering wordt als laag ingeschat. De graafwerkzaamheden in deze zone kunnen daarom worden vrijgegeven.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat bij de graafwerkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen op plaatsen en dieptes waar die niet worden verwacht. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Voorschoten.

1 Inleiding

Bureau voor Archeologie heeft een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het vervangen van de riolering onder de Chopinlaan en Franz Lisztlaan te Voorschoten.

Het plangebied ligt in bestemmingsplan West dat is vastgesteld in 2013. In het tracé gelden de dubbelbestemmingen Waarde Archeologie 7 en Waarde Archeologie 5. Aan de dubbelbestemmingen is het voorschrift gekoppeld dat archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd bij ingrepen groter dan 30 m² én dieper dan 30 cm (Waarde Archeologie 5), of groter dan 30 m² (Waarde Archeologie 7). Na het vaststellen van het bestemmingsplan is nieuw archeologisch beleid opgesteld.¹ Op de herziene archeologische beleidskaart van de gemeente ligt het tracé grotendeels in de eenheid 'lage verwachting', met een vrijstelling tot 2000 m² en 100 cm diep, en deels in de eenheid 'hoge verwachting' met een vrijstelling tot 100 m² en 30 cm.

Het plangebied heeft een oppervlak van ca. 15.265 m². De beoogde ontwikkeling leidt tot een bodemverstoring tot 200 cm. Hiermee overschrijdt het plan de vrijstellingscriteria van zowel de voorschriften van het bestemmingsplan waarin het oude archeologische beleid is verwerkt, als de vrijstellingsgrenzen van het nieuwe archeologisch beleid. Daarom geldt de verplichting om een onderzoek op de locatie uit te voeren.

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

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0) en de richtlijnen van de gemeente Voorschoten van juni 2015.²

1.1 Doelstelling en vraagstelling

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

Het veldonderzoek is uitgevoerd als booronderzoek (IVO – O) en heeft de verkennende vorm. Met het verkennende veldonderzoek wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hiermee worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd.

De volgende onderzoeksvragen zijn in dit onderzoek gebruikt:

Bureauonderzoek:

1. *Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?*
2. *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied in termen van geomorfologie, geologie en bodemkunde?*

1 (Gemeenten Leidschendam - Voorburg, Voorschoten en Wassenaar 2013)

2 ("Richtlijnen voor bureau- en booronderzoek. Gemeente Wassenaar en Voorschoten" 2015)

3. *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*
4. *Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan? (gespecificeerde verwachting)*

Booronderzoek:

5. *Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
6. *In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?*
7. *Bevinden zich in het plangebied afzettingen die in verband kunnen worden gebracht met antropogene aanwezigheid?*
8. *Zoja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP bevinden deze zich?*
9. *Wat betekenen de resultaten voor de gespecificeerde archeologische verwachting zoals deze is geformuleerd in het bureauonderzoek? En in welk opzicht kan op basis hiervan de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?*
10. *Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen:*
 - a) *Op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
 - b) *En wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
 - c) *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
 - d) *Wat betekent dit voor de archeologische verwachting van het plangebied?*
 - e) *In hoeverre worden de archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
11. *Indien er (mogelijk) archeologische waarden aanwezig zijn:*
 - a) *Worden deze archeologische waarden verstoord door de voorgenomen bodemingrepen? Zo ja, op welke wijze?*
 - b) *Welke maatregelen kunnen worden genomen om voldoende rekening te houden met deze archeologische waarden?*

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de KNA 4.0, protocol 4002 en de richtlijnen van de gemeente.³

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

De genoemde stappen leiden tot onderhavig rapport en het openbaar maken van de resultaten bij Archis en het e-Depot voor de Nederlandse Archeologie.⁴ In de hierna volgende hoofdstukken worden de belangrijkste onderzoeksgegevens gepresenteerd.

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

2.2 Huidige situatie en beoogde ingreep

Het plangebied ligt in Voorschoten in de gelijknamige gemeente, in de woonwijk Adegeest. Het plangebied omvat de Chopinlaan (350 m lang) en de Franz Lisztlaan (180 m lang), die hierop aansluit, en enkele omliggende straten: de Diepenbrocklaan, Verdilaan en Willem Pijperlaan. De straten hebben samen, uitgaande van zoals aangegeven op de topografische kaart 1: 10 000, een omvang van 15.265 m².

Onder de straat ligt een riool. Het bestaande riool ligt volgens actuele KLIC gegevens tussen de 2 m -mv in het noorden tot -2,9 m-mv in het zuiden langs de Chopinlaan. Waarschijnlijk wordt op de KLIC kaarten de diepteligging van het hart van de leiding, of de bovenzijde van de leiding bedoeld. De bestaande verstoringsdiepte kan dus groter zijn.

Het voornemen bestaat om de riolering onder de straat te vervangen. Tevens worden de huisaansluitingen vernieuwd. Het plangebied is de zone waarbinnen deze werkzaamheden worden uitgevoerd en staat weergegeven in fig. 2.

De aanlegdiepte van het nieuwe riool is -3,0 m NAP, dit is ongeveer 2,5 m -mv. Op sommige plaatsen wordt dus mogelijk dieper gegraven dan het bestaande cunet. Het nieuwe rioolstelsel omvat een gescheiden afvoer van regenwater en vuilwater. De breedte van het uit te graven cunet is onbekend, maar omdat het een gescheiden stelsel betreft, zal het iets breder zijn dan het bestaande cunet.

2.3 Aardkunde

De aardkundige gegevens staan samengevat in tabel 1.

3 (SIKB 2016; "Richtlijnen voor bureau- en booronderzoek. Gemeente Wassenaar en Voorschoten" 2015)

4 (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Data Archiving and Networking Services)

Het plangebied ligt in de ArcheoRegio het Hollandse duingebied, ongeveer twee kilometer ten zuiden van de Oude Rijn.

Gedurende het koudste deel van de laatste ijstijd bevindt de zeespiegel zich meer dan 100 m lager dan heden. De kustlijn ligt vele kilometers verder westelijk. In wat nu Voorschoten is, bevindt zich een zandlandschap vergelijkbaar met het zandlandschap dat nog steeds in grote delen van Oost-Nederland bestaat. Het oppervlak van dit oude begraven landschap ligt 14 tot 16 m beneden NAP in de omgeving van het plangebied.⁵

In het Holocene wordt het klimaat warmer en vochtiger. Daar waar de afvoer van het water stagneert ontstaan moerassen waarin het dode plantenmateriaal bewaard kan blijven en veen ontstaat. Het veen wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag.

De zeespiegel blijft stijgen en ongeveer 7500 jaar geleden overstroomt het land in de omgeving van Voorschoten met zeewater. Bijna drie duizend jaar lang worden in het gebied marine afzettingen gevormd bestaande uit zand en klei. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer.

Waarschijnlijk doordat de zeespiegel vijf duizend jaar geleden steeds langzamer stijgt en het sedimentaanbod voldoende groot is, groeien langs de toenmalige kustlijn de zandbanken tot voldoende hoogte om alleen nog bij vloed te overstromen. Deze zgn. strandwallen sluiten de kust en beschermen het achterland tegen de zee. Daarna worden steeds nieuwe strandwallen gevormd in zeewaartse richting bij een langzaam verder stijgende zeespiegel. Achter en tussen de strandwallen vormt veen (Hollandveen Laagpakket). Zo vinden we nu de oudste strandwallen het meest landinwaarts en de jongste het meest zeewaarts.

De strandwal waarop Voorschoten ligt, is de meest landinwaartse strandwal. Deze bestaat uit een complex van smalle zuidwest naar noordoost georiënteerde ruggen. Deze zijn ongeveer vijf duizend jaar geleden gevormd. De strandzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Zandvoort. De top van het pakket ligt op ongeveer -2 m NAP.⁶ Op de strandzanden zijn na het droogvallen op natuurlijke wijze duinen gevormd. Deze worden eveneens tot het Laagpakket van Zandvoort gerekend. Door menselijke activiteiten is in de Middeleeuwen op veel plaatsen het zand opnieuw gaan verstuiven en zijn de Jonge Duinen gevormd. Deze afzettingen worden tot het Laagpakket van Schoorl gerekend. Op veel plaatsen zijn de oorspronkelijke zandgronden omgewerkt om geschikte grond voor de bloembollencultuur te maken.⁷

Het plangebied ligt op de westflank van deze strandwal (fig. 3 en 4). Op basis van de bekende geologische informatie kan per plangebied in West Nederland een geologisch profiel worden gemaakt met het model GeoTOP.⁸ Het resultaat daarvan staat in fig. 5. Dit profiel is onder meer gebaseerd op enkele boorprofielen vlak bij (binnen 20 m) van het plangebied.⁹ Uit het profiel blijkt dat de natuurlijke afzettingen in het noordwesten van het plangebied waarschijnlijk bestaan uit veen (Hollandveen Laagpakket) op zeeafzettingen (Laagpakket van Wormer). De top van de zeeafzettingen ligt op ongeveer -2,8 m NAP. In het

5 (De Mulder 2003)

6 (Gans en Metten 1997)

7 (Markus e.a. 1982a)

8 (Stafleu e.a. 2013)

9 Boorprofielen B30H2199, B30H2200, B30H2201 en B30H2318

zuidwesten ligt het plangebied op de flank van een strandwal. Hier ligt het Laagpakket van Schoorl op het Laagpakket van Zandvoort. De top van de strandafzettingen en oude duinafzettingen ligt op ongeveer -1,8 m NAP.

Op de bodemkunde en geomorfologie kaartseries ligt het plangebied in de bebouwde kom (fig. 6 en 7). Op een hoogtekkaart (AHN) is ten zuiden van het plangebied een langgerekte hoogte zichtbaar; dit is de strandwal. Het maaiveld bij de top van de strandwal ligt op ongeveer 0,2 m NAP. Richting het noordwesten daalt het maaiveld naar -1,2 m NAP. Het straatniveau in het plangebied ligt tussen -0,7 in het noordwesten en -0,1 m NAP in het zuidwesten.

Hoogtewaarden van het maaiveld uit 1962 zijn van vergelijkbare waarde (ca. -0,7 m NAP) als de huidige hoogteligging. Omdat de hoogte ligging na de bouw van de woonwijk niet significant is veranderd, ontbreekt een ophogingspakket waarschijnlijk.¹⁰

In het bodemloket staan in het plangebied geen saneringen of bodemonderzoeken geregistreerd.¹¹

Bron	Situatie plangebied, omschrijving
Geologie (fig. 3 en 4)	<i>Geologische kaart (fig. 3):</i>¹² – grotendeels (ten noorden van Willem Pijperlaan):¹³ Veen (Hollandveen) op Oude Zeeafzettingen (Laagpakket van Wormer) op Oud Strandzand (Laagpakket van Zandvoort), bedekt door Oud Duinzand (Laagpakket van Zandvoort, <2m) of opgebracht zand – zuidzijde (ter hoogte van de Willem Pijperlaan): Oud Duinzand (Laagpakket van Zandvoort) op Oud Strandzand (Laagpakket van Zandvoort) of Veen op Oud Strandzand. <i>Geoarcheologische kaart van de gemeente (fig. 4):</i>¹⁴ – grotendeels (ten noorden van Willem Pijperlaan): Laagpakket van Walcheren op Hollandveen op Laagpakket van Wormer en/of Laag van Rijswijk (Laagpakket van Zandvoort) en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk (Laagpakket van Zandvoort) ondieper ligt dan -5 m NAP. – zuidzijde (ter hoogte van de Willem Pijperlaan): Laag van Voorburg (Laagpakket van Zandvoort), met eventueel een deklaag van de Laag van Den Haag (Laagpakket van Schoorl), dunner dan 2 m, en Laag van Voorburg met eventueel een deklaag van de Laag van Den Haag, dunner dan 2 m.
Bodemkunde (fig. 6)	bebouwd
Geomorfologie (fig. 7)	Bebouwing (Beb)
AHN (fig. 8 en 9)	Het straatniveau in het plangebied ligt tussen -0,7 in het noordwesten en -0,1 m NAP in het zuidwesten.

Tabel 1: Aardkundige waarden.

10 (Meetkundige Dienst RWS 1983)

11 (Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu)

12 (Gans en Metten 1997)

13 Tussen haakjes de door TNO-NITG gehanteerde officiële nomenclator voor zover afwijkend (De Mulder 2003)

14 Tussen haakjes de door TNO-NITG gehanteerde officiële nomenclator voor zover afwijkend (De Mulder 2003)

2.4 Bewoning en historische situatie

Na het ontstaan van de strandwallen en het opwaaien van de eerste duinen, werd het gebied geschikt voor bewoning. Dit wordt bevestigd door verschillende vondsten in de omgeving van Voorschoten die dateren uit de prehistorie.¹⁵ Waar mensen tot en met de Bronstijd vooral op de strandwallen woonden, leefde men in de IJzertijd en Romeinse tijd ook in de venige gebieden tussen de strandwallen.

De Romeinen vallen Nederland binnen in 12 v. Chr.; de Limes liep ten Noorden van het gebied. In het centrum van Voorschoten (Voorstraat 16) is een fragment van een Romeinse dakpan aangetroffen hetgeen erop wijst dat het grondgebied van het huidige Voorschoten ook toen was bewoond.¹⁶

Rond 1000 starten grootschalige ontginningen van de strandwallen en later ook de venige gebieden oostelijk van de strandwallen. Dan al wijzen schriftelijke bronnen op het bestaan van kernen met meerdere boerenhoeves; Voorschoten is daar één van (Forschate).¹⁷ Er verschijnen kerken, eerst van hout en later van tufsteen (10^e eeuw) en baksteen (12^e eeuw). Op het terrein van de huidige Nederlands Hervormde kerk van Voorschoten is destijds een eerste kerk verzezen.¹⁸

De eerste uitgebreide landkaarten verschijnen begin 17^e eeuw. Op een kaart uit 1615 van Balthazar Florisz. van Berckenrode staat de huidige Leidseweg afgebeeld met de naam 'den heer wech' (fig. 10). Ten westen daarvan loopt de Voorwatering, die nog steeds bestaat.

Langs de Leidseweg staan verspreid erven ingetekend, sommige op enige afstand van de weg. De situatie op kaarten van 1627 en 1647 is vergelijkbaar (fig. 11 en 12). Op de kaart van 1687 staat ook de toponiem Adegeest vermeld (fig. 13).

Het erf dat op ongeveer 100 meter ten zuiden van het plangebied ligt, is vermoedelijk het laatmiddeleeuwse versterkte huis Adegeest, nu een archeologisch terrein (zie par. 2.5). Het plangebied doet in deze tijd vermoedelijk dienst als akker- of weiland. In 1647 staat het toponiem 'Hoflant' ingetekend.

De situatie blijft daarna gewijzigd tot in de 20^e eeuw.

Op kaarten uit de 18^e en 19^e eeuw zijn weinig veranderingen in het landschap zichtbaar (fig. 14 tot en met 19). Op de plek van of nabij de Willem Pijperlaan lag in deze periode een sloot (zie bijv. fig. 16). Mogelijk valt deze precies samen met het rioleringscunet, maar de kaarten zijn niet precies genoeg om hierover uitsluitsel te geven.

In de jaren zestig wordt de woonwijk Adegeest gerealiseerd. In 1964 zijn de Chopinlaan en Franz Lisztlaan ingetekend, samen met bebouwing aan de noordzijde van de Chopinlaan (fig. 20). In 1968 is ook ten zuiden van de Chopinlaan de woonwijk gerealiseerd (fig. 21). De situatie blijft daarna ongewijzigd tot heden (fig. 22 en 23).

15 bijv. waarneming 24.227 – stukjes vuursteen uit Neolithicum of Bronstijd

16 waarneming 424.434

17 (Gemeenten Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar 2008)

18 waarneming 24.251

2.5 Bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden

Archeologische terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen tot ongeveer 500 meter afstand rondom het plangebied staan weergegeven in fig. 24 en toegelicht in tabel 2. Een uitsnede uit de gemeentelijke beleidskaart staat in fig. 25.

In het plangebied en binnen vijftig meter afstand daarvan bevinden zich geen (delen van) archeologische terreinen, waarnemingen en onderzoeksmeldingen. Op grotere afstand bevinden zich wel enkele gegevens. Alle bekende waarnemingen en het AMK terrein ten zuiden van het plangebied bevinden zich op (de rand van) de strandwal van Voorschoten, vergelijkbaar met het zuidelijke deel van het plangebied. Het onderzoek langs het potentiële Rijnlandtracé ten noorden van het plangebied loopt door zowel het veen gebied als de strandwallen.

Op ongeveer honderd meter naar het zuiden ligt een terrein van hoge archeologische waarde, resten van het versterkte laatmiddeleeuwse huis Adegeest (terrein 3.179). Op dit terrein heeft een archeologisch booronderzoek plaatsgevonden in het kader van de aanleg van een zwembad, waarbij geen aanwijzingen voor archeologische resten (structuren) zijn aangetroffen (onderzoek 27.029; Bachlaan 22).

Verder naar het zuidwesten (op ongeveer 400 m van het plangebied) bevindt zich Bachlaan 21 waar een archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek heeft plaatsgevonden (onderzoeken 51.101 en 54.093, waarneming 435.431). Bij het proefsleuvenonderzoek zijn resten aangetroffen van landgoed Klein Stadwijk uit 1828. De vindplaats is als niet-behoudenswaardig beoordeeld.

Weer verder zuidwestelijk, ca. 500 m van het plangebied, zijn een booronderzoek en proefsleuvenonderzoek uitgevoerd voor een adres aan de Oude Adegeesterlaan (onderzoeken 24.267, 28.902 en 46.528, waarnemingen 424.249 en 444.828). Bij de onderzoeken zijn geen behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen.

Ongeveer 500 noordelijk ligt een variant van het tracé de (nog aan te leggen) Rijnlandroute. Het tracé is onderzocht door middel van bureauonderzoek en verkennend booronderzoek (onderzoeken 35.313 en 42.806). Het verkennend booronderzoek heeft een indruk gegeven van de archeologische potentie van het landschap en het verwachtingsmodel dat voor het tracé gold verder verfijnd. Bij het onderzoek zijn geen archeologische waarden aangetroffen. Naar aanleiding van het booronderzoek wordt aanbevolen een karterend proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren.

De AWN, afdeling Rijnstreek is benaderd voor aanvullende informatie (dhr. D. van den Kooij). De resultaten daarvan zijn verwerkt in het rapport.

In het plangebied liggen geen (delen van) zones met bekende militaire waarden.¹⁹

Bron	Omschrijving
Archeologische terreinen	3.179 - Voorschoten - Adegeest - Terrein van hoge archeologische waarde Teren met de resten van de hofstede Adegeest uit de Late

19 ("Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)")

Bron	Omschrijving
	Middeleeuwen. Bij een booronderzoek zijn in het bovenste zandpakket baksteen en sintelfragmenten gevonden. Deze kunnen worden toegewezen aan bewoning in de Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd op Adegeest. Aanwijzingen voor bewoningsstructuren zijn binnen dit kleine onderzoek niet aangetroffen.
Waarnemingen	24.258: Voorschoten: Mozartlaan Op de hoek van de Mozartlaan en Beethovenlaan werden in de zomer van 1966 enkele scherven aangetroffen in een hoop zand, welke terzijde was gestort bij wegaanleg in de nieuwbouw. De aannemer verzekerde dat het hier om lokaal zand ging en niet het zand dat ten behoeve van de wegaanleg vanuit Katwijk was aangevoerd. De scherven betreffen mogelijk restanten Vlaardingen en standvoetbeker aardewerk. 424.249: Voorschoten, Oude Adegeesterlaan Zie verder onderzoeksmelding: 28.902 435.431: Voorschoten, Bachlaan 21 Zie verder onderzoeksmelding: 54.093 444.532: Voorschoten, Bachlaan 4 Zie verder onderzoeksmelding: 64.266 444.828: Voorschoten, Oude Adegeesterlaan Zie verder onderzoeksmelding: 46.528
Vondstmeldingen	Geen
Onderzoeksmeldingen	24.267: Voorschoten, Oude Adegeesterlaan, booronderzoek Tijdens het veldonderzoek is geconstateerd dat het plangebied op de een lager gelegen deel van een strandwal ligt waarvan delen vermoedelijk tijdens overstromingen vanuit de Oude Rijn geleidelijk zijn afgedekt door klei. In het westen en het oosten van het plangebied is onder een ophoogdek een intacte bodem aangetroffen. Op basis van de aanwezigheid van deze intacte bodem in de strandwal en op basis van de nabijheid van een laatmiddeleeuwse hofstede geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting. Er wordt daarom geadviseerd om vervolgonderzoek uit te laten voeren indien graafwerkzaamheden reiken tot 20 cm boven de ondergrens van het ophoogdek, oftewel tot 80 cm beneden maaiveld. Dit vervolgonderzoek dient zich met name te concentreren op de onbebouwde delen van het plangebied aangezien de bebouwde delen waarschijnlijk reeds tot onder deze diepte verstoord zijn.²⁰ 27.029: Voorschoten, Bachlaan 22, booronderzoek Vier boringen in verband met de aanleg van een zwembad van (32 m²). De strandwal met daarboven het veen dat is gevormd door vernatting na sluiting van de kust rond 3000 v. Chr. is aangetroffen. Er zijn hier echter geen archeologische niveaus aanwezig. Ook het zanddek op het veen, zoals de bodemkaart die weergeeft, is waargenomen. Hierin zijn bijmengingen aangetroffen die duiden op bewoning, die vermoedelijk samenhangt met de aanwezigheid van het landgoed Adegeest. Er zijn echter geen structuren aangetroffen.²¹ 28.902: Voorschoten, Oude Adegeesterlaan, proefsleuvenonderzoek Het onderzoek heeft geen archeologisch relevante sporen en vondsten opgeleverd. Het gebied is grootschalig verstoord. Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt voor het plangebied geen vervolgonderzoek aanbevolen.²² Waarneming bij dit onderzoek: 424.249

20 (Moerman 2008)

21 (Blom en Van Lil 2008)

22 (Hoven 2008)

Bron	Omschrijving
	Tijdens het onderzoek is vastgesteld dat de bodem ter plaatse van het schoolterrein sterk verstoord is. Hier werden op regelmatige afstanden kijkgaten aangelegd. Op een beerkuil uit de 19^e eeuw na zijn tijdens het onderzoek geen sporen aangetroffen. Op basis van het ontbreken van archeologisch relevante sporen en de grootschalige verstoringen wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. 35.313: Leiden, Rijnlandroute N11 west, bureauonderzoek Bureauonderzoek uitgevoerd voor drie mogelijke tracés voor de geplande Rijnlandroute, een weg waarvan de mogelijke varianten lopen door de gemeenten Leiden, Oegstgeest, Voorschoten, Wassenaar en Katwijk. De bedoeling van de Rijnlandroute is een verbinding te maken tussen Katwijk/Valkenburg, de A44 en de A4. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een Milieu Effect Rapportage (MER) en was noodzakelijk om te bepalen of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast. Op basis van de landschappelijke ligging worden archeologische resten vanaf het Neolithicum verwacht in het plangebied. De periode, aard en paleogeografische context van de verwachte archeologische waarden verschilt lokaal zeer sterk en is daarom weergegeven op een kaart. Vermeldenswaardig is wel, dat de tracés plaatselijk in zones met vastgestelde archeologische waarden zijn gepland, waaronder zich een beschermd AMK-terrein (1596) bevindt. Het betreft een terrein nabij Valkenburg (ZH) dat bekend staat onder het toponiem 'De Woerd' en waar zich nederzittingsresten uit de Romeinse Tijd bevinden. Aanbevolen wordt een Inventariserend Veldonderzoek uit te laten voeren door middel van een verkennend booronderzoek.²³ 45.757: Voorschoten, Grieglaan 8, booronderzoek In verband met de geplande nieuwbouw aan de Grieglaan 8 wordt een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Op basis van het bureauonderzoek gold een hoge archeologische verwachting voor bewoningsresten vanaf het Neolithicum. Tijdens het veldonderzoek is vanaf 0,65 tot 1,1 m -Mv Oud Duinzand aangetroffen. Op basis van het aantreffen van onverstoord Oud Duinzand en humeuze lagen daarin geldt voor het plangebied een hoge verwachting voor het aantreffen van vindplaatsen. De humeuze lagen zijn vanaf 0,8 m -Mv aangetroffen. De huidige verstoringsdiepte is 0,65 tot 1,1 m -Mv (figuur 3). Onder het huidige huis is de grond tot minimaal 0,8 en deels tot minimaal 2,65 m -Mv (kelder) verstoord. De fundering van de nieuwbouw komt op 0,7 m -Mv en valt dus grotendeels binnen het reeds verstoord pakket, maar zal ook deels in het onverstoord Oud Duinzand aangelegd worden. Ten behoeve van de nieuwbouw zal geheid worden (schroefpalen). Aangezien de fundering op circa 0,70 m -Mv aangelegd worden en de daarmee gepaard gaande graafwerkzaamheden dus deels buiten het reeds verstoord pakket vallen, wordt aanbevolen archeologische maatregelen te treffen. Een maatregel is om het verwijderen van de fundering van de huidige bebouwing en het graven van de bouwput ten behoeve van de nieuwbouw onder archeologische begeleiding uit te laten voeren. Ten behoeve van het schroeven van de heipalen worden geen archeologische maatregelen noodzakelijk geacht. De verstoring als gevolg van het slaan van heipalen is gering. Een eventueel aanwezige vindplaats kan in de toekomst nog onderzocht worden als na de sloop van het huis de heipalen afgeknijpt worden in plaats van verwijderd worden.²⁴ 46.528: Voorschoten, Oude Adegeesterlaan, proefsleuvenonderzoek Waarneming bij dit onderzoek: 444.828. De aanleiding voor dit onderzoek is de nieuwbouw van een combinatie

23 (Hanemaaijer 2009)

24 (Warning 2013)

Bron	Omschrijving
	gym- en turnzaal. Vooronderzoek in de vorm van een bureau- en booronderzoek (Moerman 2007) op de locatie heeft uitgewezen dat er mogelijk archeologische resten aanwezig zijn welke bij de graafwerkzaamheden ten behoeve van de nieuwbouw verstoord dan wel vernietigd kunnen worden. Het proefsleuvenonderzoek, dat bestond uit de aanleg van twee werkputten van 4 bij 10 meter, heeft geen archeologische resten opgeleverd. De bodemopbouw in het plangebied bestond uit een circa 80 cm dik pakket opgehoogd en omgewerkt materiaal met daaronder lichtgrijs duinzand. Het vlak is aangelegd in de top van het duinzand. In het vlak zijn alleen sporen van handmatig grondverzet aangetroffen als ook poeren van het voormalige schoolgebouw. Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te (laten) voeren in het plangebied.²⁵ 48.286: Voorschoten, Grieglaan 8, proefsleuvenonderzoek Tijdens het onderzoek werd binnen de gehele proefsleuf een eenduidig bodemprofiel aangetroffen. Onder de graszode betreft het een bruinigrijze verstoorde bovenlaag met wat recent puin. Daaronder lag de deels verstoorde top van het natuurlijke Oud Duinzand bestaand uit lichtgeelgrijs zand. Hieronder werd een pakket Oud Duinzand aangetroffen, met drie zwak humeuze lagen en tussenliggende grijze zandlagen met daarin soms ook plantenresten. Door middel van een boring is de bodemopbouw onder het vlak nader vastgesteld. De onderzijde van het Oud Duinzand werd aangetroffen op een diepte van 2.23 meter onder het maaiveld (1.97 meter – NAP). Daaronder werd een grijze zandlaag met enkele kalkspikkels aangetroffen, die geïnterpreteerd is als het Oud Strandzand. Tijdens het onderzoek werden in de humeuze niveaus in het Oud Duinzand geen archeologische sporen aangetroffen.²⁶ 42.806: Voorschoten, RijnlandRoute, booronderzoek Het verkennend booronderzoek had een tweeledig doel: het verkrijgen van een gedetailleerder beeld van de geologische opbouw van de bodem en de mate van verstoring ervan. Daarnaast kan met de gehanteerde boorafstand inzicht verkregen worden in de aanwezigheid van grotere nederzettingsterreinen. Het gehanteerde boorgrid is niet afdoende om alle te verwachten vindplaatsen te karteren. In totaal zijn 413 boringen gezet, met een gemiddelde diepte van 3,5 m (maximaal 10 m). Het merendeel van de boringen is doorgezet tot in het strand(wal)zand, wadzand (Oude Rijn Estuarium), dan wel oudere mariene afzettingen. Op grond van de resultaten is een effect beschrijving gegeven voor de verschillende varianten van het tracé.²⁷ 51.101: Voorschoten, Bachlaan 21, booronderzoek Veldonderzoek (verkennende fase) uitgevoerd in verband met sloop en nieuwbouw van een woonzorgcentrum in de gemeente Voorschoten. Op basis van het bureauonderzoek gold voorafgaande aan het veldonderzoek een hoge archeologische verwachting voor bewoningsresten vanaf het Neolithicum. Meer specifiek zijn de volgende bevindingen van belang: Tijdens het veldonderzoek is in het plangebied Oud Duinzand met humeuze lagen en veenlaagjes tussen 1,2 en 2,0 m -Mv. Een groot deel van de ondergrond van het plangebied is meer dan 1,2 m-Mv verstoord. In drie boringen is de bodem minder diep verstoord. Onder het huidige woonzorgcentrum aan de kant van de Nassaukade is de grond door de kelder tot minimaal 3 m -Mv verstoord; In één boring werd tussen 0,8 en 1,7 m-Mv (0,53 tot 1,43 m-NAP) een opvulling van een mogelijke put of sloot uit de Nieuwe tijd aangetroffen. Op basis van het aantreffen van onverstoord Oud Duinzand met daarin humeuze lagen en veenlagen geldt voor het plangebied een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische vindplaatsen.

25 (Berkhout en Wilbers 2011)

26 (Benerink 2011)

27 (Jansen 2012)

Bron	Omschrijving
	Wanneer de (huidige) ondergrond dieper wordt verstoord dan 0,3 m-Mv wordt op basis van het aantreffen van onverstoord Oud Duinzand met humeuze lagen en veenlagen aanbevolen om aanvullend archeologisch onderzoek te laten verrichten.²⁸ 54.093: Voorschoten, Bachlaan 21, proefsleuvenonderzoek Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn onder een ca. 1 m dik ophogingspakket sporen uit de Nieuwe tijd aangetroffen bestaande uit mogelijke ploegsporen, een sloot, twee bakstenen waterputten, een bakstenen goot en kuilen. Deze sporen kunnen mogelijk in verband worden gebracht met landgoed Klein Stadwijk dat in 1828 is aangelegd en waarvan het plangebied deel uitmaakte. Op de dieper gelegen niveaus zijn geen sporen aangetroffen. De nieuwetijdse vindplaats is niet behoudenswaardig.²⁹ 55.619: Voorschoten, Emmausschool, Elstlaan 4, booronderzoek In opdracht van DCG consultancy zijn in februari 2013 een archeologisch bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek (IVO), verkennende fase, uitgevoerd in verband met de geplande (her)ontwikkeling van het plangebied aan de Elstlaan 4 in Voorschoten, gemeente Voorschoten. Het onderzoek heeft uitgewezen dat in het plangebied onverstoorde niveaus aanwezig zijn waarop resten vanaf het Neolithicum worden verwacht. Het niveau van de strandwal/Oude duinen is aanwezig vanaf circa 75 cm -mv (-0,5 m NAP). In het pakket duinzand is een humeus niveau aanwezig. Een dergelijk niveau wijst op een oud maaiveld, waar archeologische resten mogelijk aanwezig zijn. Een onderzoek ten noorden van het plangebied heeft uitgewezen dat deze niveaus zeer dun zijn, moeilijk te traceren met gravend onderzoek en geen resten bevatten, maar de lokale verschillen kunnen groot zijn in het dynamische duinlandschap. Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied enkele niveaus bevat waarop mogelijk archeologische resten aanwezig zijn. De graafwerkzaamheden zullen echter niet dieper reiken dan dit niveau, waardoor bepaald is dat er geen nader onderzoek uitgevoerd dient te worden.³⁰ 62.745 en 62.752: Voorschoten, Bachlaan 4, bureauonderzoek en booronderzoek Er is sprake van twee archeologisch kansrijke niveaus: één in de top van het duinzand en één in de top van het strandwalzand. Er wordt karterend en waarderend vervolgonderzoek aanbevolen. 64.266: Voorschoten, 4437 Voorschoten, Bachlaan 4, proefsleuvenonderzoek Waarneming bij dit onderzoek: 444.532 Tijdens het veldonderzoek zijn twee archeologische niveaus aangetroffen. Op het eerste niveau zijn paalsporen en kuilen aangetroffen in en op de rand van een met veen gevulde duinpan. De datering van de sporen kan door het ontbreken van dateerbaar vondstmateriaal alleen aan de hand van de stratigrafische ligging worden bepaald. Hierbij is het waarschijnlijk dat de sporen ergens in de Romeinse tijd of de Middeleeuwen moeten zijn gegraven. Het tweede archeologisch niveau is aangetroffen onder het veen en dateert in de IJzertijd. Op dit niveau is tenminste één spoor aanwezig. Dit betreft een mogelijke waterkuil/put die later als afvalkuil is gebruikt.³¹ 64.965: Voorschoten, Bachlaan 4, opgraving Resultaten onbekend, mogelijk zijn hierbij resten uit de Bronstijd aangetroffen (pers. meded. Dhr. Van der Kooij).

28 (Feiken 2014, 21)

29 (Halverstad 2013, 21)

30 (Koekkelkoren 2013)

31 (Van den Bos en Wilbers 2015, 4)

Bron	Omschrijving
Gemeentelijke kaart (fig. 25)	Grotendeels lage verwachting, deels hoge verwachting.

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

2.6 Gespecificeerde verwachting

Het plangebied ligt in de ArcheoRegio het Hollandse duingebied, ten zuiden van het Oude Rijn stroomgebied. Het plangebied ten oosten van de Franz Lisztlaan ligt mogelijk deels op de flank van de strandwal waarop ook Voorschoten ligt. Ten noordwesten van de Franz Lisztlaan bestaat de bodem uit veen op wad-kwelderafzettingen. Het tracé is op kaarten uit de 17^e eeuw en later tot midden 20^e eeuw onbebouwd.

Voor de zone die op de flank van de strandwal ligt, wordt de verwachting als volgt gespecificeerd:

1. Datering: Neolithicum – Late Middeleeuwen.
2. Complextype: Huisplaatsen of nederzettingen.
3. Omvang: Onbekend.
4. Diepteligging: Vanaf het maaiveld tot in de strandafzettingen.
5. Gaafheid, conservering en verstoringen: Door de aanleg van het bestaande rioleringscunet is de kans op bodemverstoringen groot.
6. Locatie: Hele plangebied.
7. Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken): Eventuele archeologische resten manifesteren zich als een spreiding van vondsten (aardewerk/vuursteen) of bestaan mogelijk alleen uit een sporen niveau. Archeologisch relevante lagen kunnen worden herkend als humeuze lagen in het duinzand (oude bodems).

De zone ten westen van de strandwal bestaat vermoedelijk uit veen op wad-kwelderafzettingen. De verwachting voor deze zone wordt als volgt gespecificeerd:

1. Datering: Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd
2. Complextype: Complextypen gerelateerd aan ontginning en inrichting van veengebieden tussen de strandwallen: kavelgrenzen, greppels en sloten, palenrijen, mogelijk resten gerelateerd aan waterbeheer: dammen, sluizen, molens
3. Omvang: Onbekend.
4. Diepteligging: Vanaf het maaiveld tot naar schatting circa 2 m-mv
5. Gaafheid, conservering en verstoringen: Door de aanleg van het bestaande rioleringscunet is de kans op bodemverstoringen groot.
6. Locatie: Hele plangebied.

7. Uiterlijke kenmerken (prospectie kenmerken): Eventuele archeologische resten manifesteren zich als sporen (vullingen) of als fragmenten hout. De betreffende complextypen kunnen niet met boringen worden opgespoord.

3 Booronderzoek

3.1 Methode

Het veldonderzoek is uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 4.0,³² in het bijzonder het hoofdstuk "protocol 4003 inventariserend veldonderzoek overig".

Het veldonderzoek bestaat uit een inventariserend veldonderzoek (specificatie VS03), verkennende fase.

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

In dit onderzoek zijn 26 boringen geplaatst op een oppervlak van 15.265 m².

De boringen zijn gezet met een 7 cm Edelmanboor, 3 cm guts en 4 cm zuigerboor tot op minimaal 200 en maximaal 370 cm-mv.

De opgeboorde grond is systematisch uitgelegd op een plastic zeil. Alle uitgelegde boorprofielen zijn gefotografeerd. De opgeboorde grond is onderzocht door deze te versnijden en te verbrokkelen. Hoewel niet het doel van de verkennende fase is wel gelet op archeologische indicatoren. De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens ASB 1.1 van het NITG-TNO. In de ASB wordt onder meer de standaardclassificatie van bodemonsters volgens NEN 5104 gehanteerd.³³ De gegevens in het veld zijn digitaal geregistreerd in het programma PIM 4.0. De X en Y coördinaten van de boringen zijn bepaald ten opzichte van de lokale topografie met een meetlint.

Het veldwerk is uitgevoerd op woensdag 2 en donderdag 3 november 2016 door A. de Boer (KNA Senior Prospector), in samenwerking met Steven de Haard van VanderHelm Milieubeheer BV.

3.2 Resultaten

De locaties van de boringen staan in fig. 26 en 27 weergegeven. De boorgegevens staan in Bijlage 1. Met de gegevens is een schematische doorsnede gemaakt en weergegeven in fig. 28.

Op basis van de textuur, kleur en bijmengingen kunnen een aantal pakketten worden onderscheiden in het bodemprofiel. Deze zijn:

- Pakket 1: Zwak siltig zand, matig fijn tot matig grof, in de top kalkarm, in de basis kalkrijk. Het pakket is aanwezig in boorprofielen 3, 11 en 12 aan de zuidoostzijde van het plangebied, in de Willem Pijperlaan en vormt daar het onderste pakket. De top van het pakket ligt tussen 150 en 205 cm-mv (-207 en -161 cm NAP). De diepteligging van de laagondergrens van het pakket is niet vastgesteld omdat het dieper dan de maximale boordiepte ligt.
- Pakket 2: Zwak siltig zand, matig grof, zwak humeus, donker grijs. Het pakket is alleen aanwezig in boorprofiel 11 tussen 105 en 160

³² (SIKB 2016)

³³ (Bosch 2008; Nederlands Normalisatie Instituut 1989)

- cm-mv (55 cm dik). De top ligt op -115 cm NAP. Het pakket ligt op pakket 1. De laagondergrens is diffuus.
- Pakket 3: Zandige of uiterst siltige klei en fijn zand. Dit pakket is aanwezig in alle boorprofielen ten noorden van de Willem de Pijperlaan en vormt daar het onderste pakket. De top van het pakket ligt tussen 140 en 230 cm-mv (-300 en -204 cm NAP). De diepteligging van de laagondergrens van het pakket is niet vastgesteld omdat het dieper dan de maximale boordiepte ligt. Het pakket heeft een fining upward trend – naar boven toe wordt het sediment fijner. In het pakket bevinden zich zandlagen als de lithologie klei is. Het pakket is kalkrijk.
- Pakket 4: Veen, mineraal arm, of met een bijmenging van klei of zand. Het pakket ligt op pakket 3 (ten noorden van de Willem Pijperlaan) of op pakket 1 (in de Willem Pijperlaan). In de Willem Pijperlaan heeft het veen een zandige bijmenging; in de overige profielen een mineraal arme of kleiige bijmenging. De top van het pakket ligt tussen 50 en 160 cm-mv (-234 en -90 cm NAP). De overgang tussen het bovenliggende pakket en dit pakket is vaak scherp.
- Pakket 5: Zwak siltige humeuze klei, grijs-bruin of bruin-grijs, kalkloos. Dit pakket is aanwezig in boorprofielen 6 en 20 en ligt op het veen (pakket 4). Het pakket is tien centimeter dik. De top van het pakket ligt tussen 85 en 140 cm-mv (-184 en -154 cm NAP).
- Pakket 6: Een pakket bestaande uit een zandlaag op grond van wisselende samenstelling: zand, veen en klei, met insluitsels van andere grondsoorten. Dit pakket wordt afgedekt door bestrating. Het pakket is 50 tot 205 cm dik. Het pakket ligt scherp op het onderliggende pakket, meestal pakket 4 (het veen).

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

De grondwaterstand tijdens het onderzoek bevond zich tussen 130 en 160 cm-mv.

3.3 Interpretatie

Het zand pakket (pakket 1) dat ter hoogte van de Willem Pijperlaan het onderste pakket vormt, wordt op grond van de textuur en landschappelijke ligging geïnterpreteerd als duinafzettingen. Geologisch wordt het tot het Laagpakket van Schoorl gerekend. De top van de duinafzettingen is ontkalkt. Het pakket dat in boorprofiel 11 hierop ligt (pakket 2), wordt geïnterpreteerd als een begraven bodem. Bodemkundig vormt het een A horizont. In boorprofielen 3 en 12 is in het pakket op de duinafzettingen (pakket 6) een vergelijkbare humeuze laag aanwezig, maar met kleibrokken en dus omgewerkt.

Het kleipakket (pakket 3) dat in de overige boorprofielen het onderste pakket vormt, wordt op basis van de lithologie en landschappelijke ligging geïnterpreteerd als wad-kwelderafzettingen. Deze afzettingen zijn gevormd ten noorden van de strandwal van Voorschoten in een intergetijden milieu. De afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Naaldwijk. De ouderdom van de afzettingen kan niet goed bepaald worden. Op basis van de stratigrafische positie onder een veenpakket kunnen ze mogelijk tot het Laagpakket van Wormer worden gerekend (verg. met fig. 5).

Het veenpakket (pakket 4) wordt gerekend tot de Hollandveen Laag. Het veen is gevormd gedurende een periode met weinig of geen marine en fluviatiele invloed in het gebied. Bij de aanleg van de riolering is op veel plaatsen tot in het veenpakket gegraven.

Op het veenpakket ligt in twee boorprofielen een siltig kleipakket (pakket 5). Dit pakket wordt op basis van de zware textuur geïnterpreteerd als komafzettingen, mogelijk vanuit de Oude Rijn beddinggordel. Deze afzettingen zijn vermoedelijk oorspronkelijk overal op het veen gevormd, maar zijn na de bouw van de woonwijk en de aanleg van de riolering vergraven en opgenomen in het bovenliggende pakket.

Het bovenste pakket (pakket 6) vormt het rioleringscunet. Het bestaat uit ophoogzand vermengd met de oorspronkelijke sedimenten.

In de top van de duinafzettingen op de strandwal van Voorschoten kunnen archeologische resten aanwezig zijn. De top van deze afzettingen is intact in boorprofiel 11. In boorprofielen 3 en 12 is de top van deze afzettingen buiten het bestaande cunet (of voormalige sloot, zie fig. 16) mogelijk ook nog intact. In deze zone kunnen, uitgaande van de ouderdom van de strandwal, archeologische resten aanwezig zijn uit het Neolithicum tot in de Late Middeleeuwen. Rekeninghoudende met het feit dat in profiel 11 de duinafzettingen onder een veenpakket liggen, kan de periode waaruit archeologische resten worden verwacht, worden verkleind tot Neolithicum – IJzertijd.

Ten noorden van de Willem Pijperstraat bevinden zich voor bewoning ongeschikte afzettingen; ongerijpte wad-kwelderafzettingen, afgedekt door veen en een dunne laag komklei. In dit gebied kunnen wel complextypen aanwezig zijn gerelateerd aan de ontginning en inrichting van de veengebieden tussen de strandwallen.

4 Conclusie

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

Bureauonderzoek:

1. Waaruit bestaan de voorgenomen bodemingrepen?

De vervanging van de riolering in (een deel van) de Chopinlaan, Frans Lisztlaan, Diepenbrocklaan, Verdilaan en Willem Pijperlaan. De nieuwe riolering komt iets dieper te liggen en omdat een gescheiden stelsel wordt aangelegd, zal het iets breder zijn dan het bestaande cunet.

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

Het plangebied ligt in de ArcheoRegio het Hollandse duingebied, ten zuiden van het Oude Rijn stroomgebied. Uit geologische kaarten volgt dat het plangebied ten oosten van de Franz Lisztlaan op de flank van de strandwal ligt waarop ook de kern van het dorp Voorschoten ligt. Ten noordwesten van de Franz Lisztlaan bestaat de bodem uit veen op wad-kwelderafzettingen.

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

In het plangebied bevindt zich een rioleringscunet uit de jaren zestig. Het bestaande riool ligt volgens actuele KLIC gegevens tussen de 2 m -mv in het noorden tot -2,9 m-mv in het zuiden langs de Chopinlaan.

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

In de zone die op de strandwal ligt, kunnen archeologische resten gerelateerd aan bewoning uit het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen aanwezig zijn. Eventuele resten liggen in de duinafzettingen van de strandwal, direct aan het oorspronkelijke maaiveld, of onder afdekkende lagen (veen, klei). In de zone ten noordwesten van de strandwal worden geen nederzettingen verwacht. Wel kunnen hier complextypen gerelateerd aan ontginning en inrichting van veengebieden tussen de strandwallen aanwezig zijn. Eventuele resten in dit gebied worden verwacht direct aan het oorspronkelijke maaiveld en zouden vergraven worden door de rioleringswerkzaamheden.

Booronderzoek:

5. Wat is de geo(morfo)logische opbouw van de ondergrond in het plangebied?

In het plangebied zijn 26 boringen geplaatst. Hieruit blijkt dat de natuurlijke ondergrond ter hoogte van de Willem Pijperlaan bestaat uit duinafzettingen met in de top een humeuze A horizont. Deze zone ligt op de strandwal van Voorschoten. De oorspronkelijke bodem wordt bedekt door een veenlaag. In de rest van het plangebied bestaat de natuurlijke ondergrond uit wad-kwelderafzettingen bedekt door een veenlaag en een dunne laag komafzettingen.

6. In hoeverre is deze bodemopbouw nog intact?

Door de aanleg van de riolering is de bodem verstoord. In de boorprofielen uit zich dat door de aanwezigheid van een 50 tot 205 cm dik omgewerkt pakket. De bodem is vrijwel overal tot in het veen vergraven.

7. *Bevinden zich in het plangebied afzettingen die in verband kunnen worden gebracht met antropogene aanwezigheid?*

De 55 cm dikke humeuze A horizont in boorprofiel 11, in de Chopinlaan ter hoogte van de Willem Pijperlaan, is vermoedelijk ontstaan door bodembewerking en dus van antropogene oorsprong. De humeuze horizont ligt onder een veenlaag. De ouderdom van het veen op deze plek is onbekend, maar het is waarschijnlijk dat na de ontginningen in de Late Middeleeuwen de groei van het veen is gestopt. Het veen is dus gevormd vóór die periode. De horizont moet dus zijn gevormd in de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen.

8. *Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en het NAP bevinden deze zich?*

Het pakket is aanwezig in boorprofiel 11 tussen 105 en 160 cm-mv (55 cm dik). De top ligt op -115 cm NAP.

9. *Wat betekenen de resultaten voor de gespecificeerde archeologische verwachting zoals deze is geformuleerd in het bureauonderzoek? En in welk opzicht kan op basis hiervan de gespecificeerde archeologische verwachting worden bijgesteld?*

De grens tussen de strandwal en het wad-kweldergebied ligt verder richting het zuidoosten dan verwacht, nl. ter hoogte van de Willem Pijperlaan in plaats van ter hoogte van de Frans Lisztlaan. Dit betekent dat eventuele resten van bewoning zich ook beperken tot het gebied ter hoogte van de Willem Pijperlaan.

10. *Hoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, kunnen er toch archeologische indicatoren worden aangetroffen. Indien deze worden aangetroffen, dan gelden tevens de volgende vragen: (...)*

Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen.

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

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

Eventuele archeologische resten worden verstoord door graafwerkzaamheden in het rioleringscunet, voor zover deze leiden tot een dieper of breder cunet dan het bestaande

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

Het advies luidt om om graafwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden op die locaties waar resten van bewoning aanwezig kunnen zijn. Dit is de zone ter hoogte van de Willem Pijperlaan, zie fig. 29 voor de ligging ervan. In de rest van het plangebied bevinden zich mogelijk archeologische resten gerelateerd aan de ontginning en inrichting van het gebied. De archeologische waarde van greppelsystemen uit de Late Middeleeuwen wordt zonder verdere context in het algemeen als laag ingeschat, en daarnaast zijn eventuele resten grotendeels al vergraven bij de aanleg van het huidige cunet. De kans dat behoudenswaardige resten aanwezig zijn en dat nog ongeroerde resten daarvan worden vergraven bij de vervanging van de riolering wordt daarom als laag ingeschat. De

graafwerkzaamheden in deze zone kunnen daarom worden vrijgegeven.

5 Advies

In de zone ter hoogte van de Willem Pijperlaan kunnen behoudenswaardige archeologische resten gerelateerd aan bewoning op de strandwal van Voorschoten aanwezig zijn. Bureau voor Archeologie adviseert daarom de graafwerkzaamheden in de zone ter hoogte van de Willem Pijperlaan archeologisch te begeleiden. Zie fig. 29 voor de ligging van deze zone. De overige graafwerkzaamheden kunnen worden vrijgegeven.

Dit onderzoek is met grote zorgvuldigheid uitgevoerd. Het is echter nooit uit te sluiten dat bij de graafwerkzaamheden toch archeologische resten worden aangetroffen op plaatsen en dieptes waar die niet worden verwacht. Eventuele archeologische resten is men verplicht te melden bij de Minister van OCW in overeenstemming met de Erfgoedwet uit 2016. In dit geval wordt aangeraden om contact op te nemen met de gemeente Voorschoten.

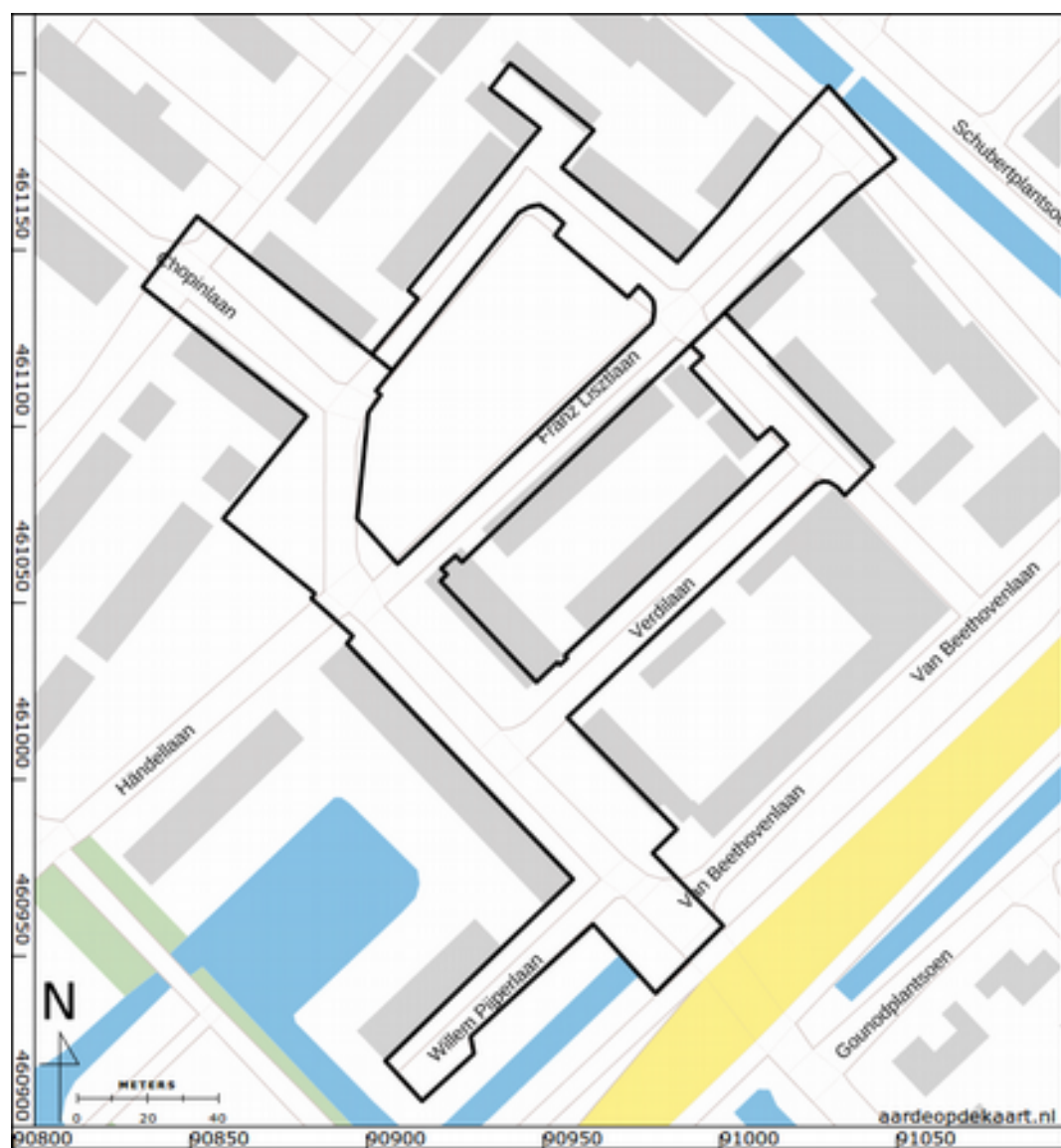
6 Literatuur

- Alterra. 2004. "Geomorfologische Kaart Nederland (GKN) Landsdekkend digitale bestand". Wageningen.
- Alterra Wageningen UR. 2012. "BISNederland". Bodemkaart 1 : 50 000. <http://www.bodemdata.nl/>.
- Benerink, G.M.H. 2011. "Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Grieglaan 8, Voorschoten, Gemeente Voorschoten". Projectnummer 1903–1108. Heinenoord: SOB Research.
- van Berckenrode, Balthasar Floriszoon, en Floris Balthasars. 1615. "Caertboek van Rynland : [Voorschoten]". <http://www.archieven.nl/nl/zoeken?mivast=0&mizig=42&miadt=319&miaet=14&micode=30&minr=1057098&miview=ldt>.
- Berkhout, M., en A.W.E. Wilbers. 2011. "Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven, Oude Adegeesterlaan, Voorschoten gemeente Voorschoten". Becker & Van de Graaf rapport 1217. Noordwijk: Becker & Van de Graaf.
- Blom, J.M., en R. van Lil. 2008. "Voorschoten Bachlaan 22 : een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek". ADC-rapport 1322. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten.
- van den Bos, P.A., en A.W.E. Wilbers. 2015. "IVO door middel van proefsleuven: Bachlaan 4, Voorschoten, gemeente Voorschoten". IDDS Archeologie rapport 1731. Noordwijk: IDDS Archeologie B.V.
- Bosch, J.H.A. 2008. "Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1: Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2". 2008–U–R0881/A. Deltares-rapport.
- Cate, J.A.M. 1994. "Geomorfologische kaart van Nederland : schaal 1:50.000: 30 's-Gravenhage". Wageningen [etc.]: Stichting voor Bodemkartering [etc.].
- de Mulder, E.F.J. 2003. *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhof: Groningen [etc.].
- DinoLoket. "GeoTop". GeoTop. <http://www2.dinoloket.nl/nl/about/modellen/geotop.html>.
- Douw, Jan Janszoon, S. P. van Brouckhuijsen, en Johannes Douw de Jonge. 1687. "t'Hoogheymraedschap van Rhijnland : [Wassenaar - Stompwijk]". <http://www.archieven.nl/nl/zoeken?mivast=0&mizig=42&miadt=319&miaet=14&micode=30&minr=1056913&miview=ldt>.
- Douw, Jan Pieterszoon. 1627. "Caerte van de gelegentheijt vant oost binnen Rijndijcx quertier van Rijnlant tussen den Rijndijck ten noorden, de lantscheijdinge ten suijden, Voorschoter wech ten westen ende Copieren cade ten oosten besloten, sulcx als men van meninge is de selve in een polder te besluijten en met vier molens te bemalen". <http://www.archieven.nl/nl/zoeken?mivast=0&mizig=42&miadt=319&miaet=14&micode=30&minr=1056708&miview=ldt>.
- Feiken, H. 2014. "Plangebied Bachlaan 21 te Voorschoten, gemeente Voorschoten; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)." RAAP notitie 4187. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-z9x-5kjj>.
- Gans, W. D., en R. Metten. 1997. "Vereenvoudigde geologische kaart van Den

- Haag en omgeving*". Delft: Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO.
- gemeenten Leidschendam - Voorburg, Voorschoten en Wassenaar. 2013. "*Nota archeologie herijking 2013 (GEMEENTEN LEIDSCHENDAM - VOORBURG , VOORSCHOTEN EN WASSENAAR)*".
- gemeenten Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar. 2008. "*Het bodemarchief ontrafeld: Nota archeologie 'Duin, Horst en Weidegebied'*".
- Halverstad, R.N. 2013. "*Plangebied Bachlaan 21, Voorschoten. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven.*" ADC-rapport 3313. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten.
- Hanemaaijer, M. 2009. "*Rijnlandroute 1e fase Leiden, Katwijk, Oegstgeest, Wassenaar en Voorschoten*". ADC Rapport 1951. Amersfoort: ADC ArcheoProjecten.
- Hoven, E. 2008. "*Inventariserend Veldonderzoek (IVO), waarderende fase: Oude Adegeesterlaan, Voorschoten, Gemeente Voorschoten*". Becker & Van de Graaf rapport 28902. Noordwijk: Becker & Van de Graaf.
- "*Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME)*". <http://www.ikme.nl>.
- Jansen, B. 2012. "*Tweede fase MER RijnlandRoute, achtergrondrapport archeologie versie 2.0 achtergrondrapport bij het tweede fase MER RijnlandRoute versie 2.0*". RAAP rapport 2533. Weesp: RAAP. https://archisarchief.cultureelerfgoed.nl/Archis2/Archeorapporten/27/AR28305/RA2533_RIJR2.pdf.
- Janszoon, Douw Jan, en S.P. van Brouckhuijsen. 1647. "*t'Hoogheymraedschap van Rhijnland : [Wassenaar - Zoeterwoude]*". Leiden. <http://www.archieven.nl/nl/zoeken?mivast=0&mizig=42&miadt=319&miaet=14&micode=30&minr=1056934&miview=ldt>.
- Kadaster. 1811. "*Kadastrale Minuten*". 1832. <http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/>.
- Kadaster, en PDOK. 2014. "*AHN2 - WCS service*". <http://nationaalgeoregister.nl>.
- Koekkelkoren, A.M.H.C. 2013. "*Emmausschool, Voorschoten. Gemeente Voorschoten*". IDDS Archeologie rapport 1512. Noordwijk: IDDS Archeologie B.V. <http://dx.doi.org/10.17026/dans-xkm-zpz7>.
- Markus, W.C., C. van Wallenburg, G.G.L. Steur, en W. Heijink. 1982. "*Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 50.000 : toelichting bij de kaartbladen 30 West 's-Gravenhage en 30 Oost 's-Gravenhage*". Wageningen: Stiboka. <http://edepot.wur.nl/117791>.
- Meetkundige Dienst RWS. 1983. "*Tophoogte MD: Historisch hoogtepunten bestand*". <http://www.rijkswaterstaat.nl/apps/geoservices/geodata/dmc/tophoogte/productinfo/metainfo/tophoogte.xml>.
- Moerman, S. 2008. "*Inventariserend veldonderzoek, verkennende fase: Oude Adegeesterlaan te Voorschoten, gemeente Voorschoten*". Becker & Van de Graaf rapport. Noordwijk: Becker & Van de Graaf.
- Nederlands Normalisatie Instituut. 1989. *Geotechniek: classificatie van onverharde grondmonsters*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.
- "*Richtlijnen voor bureau- en booronderzoek. Gemeente Wassenaar en Voorschoten*". 2015. Gemeenten Wassenaar en Voorschoten.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. 2016. "*Archis3 - Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed*". <https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/login>.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, en Data Archiving and Networking Services. "*e-depot voor de Nederlandse archeologie*". <http://www.edna.nl>.
- Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu. "*Bodemloket*".

-
- <http://www.bodemloket.nl/>.
- SIKB. 2016. "*Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 4.0*".
- Stafleu, J., D. Maljers, F.S. Busschers, J.L. Gunnink, J. Schokker, R.M. Dambrink, H.J. Hummelman, en M.L. Schijf. 2013. "*GeoTop modellering*". TNO-Rapport R10991. Utrecht: TNO.
- van Straalen, Huytert. 1779. "*Kaart van de heerlijkheid Voorschoten en Veur*". <http://www.leidschendam-voorborg.nl/Int/beeldenbank/Beeldarchief/fotos/Voor-1900/LFK-17791.html>.
- Vos, P.C. 2013. "*Geoarcheologische kaart van de gemeente Leidschendam/Voorburg en Wassenaar (hoofdkaart)*".
- Warning, S. 2013. "*Plangebied Grieglaan 8 in Voorschoten Gemeente Voorschoten Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek*". RAAP notitie 3802. Weesp: RAAP Archeologisch Adviesbureau.

Figuren



Figuur 2: Plangebied.

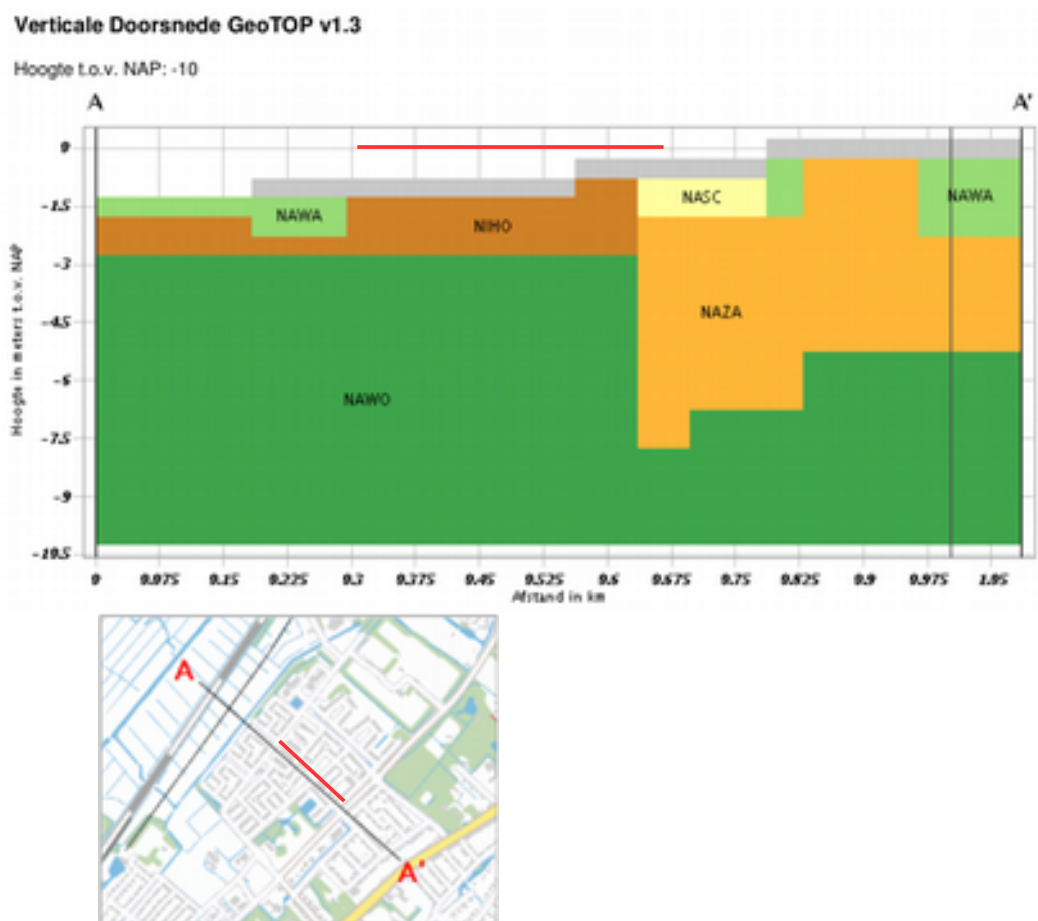


Figuur 3: Geologische kaart (Gans en Metten 1997).



Figuur 4: Geologische kaart van de gemeente (Vos 2013). Het noorden is rechtsboven.

- 1: Laagpakket van Walcheren op Hollandveen op Laagpakket van Wormer en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk dieper liggen dan 5 m -NAP.
- 2: Laagpakket van Walcheren op Hollandveen op Laagpakket van Wormer en/of Laag van Rijswijk en waar de top van de zandafzettingen van het Laagpakket van Wormer en/of de Laag van Rijswijk ondieper liggen dan 5 m -NAP.
- 11: Hollandveen, op Laag van Voorburg.
- 17: Laag van Voorburg, met eventueel een deklaag van de Laag van Den Haag, dunner dan 2 m.



Figuur 5: Geologische doorsnede op basis van GeoTOP (DinoLoket). De ligging van de Chopinlaan is rood gemarkeerd.

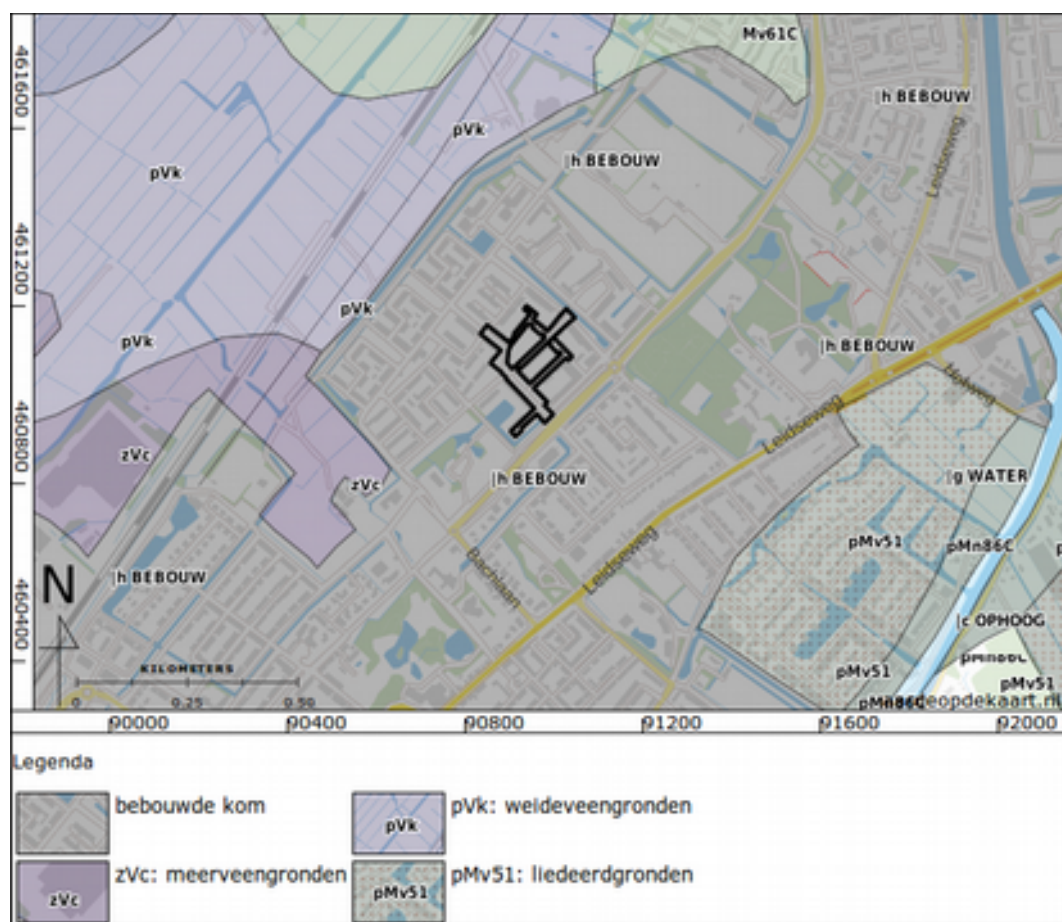
NAWO : Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer

NAWA : Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer

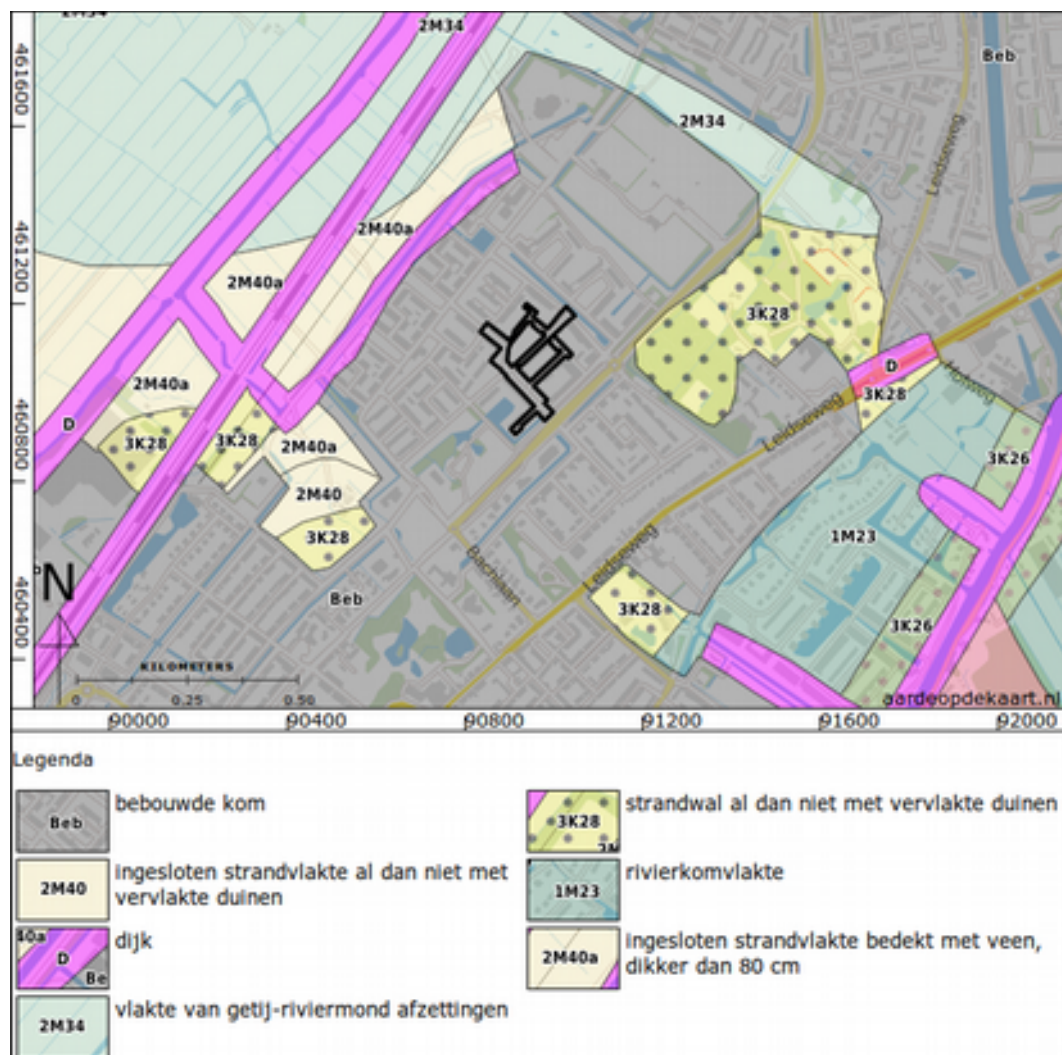
NAZA : Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort

NASC : Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl

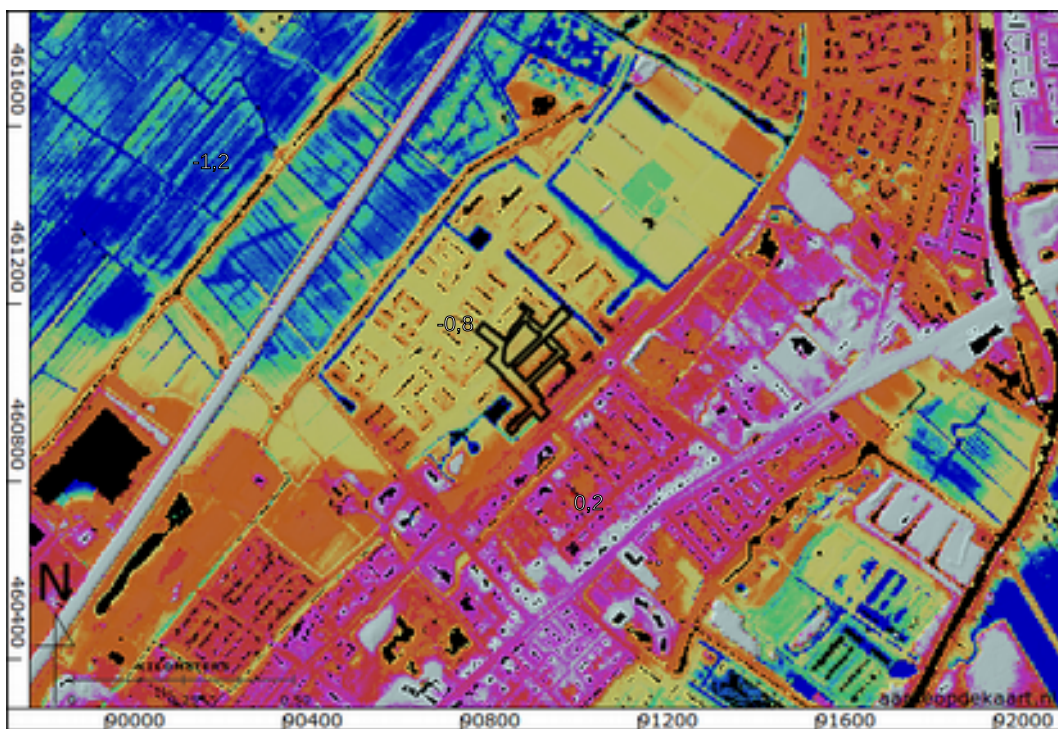
NIHO : Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket



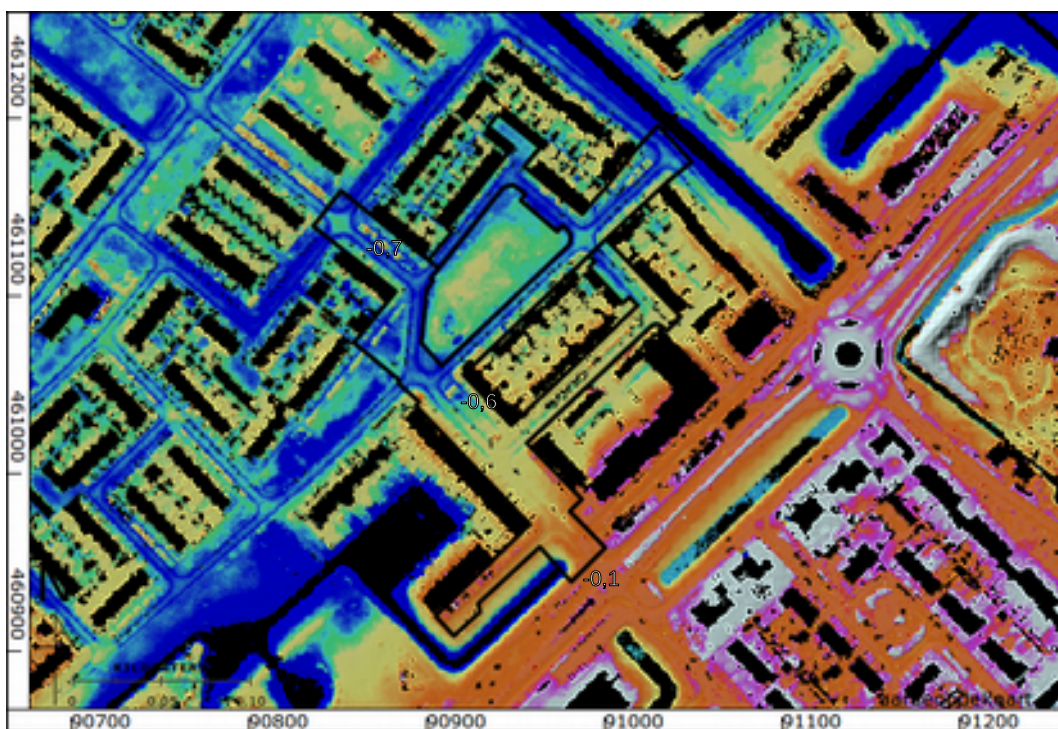
Figuur 6: Bodemkaart (Markus e.a. 1982; Alterra Wageningen UR 2012).



Figuur 7: Geomorfologische kaart (Cate 1994; Alterra 2004).



Figuur 8: Hoogte-reliëfkaart op basis van het AHN (Kadaster en PDOK 2014). Hoogtewaarden in meters ten opzichte van NAP.



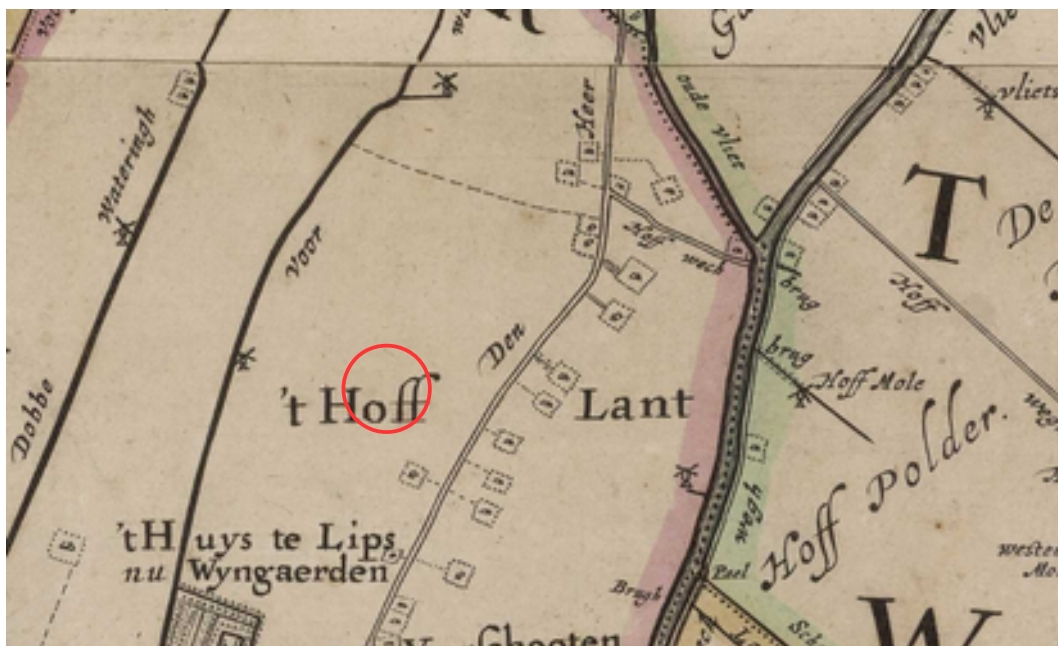
Figuur 9: Hoogte-reliëfkaart in detail (Kadaster en PDOK 2014).



Figuur 10: Kaartboek van het Rijnland 1615 (Van Berckenrode en Balthasars 1615).



Figuur 11: Kaart 1627 (Douw 1627).



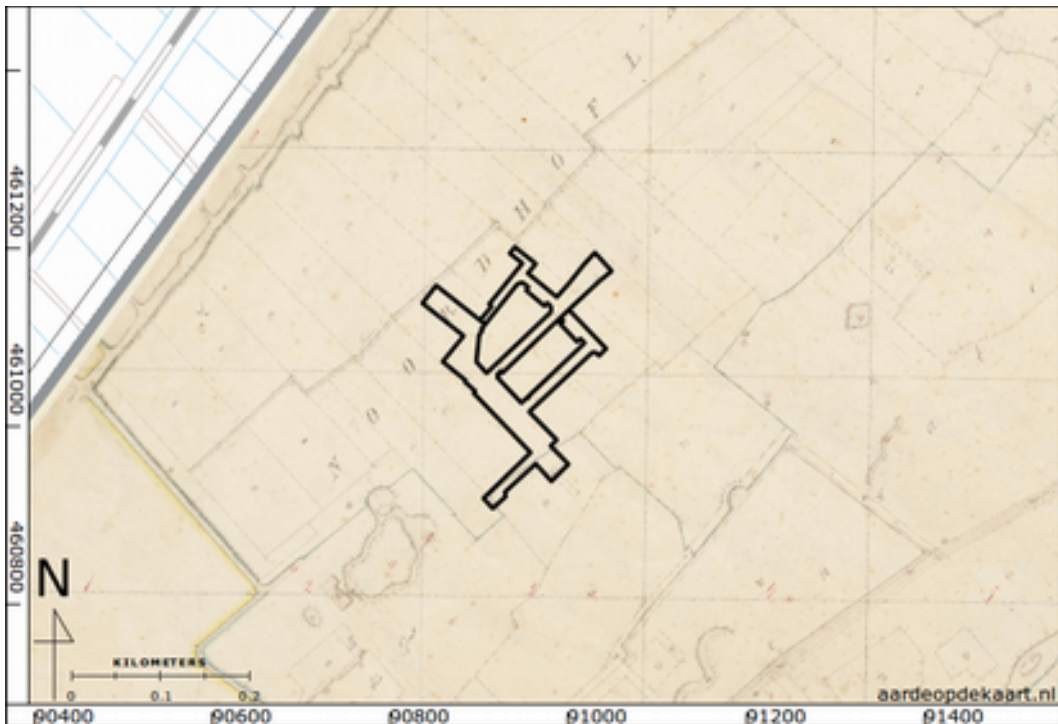
Figuur 12: Kaart 1647 van het Hoogheemraadschap (Janszoon en Van Brouckhuijsen 1647).



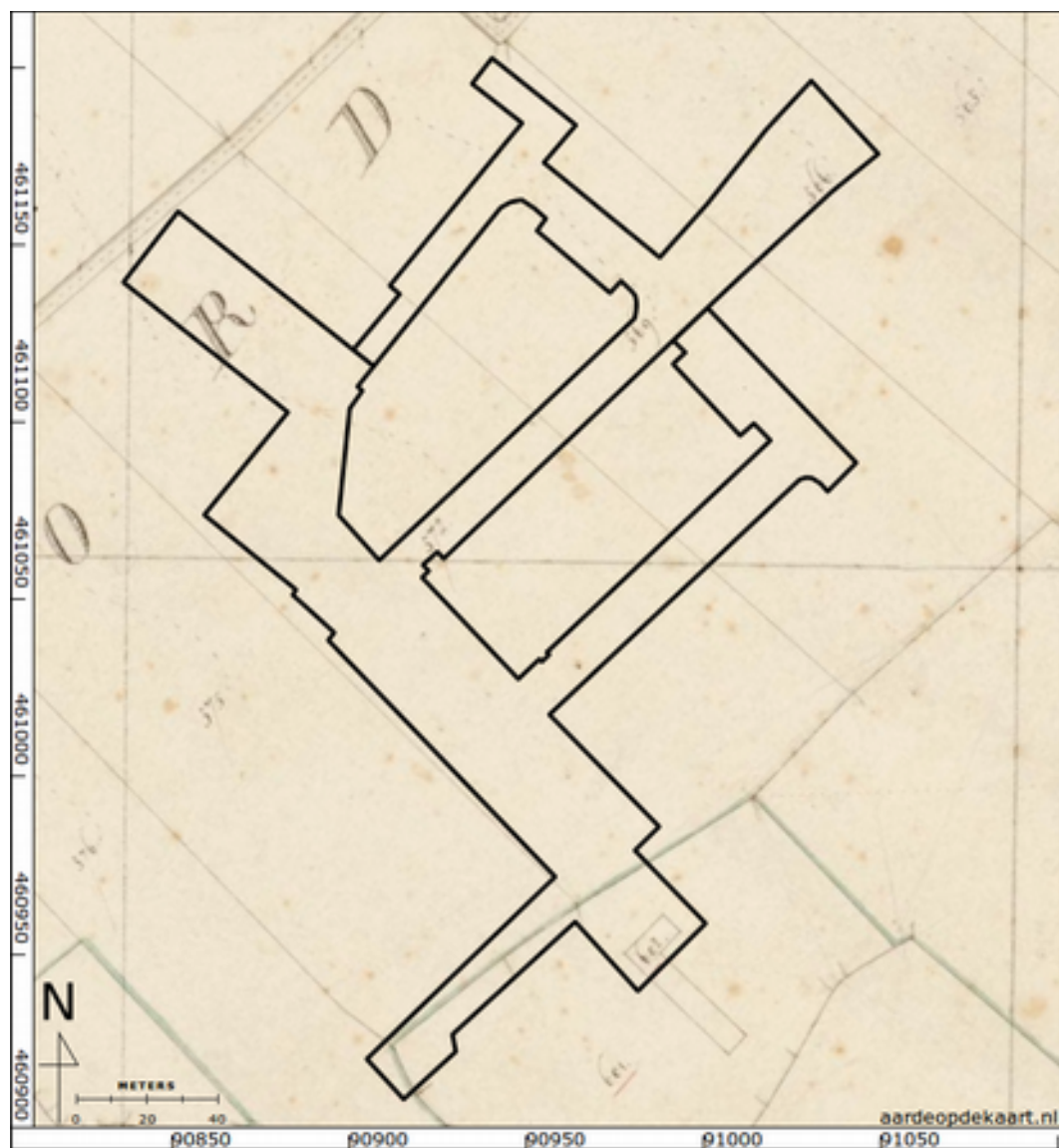
Figuur 13: Kaart 1687 (Douw, Van Brouckhuijsen, en Douw de Jonge 1687).



Figuur 14: Kaart van de heerlijkheid Voorschoten en Veur uit 1779 (Van Straalen 1779). Het noorden is rechts.



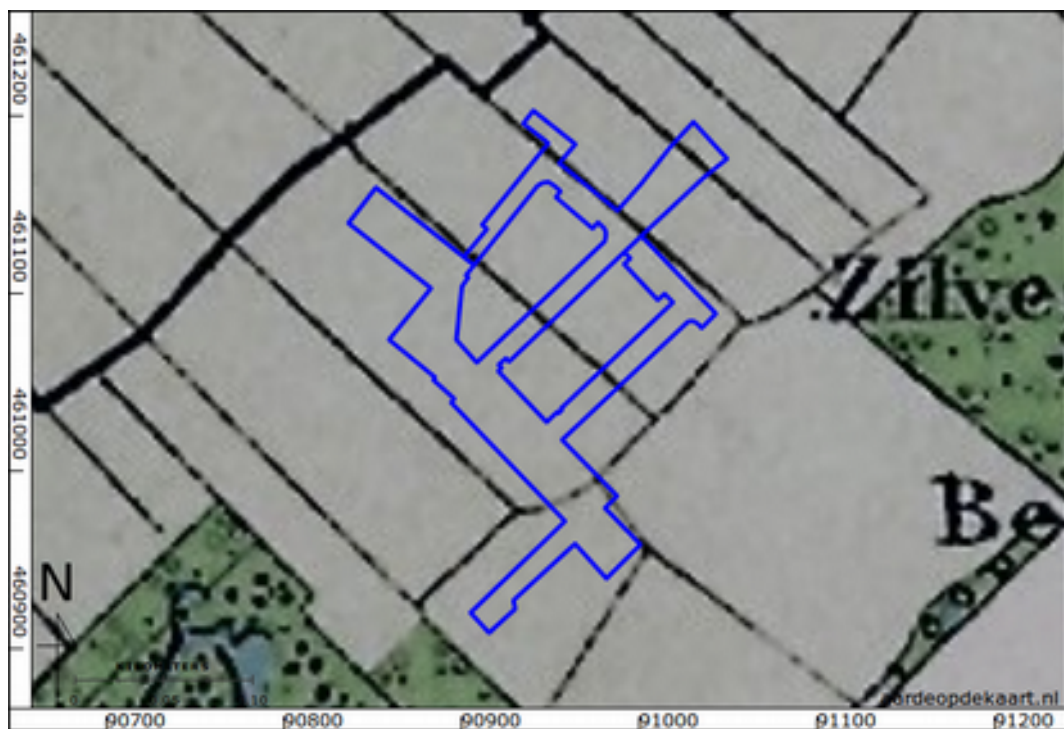
Figuur 15: Kadastrale minuut 1811-1832 (Kadaster 1811).



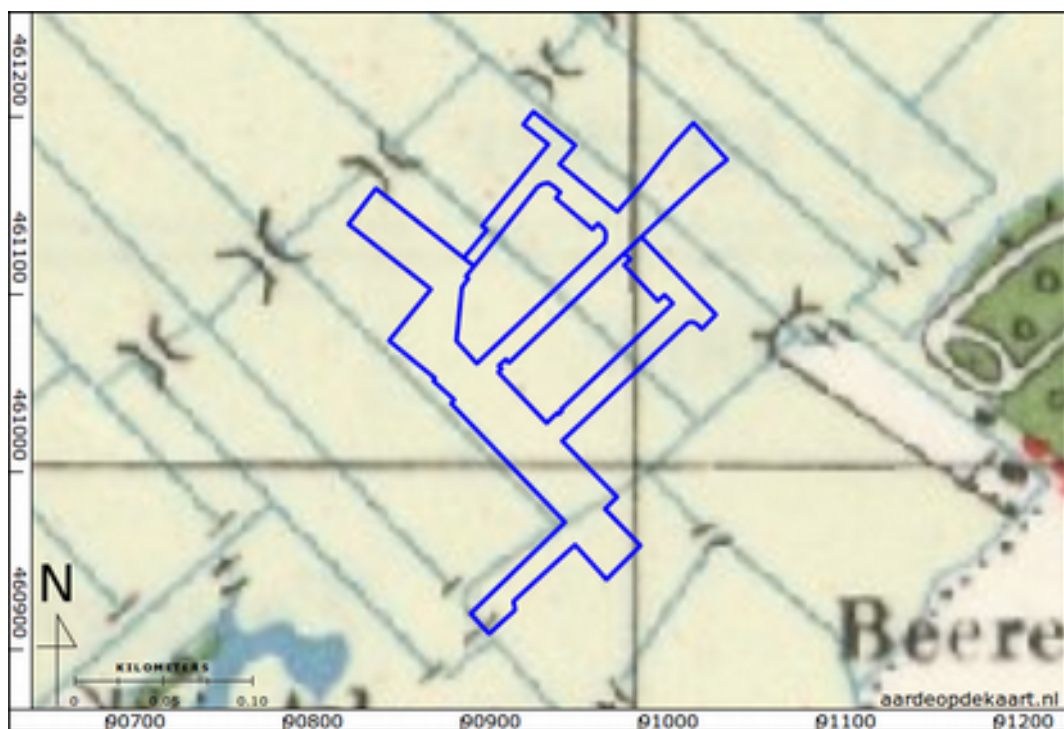
Figuur 16: Kadastrale minuut 1811-1832, detail (Kadaster 1811).



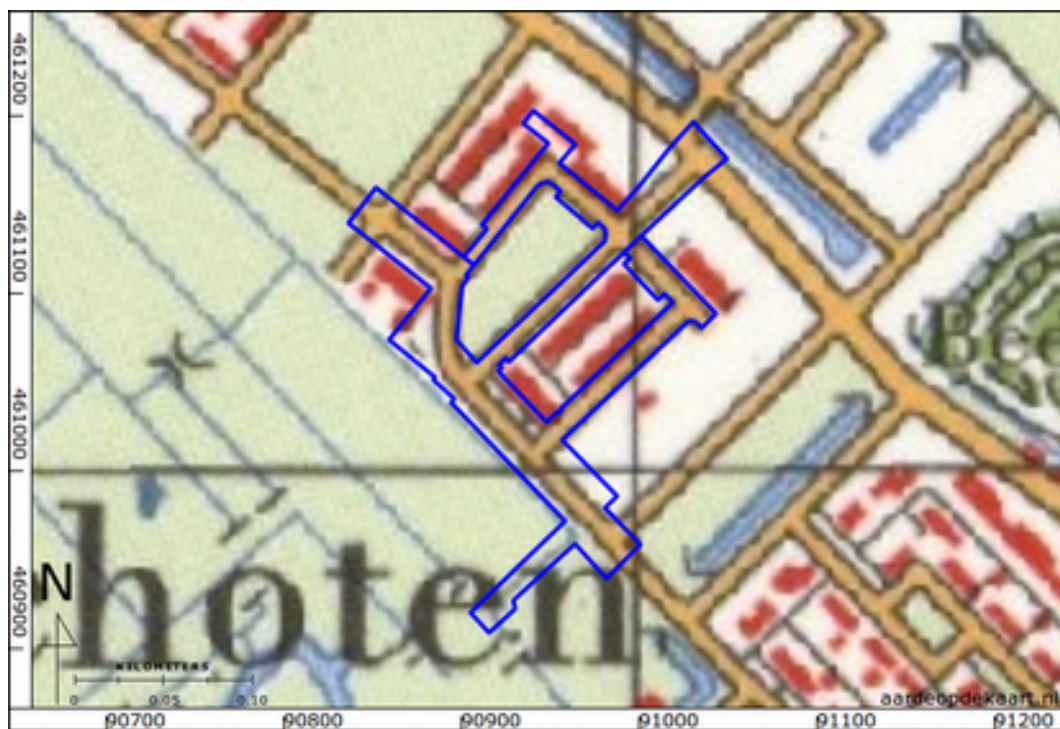
Figuur 17: Bonnekaart 1876.



Figuur 18: Bonnekaart 1924.



Figuur 19: Topografische kaart 1950.



Figuur 20: Topografische kaart 1964.



Figuur 21: Topografische kaart 1968.



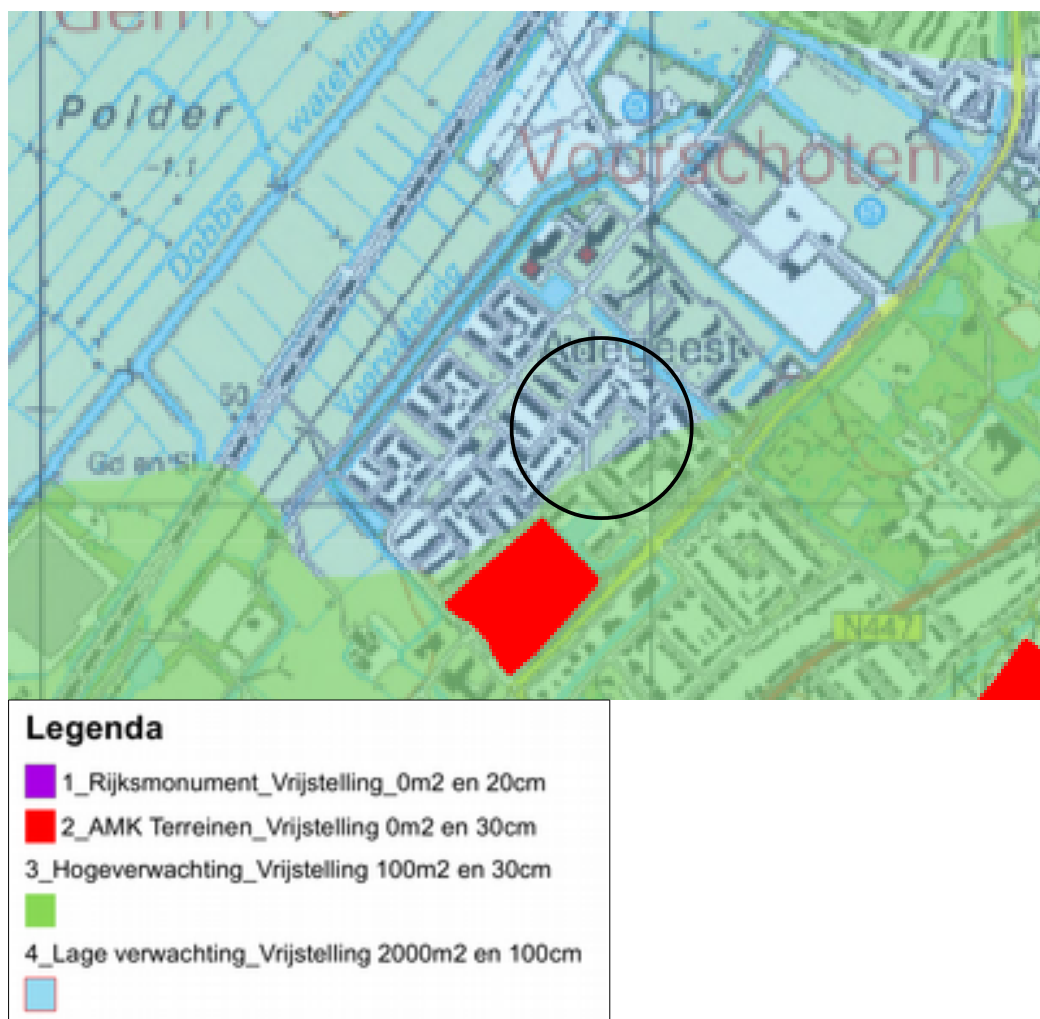
Figuur 22: Topografische kaart 1995.



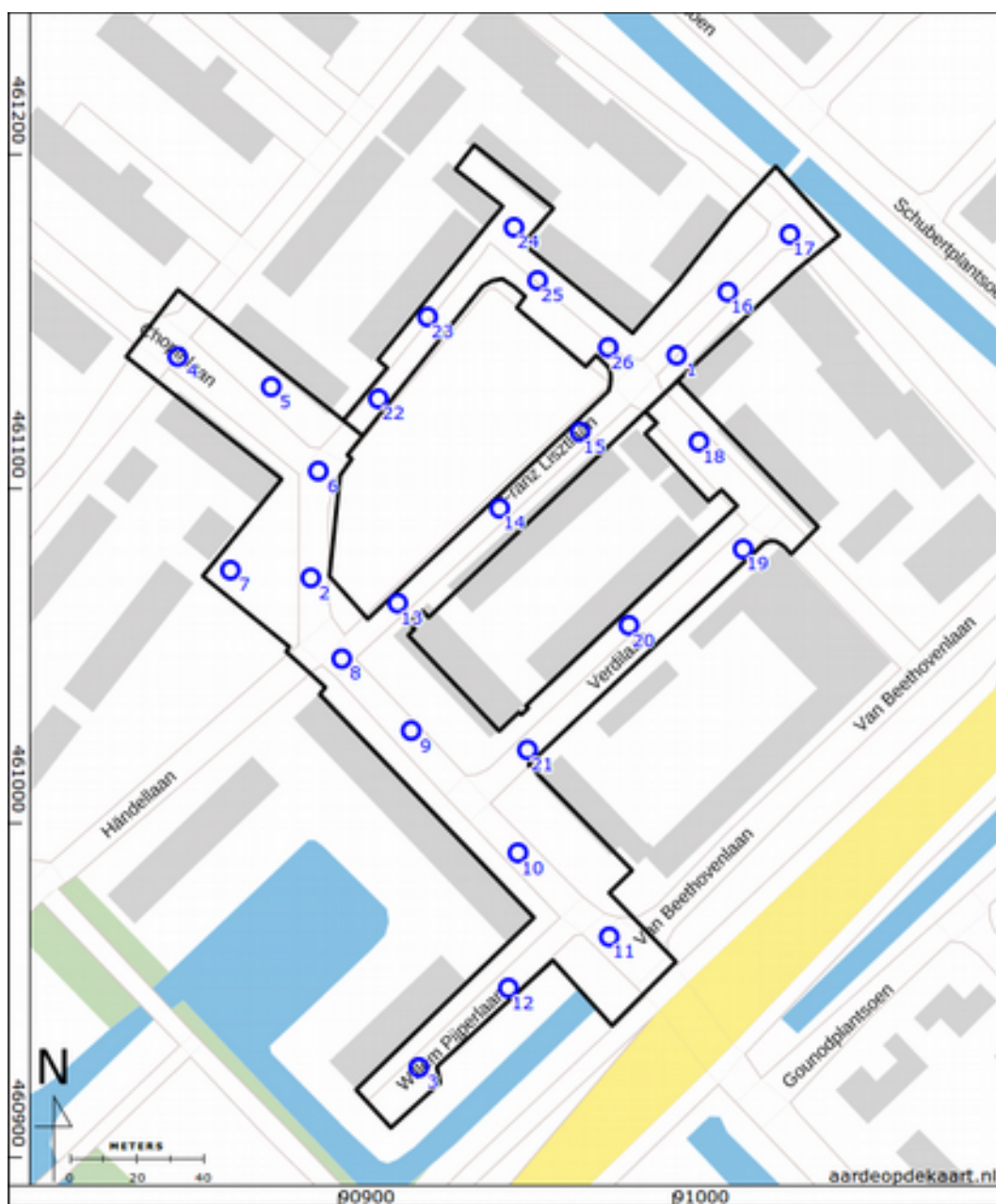
Figuur 23: Actuele topografische kaart.



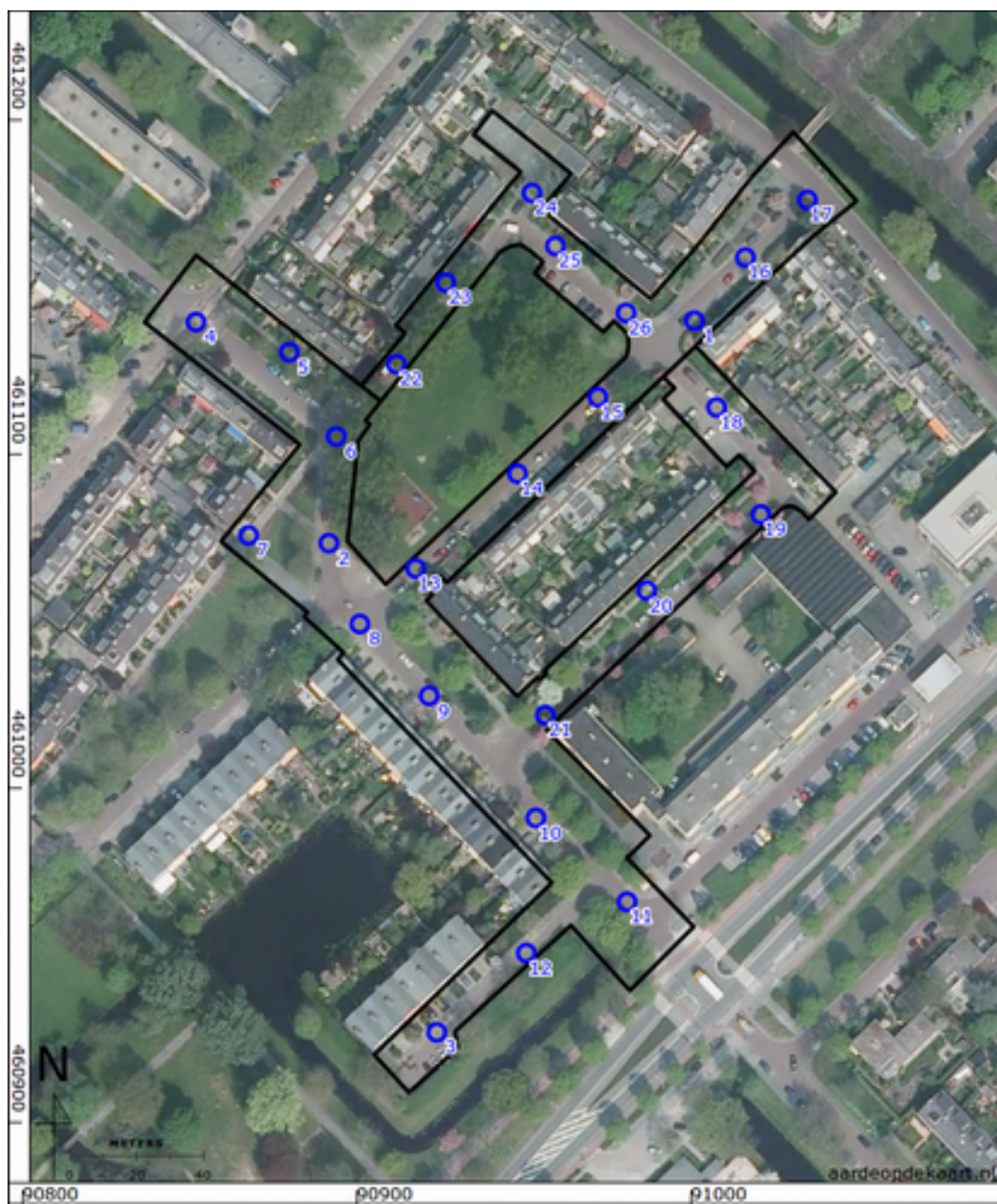
Bureau voor Archeologie Rapport 392



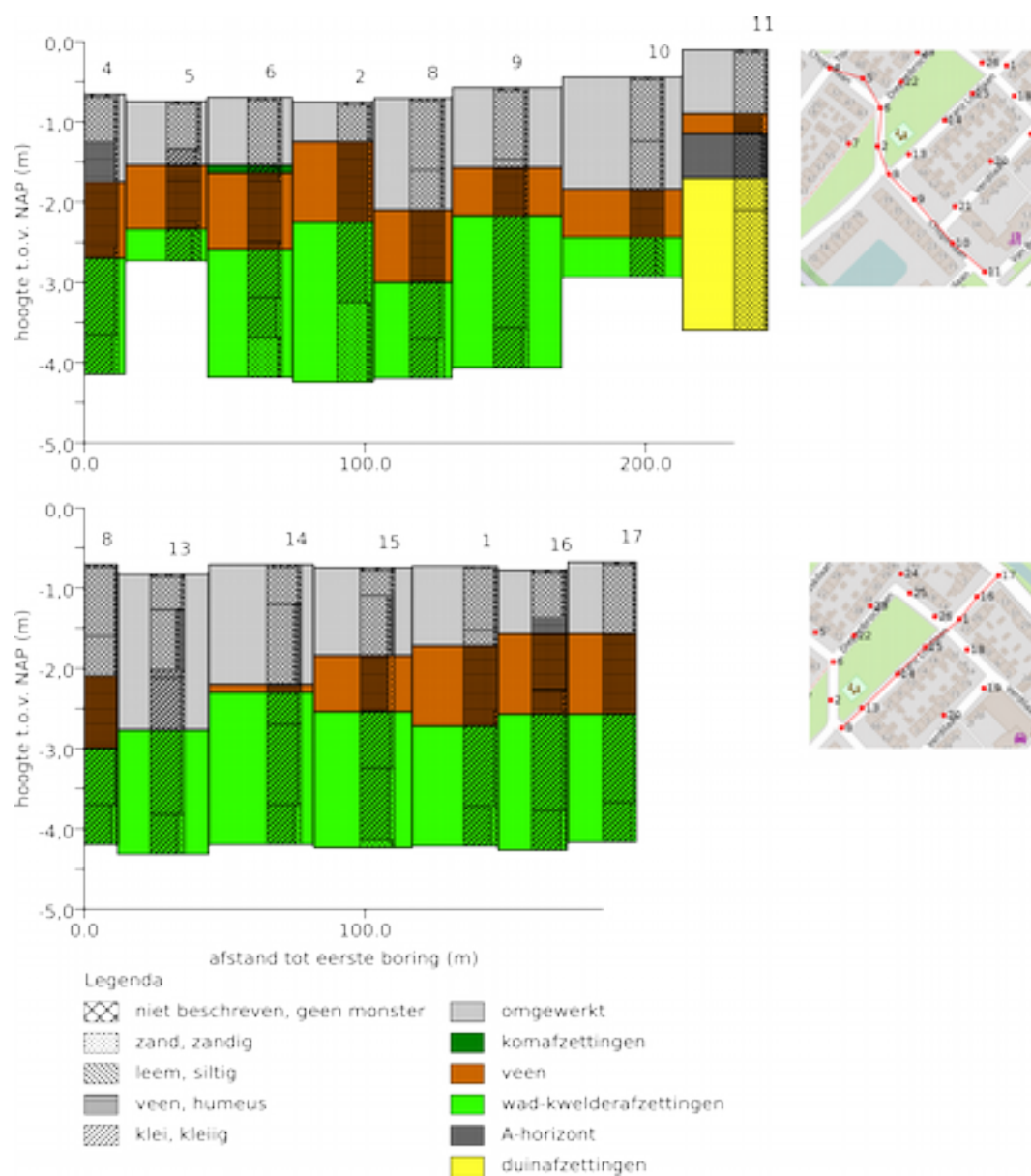
Figuur 25: Beleidskaart van de gemeente Voorschoten (Gemeenten Leidschendam - Voorburg, Voorschoten en Wassenaar 2013).



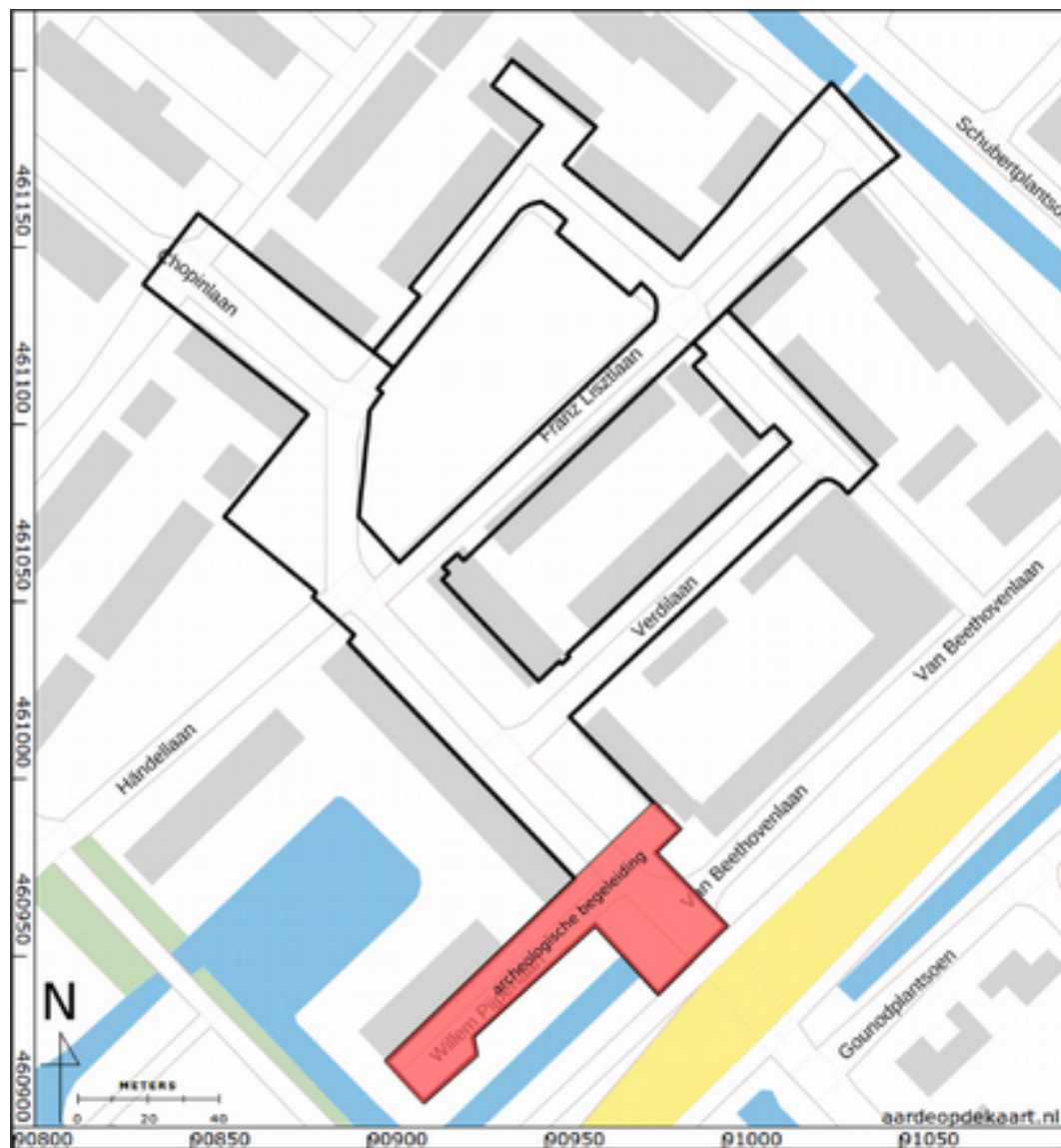
Figuur 26: Boorpuntenkaart.



Figuur 27: Boorpuntenkaart op luchtfoto.



Figuur 28: Schematische doorsnede.



Figuur 29: Advieskaart. Geadviseerd wordt om graafwerkzaamheden in de zone ter hoogte van de Willem Pijperlaan archeologisch te begeleiden. De overige graafwerkzaamheden kunnen worden vrijgegeven.

Bijlage 1: Boorbeschrijvingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	boortype	overig	interpretatie
	boven	onder								
1	0	3	tegel							omgewerkt
	3	80	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	basis scherp; weinig grijze vlekken; omgewerkte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	80	100	zand	zwak siltig	zeer grof	grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	weinig veenbrokjes; omgewerkte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	100	180	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	3cm Guts	zegge	veen
	180	200	veen	zwak kleiig		grijs-bruin	kalkloos	3cm Guts		veen
	200	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts		wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts		wad-kwelderafzettingen
2	0	4	klinker							omgewerkt
	4	50	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	50	150	veen	zwak zandig		grijs-bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring	omgewerkte grond; spoor baksteen	veen
	150	250	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring		wad-kwelderafzettingen
	250	350	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs	kalkrijk	4cm Steekboring	riet; spoor plantenresten	wad-kwelderafzettingen
3	0	4	klinker							omgewerkt
	4	100	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos	7cm Edelmanboring	rioleringscunet	omgewerkt
	100	200	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	Kleibrokken; rioleringscunet	omgewerkt
	200	205	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring	rioleringscunet	omgewerkt
	205	300	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	4cm Steekboring		duinafzettingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	boortype	overig	interpretatie
	boven	onder								
	300	370	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	4cm Steekboring	weinig schelpmateriaal	duinafzettingen
4										
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	60	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring		omgewerkt
	60	110	veen	zwak kleiig		grijs-bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring	met zand, veraard; spoor kleibrokjes; rioleringscunet	omgewerkt
	110	190	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring	zegge	veen
	190	205	veen	zwak kleiig		grijs-bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring		veen
	205	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts		wad-kwelderafzettingen
5										
	0	3	tegel							omgewerkt
	3	60	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	spoor veenbrokjes; omgewerkte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	60	80	klei	matig siltig		grijs	kalkloos	7cm Edelmanboring	spoor veenbrokjes; rioleringscunet	omgewerkt
	80	100	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring		veen
	100	150	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring		veen
	150	160	veen	zwak kleiig		grijs-bruin	kalkloos	3cm Guts		veen
	160	200	klei	uiterst siltig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
6										
	0	4	klinker						klinker	omgewerkt
	4	85	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	basis scherp; rioleringscunet	omgewerkt
	85	95	klei	zwak humeus; matig siltig		bruin-grijs	kalkloos	7cm Edelmanboring		komafzettingen

[illegible]

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	boortype	overig	interpretatie
	boven	onder								
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	90	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	spoor veenbrokjes; omgewerkte grond; opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	90	100	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	rioleringscunet	omgewerkt
	100	160	veen	zwak kleiig		bruin-grijs	kalkloos	7cm Edelmanboring	basis scherp	veen
	160	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts		wad-kwelderafzettingen
10										
	0	3	tegel							omgewerkt
	3	80	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	omgewerkte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	80	140	zand	zwak siltig	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	weinig grijze vlekken; omgewerkte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	140	165	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring		veen
	165	200	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	3cm Guts		veen
	200	250	klei	uiterst siltig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
11									grondwaterstand tijdens boring: 160 (cm - mv)	
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	80	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	spoor veenbrokjes; spoor grijze vlekken; omgewerkte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	80	105	veen	sterk zandig		donker-bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring		veen
	105	160	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	donker-grijs	kalkloos	7cm Edelmanboring	basis diffuus	A-horizont
	160	200	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos	4cm Steekboring		duinafzettingen
	200	350	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkrijk	4cm Steekboring	weinig schelpmateriaal	duinafzettingen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	boortype	overig	interpretatie
	boven	onder								
12										
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	90	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	basis scherp; rioleringscunet	omgewerkt
	90	120	zand	sterk humeus; zwak siltig	matig fijn	donker-bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring	spoor veenbrokjes; rioleringscunet	omgewerkt
	120	150	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos	7cm Edelmanboring	spoor kleibrokjes; spoor plantenresten; rioleringscunet	omgewerkt
	150	180	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkloos	7cm Edelmanboring		duinafzettingen
	180	250	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkloos	7cm Edelmanboring		duinafzettingen
	250	370	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	4cm Steekboring	insluitel met veel plantenresten 3cm dik op 350	duinafzettingen
13										
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	45	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring	basis scherp; opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	45	120	zand	zwak siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	omgewerkte grond; spoor baksteen; rioleringscunet	omgewerkt
	120	130	klei	zwak siltig		grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	rioleringscunet	omgewerkt
	130	195	klei	zwak siltig		grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	veel zandbrokjes; omgewerkte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	195	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
14										
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	50	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-	kalkrijk	7cm Edelmanboring	opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	boortype	overig	interpretatie
	boven	onder								
						grijs				
	50	150	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	donker- grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	spoor veenbrokjes; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes; rioleringscunet	omgewerkt
	150	160	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring	basis scherp	veen
	160	200	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring		wad-kwelderafzettingen
	200	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
15										
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	35	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs- bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	basis scherp; opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	35	110	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig grof	donker- bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	spoor zandbrokjes; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes; rioleringscunet	omgewerkt
	110	180	veen	sterk zandig		donker- grijs-bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring	spoor veenbrokjes; basis scherp; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes	veen
	180	250	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	250	340	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	weinig schelpmateriaal; zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	340	350	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs	kalkrijk	3cm Guts		wad-kwelderafzettingen
16										
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	60	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	basis scherp; omgewerkte grond; opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	60	80	veen	mineraalarm		zwart	kalkloos	7cm Edelmanboring	amorf; omgewerkte grond; spoor baksteen; rioleringscunet	omgewerkt
	80	150	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring	zegge	veen
	150	180	veen	zwak kleiig		bruin-grijs	kalkloos	3cm Guts		veen

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	boortype	overig	interpretatie
	boven	onder								
	180	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	mm lagen zand; zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	veel zandlagen	wad-kwelderafzettingen
17	0	4	klinker							omgewerkt
	4	90	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	basis scherp; rioleringscunet	omgewerkt
	90	120	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring		veen
	120	190	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	3cm Guts	basis scherp	veen
	190	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
18	0	4	klinker							omgewerkt
	4	160	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig grof	donker-grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	1e poging stuit op riool op 150 cm-mv; spoor zandbrokjes; omgewerkte grond; basis scherp; spoor kleibrokjes; rioleringscunet	omgewerkt
	160	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
19	0	4	klinker							omgewerkt
	4	60	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	basis scherp; opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	60	100	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig grof	donker-bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	spoor zandbrokjes; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes; rioleringscunet	omgewerkt
	100	200	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	donker-bruin-grijs	kalkrijk	3cm Guts	basis scherp; spoor zandbrokjes; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes; rioleringscunet	omgewerkt

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	boortype	overig	interpretatie
	boven	onder								
	200	320	klei	uiterst siltig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	weinig schelpmateriaal; zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	320	360	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	weinig schelpmateriaal	wad-kwelderafzettingen
	360	370	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs	kalkrijk	3cm Guts		wad-kwelderafzettingen
20										
	0	3	tegel							omgewerkt
	3	90	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	omgewerkte grond; basis scherp; rioleringscunet	omgewerkt
	90	140	klei	zwak humeus; sterk siltig		donker-bruin-grijs	kalkrijk	3cm Guts	weinig veenbrokjes; spoor zandbrokjes; omgewerkte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	140	150	klei	matig humeus; matig siltig		donker-bruin-grijs	kalkloos	3cm Guts	weinig plantenresten	komafzettingen
	150	200	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	3cm Guts	hout, zegge	veen
21										
	0	100	zand	zwak siltig	matig grof	blauw-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring		omgewerkt
	100	150	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig grof	donker-grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	omgewerkte grond; basis scherp; rioleringscunet	omgewerkt
	150	200	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring		veen
	200	350	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
22										
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	60	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	basis scherp; opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	60	75	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	boortype	overig	interpretatie
	boven	onder								
	75	160	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	donker- grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	weinig veenbrokjes; omgewerkte grond; spoor kleibrokjes; rioleringscunet spoor baksteen	omgewerkt
	160	350	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	slap; zandlagen	wad-kwelderafzettingen
23	0	3	tegel							omgewerkt
	3	70	zand	zwak humeus; zwak siltig	matig grof	donker- grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	omgewerkte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	70	140	zand	zwak siltig; matig humeus	matig grof	donker- grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	spoor veenbrokjes; omgewerkte grond; basis scherp; rioleringscunet	omgewerkt
	140	200	klei	uiterst siltig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	slap; zandlagen	wad-kwelderafzettingen
24	0	4	klinker							omgewerkt
	4	50	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin- grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	basis scherp; opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	50	150	klei	zwak humeus; zwak zandig		donker- bruin-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	weinig veenbrokjes; omgewerkte grond; puin; veel kleibrokjes; rioleringscunet	omgewerkt
	150	160	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring		veen
	160	220	veen	mineraalarm		bruin	kalkloos	3cm Guts		veen
	220	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	basis diffuus; zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	sterk zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
25	0	3	tegel							omgewerkt
	3	60	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	60	160	zand	zwak siltig	matig grof	donker-	kalkrijk	7cm Edelmanboring	veel veenbrokjes; weinig zandbrokjes;	omgewerkt

nr.	grens (cm - mv)		grond	bijmenging	mediaan	kleur	kalk	boortype	overig	interpretatie
	boven	onder								
						bruin-grijs			weinig kleibrokjes; rioleringscunet	
	160	190	veen	zwak kleiig		grijs-bruin	kalkloos	7cm Edelmanboring		veen
	190	200	klei	uiterst siltig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	slap; spoor plantenresten	wad-kwelderafzettingen
26									grondwaterstand tijdens boring: 130 (cm - mv)	
	0	4	klinker							omgewerkt
	4	60	zand	zwak siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	7cm Edelmanboring	opgebrachte grond; rioleringscunet	omgewerkt
	60	90	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	rioleringscunet	omgewerkt
	90	160	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	7cm Edelmanboring	spoor veenbrokjes; basis scherp; rioleringscunet	omgewerkt
	160	300	klei	zwak zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	zandlagen	wad-kwelderafzettingen
	300	350	klei	matig zandig		grijs	kalkrijk	3cm Guts	mm gelaagd; zandlagen	wad-kwelderafzettingen

Coördinaten van de boringen:

nr.	X (m RD)	Y (m RD)	Z (cm NAP)
1	91001	461140	-72
2	90892	461074	-75
3	90924	460927	-2
4	90852	461140	-65
5	90880	461131	-74
6	90894	461106	-69
7	90868	461076	-76
8	90901	461049	-70
9	90922	461028	-57
10	90954	460991	-44
11	90981	460966	-10
12	90951	460951	-11
13	90918	461066	-82
14	90948	461094	-70
15	90972	461117	-74
16	91016	461159	-77
17	91035	461176	-67
18	91008	461114	-68
19	91021	461082	-52
20	90987	461059	-49
21	90957	461022	-63
22	90912	461127	-82
23	90927	461152	-64
24	90953	461178	-72

25	90960	461163	-74
26	90981	461143	-79

Bijlage 2: getekende boorkolommen

project: Voorschoten, Chopinlaan en Franz Lisztlaan

Legenda	Interpretatie
 verharding	 omgewerkt
 zand, zandig	 komafzettingen
 leem, siltig	 veen
 klei, kleig	 wad-kwelderafzettingen
 veen, humeus	 A-horizont
	 duinafzettingen

