

Archeologisch onderzoek Langeveld - fase 3 te Noordwijk, gemeente Noordwijk

Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1581

Definitief

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
Grontmij Nederland B.V.

Grontmij Nederland B.V.
Eindhoven, 15 september 2015

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek Langeveld -fase 3 te Noordwijk,
gemeente Noordwijk
Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1581

Projectnummer : 246797

Referentienummer : GM-0170648

Revisie : C1

Datum : 15 september 2015

Auteur(s) : dhr. drs. J. (Jurgen) de Kramer

E-mail adres : astrid.vonk@grontmij.nl

Gecontroleerd door : dhr. drs. J. Bex

Paraaf gecontroleerd :



Goedgekeurd door : dhr. drs. P.G.M. Kaasenbrood

Paraaf goedgekeurd :



Contact : Grontmij Nederland B.V.
Zernikestraat 17
5612 HZ Eindhoven
Postbus 1265
5602 BG Eindhoven
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

Datum opdracht	:	augustus 2015
Datum concept	:	14 september 2015
Datum definitief	:	12 oktober 2015
Opdrachtgever	:	Grontmij Nederland B.V.
Auteur	:	dhr. drs. J. (Jurgen) de Kramer
Aanleiding	:	Herinrichting plangebied Langeveld fase 3
Bevoegd gezag	:	Gemeente Noordwijk t.a.v. dhr. B.G. Sas Postbus 298 2200 AG Noordwijk (ZH)
Locatie	:	provincie : Zuid-Holland
(bijlage 1)	:	gemeente : Noordwijk
	:	plaats : Noordwijk
	:	toponiem : Langeveld fase 3; Kapelleboslaan
	:	kaartblad : 24 H Noordwijkerhout
	:	RD-coördinaten : NO X: 94.040 / Y: 478.450
	:	ZO X: 93.900 / Y: 478.095
	:	ZW X: 93.660 / Y: 478.160
	:	NW X: 93.730 / Y: 478.445
	:	opp. plangebied : circa 8,6 ha (fase 3)
Archeoregio	:	Hollands Duingebied
Archis3	:	OMG-nummer : 3299928100
Beheer	:	Grontmij Nederland (kantoor Eindhoven), na afronding RCE.

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	6
2	Inleiding	7
2.1	Aanleiding	7
2.2	Beleidskader en eerder onderzoek	7
2.3	Doel- en vraagstelling van het onderzoek	8
2.4	Ligging plangebied	9
3	Landschappelijke context en gespecificeerde archeologische verwachting	10
3.1	Geologie, geomorfologie en bodem	10
3.1.1	Strandwallen	11
3.1.2	Oude Duinen	11
3.1.3	Jonge Duinen	12
3.2	Informatie over de opbouw van de ondergrond van het plangebied Langeveld op basis van eerder onderzoek	12
3.3	Bodem	12
3.4	Historische geografie	12
3.5	Huidig landgebruik en mogelijke verstoringen	14
3.6	Gespecificeerde archeologische verwachting	14
4	Veldonderzoek	15
4.1	Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet	15
4.2	Werkwijze	15
4.3	Resultaten	15
4.3.1	Lithologie en geologie	15
4.3.2	Bodemtype	16
4.3.3	Archeologische indicatoren	16
5	Conclusies en aanbevelingen	17
5.1	Conclusies	17
5.2	Beantwoording onderzoeksvragen	17
5.3	Aanbevelingen	18
5.4	Betrouwbaarheid	18
6	Literatuur en bronnen	19
6.1	Literatuur	19
6.2	Bronnen	19

7	Verklarende woordenlijst.....	20
8	Gebruikte afkortingen.....	21

- Bijlage 1: Ligging plangebied op topografische ondergrond schaal 1:25.000
- Bijlage 2: Foto's van het plangebied
- Bijlage 3: Boorpuntenkaarten – topografie en luchtfoto
- Bijlage 4: Beschrijvingen van de boringen
- Bijlage 5: Detailfoto's van planten- en schelpresten in het intacte zandpakket (schaal in mm)
- Bijlage 6: Foto's van archeologische resten uit de boringen
- Bijlage 7: Overzicht van geologische en archeologische perioden

1 Samenvatting

Circa drie kilometer ten noorden van Noordwijk ligt het Langeveld. Het Langeveld bestaat uit een noordelijk deel: een circa 30 ha groot natuurgebied dat in bezit is van het Zuid-Hollands Landschap (ZHL) en een zuidelijke deel: een circa 8,6 ha groot gebied bestaande uit natuur en voormalig drinkwaterpompstation. Het zuidelijke deel is eigendom van Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH). Er wordt gestreefd naar meer natuur aan de binnenduinrand. Daartoe is in samenwerking met Grontmij een plan ontwikkeld voor een totale herinrichting van het gebied met als doel een meer natuurlijk landschap te creëren. Dit plan zal in drie fasen worden uitgevoerd. Fasen 1 en 2 zijn inmiddels gerealiseerd. De werkzaamheden die in fase 3 zullen gaan plaatsvinden, bestaan uit de sloop van het oude pompstation en ontwikkeling van natuur op deze locatie en het bouwen van twee woonvilla's. Tevens zal in het resterende bestaande natuurgebied van circa 2 ha de duinbeek worden uitgediept en twee poelen worden gegraven. De bodemingrepen zullen plaatsvinden tot een maximale diepte van circa 3,5 m -mv (de poelen). In overeenstemming met de gemeente Noordwijk zijn alleen die zones met voorgenomen ontwikkelingen waarbij bodemverstoring zal optreden onderzocht. De delen waar geen graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden behouden hun dubbelbestemming Archeologie.

Op basis van het bureauonderzoek is een inventariserend veldonderzoek (IVO) verkennende fase, door middel van boringen. Dit veldonderzoek is uitgevoerd door Grontmij en had plaats in september 2015. De bodem bleek te bestaan uit een modern, door voormalige bollenteelt geroerd pakket op intacte, maar afgetopte natuurlijke afzettingen van zand van een strandwal. Geen voormalige bewoon- of bewerkbare bodemniveaus zijn in het bereik van de voorgenomen maximale verstoringsdiepte aanwezig. Hoewel geen onderzoeksdoel van een inventariserend onderzoek met boringen, zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op intacte archeologische waarden.

2 Inleiding

2.1 Aanleiding

Zo'n drie kilometer ten noorden van Noordwijk ligt in de binnenduinrand het Langeveld (bijlage 1). Het Langeveld bestaat uit een noordelijk deel: een circa 30 ha groot natuurgebied dat in bezit is van het Zuid-Hollands Landschap (ZHL) en een zuidelijke deel: een circa 8,6 ha groot gebied bestaande uit natuur en een voormalig drinkwaterpompstation. Het zuidelijke deel is eigendom van Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (DZH). Er wordt gestreefd naar meer natuur aan de binnenduinrand. Daartoe is in samenwerking met Grontmij Nederland B.V. een plan voor het zuidelijke deel ontwikkeld (zwarte contour in Bijlage 1) voor een totale herinrichting van het gebied met als doel een meer natuurlijk landschap te creëren. Dit plan zal in drie fasen worden uitgevoerd. Fasen 1 en 2 zijn inmiddels gerealiseerd. Het noordwestelijke deel behoort tot fase 3 (rode contour in Bijlage 1) en is onderverdeeld in de gebieden 'A', 'B' en 'C' (Bijlagen 1 en 3). Het gebied van fase 3 vormt het gebied dat bij onderhavig onderzoek is onderzocht.

De toekomstige werkzaamheden van fase 3 bestaan uit de sloop van het oude pompstation (zie 'B' in Figuur 2; circa 0,8 ha), het bouwen van twee woonvilla's op evenzoveel percelen (ter plaatse van 'C' en het oostelijke deel van 'B'). Verder wordt er nieuwe natuur met een kunstmatig duin gemaakt (westelijke deel van 'A', ter plaatse van de hoofdbebouwing van het pompstation). In het bestaande natuurgebied van circa 2 ha ('A') zal de duinbeek worden uitgediept¹ en twee poelen worden gegraven. De zone met poelen is schematisch aangeduid met het woord 'poel' in Figuur 2; de geplande poelen liggen meer precies bij de boringen 16-20 in het westen van 'A' en bij de boringen 13-15 in het oosten van 'A' (Bijlage 3). De bodemingrepen zullen plaatsvinden tot een maximale diepte van circa 3,5 m -mv (op de plaats van de poelen). De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden door de benodigde graafwerkzaamheden verstoord dan wel vernietigd zullen worden.

Voor de herbesteding natuur en het introduceren van een woonbestemming is een wijziging van het vigerende bestemmingsplan nodig. Omdat de met de herinrichting gepaard gaande werkzaamheden een directe bedreiging kunnen vormen voor de eventuele archeologische waarden in de ondergrond, zal als onderdeel van de bestemmingsplanwijziging, onderzoek moeten worden verricht naar de te verwachten archeologische waarden binnen het plangebied. Daarom heeft Grontmij in 2008-2009 een bureauonderzoek uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van dergelijke waarden binnen het plangebied Langeveld fase 3 (Boemaars 2009). Dit onderzoek resulteerde in het advies voor een onderzoek met verkennende boringen en dit onderzoek is uitgevoerd in september 2015. In overeenstemming met de gemeente Noordwijk zijn alleen die zones met voorgenomen ontwikkelingen waarbij bodemverstoring zal optreden onderzocht (dus binnen 'A'-C'; zie de clusters van boringen in Bijlage 3). De delen van 'A'-C' waar geen graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden behouden hun dubbelbestemming Archeologie. Onderhavig rapport presenteert de bevindingen.

2.2 Beleidskader en eerder onderzoek

In 2009 heeft Grontmij een bureauonderzoek verricht voor onderhavig plangebied (Boemaars 2009). Er is geadviseerd deze verwachting middels een inventariserend veldonderzoek (IVO) te toetsen dat bestaat uit een karterend booronderzoek (IVO-B). Dit onderzoek dient plaats te vinden voorafgaande aan de daadwerkelijke herinrichting van het plangebied. Dit advies wordt destijds overgenomen door de Provincie Zuid-Holland, die toen bevoegd gezag was. De gemeente Noordwijk hanteert sinds 2011 een eigen archeologisch beleid. Op de Archeologische

¹ Aanvankelijk was sprake van verlegging van de duinbeek maar uiteindelijk zal deze ca. 20 centimeter worden uitgediept. E.e.a. is afgestemd met dhr. H. Siemons, adviseur archeologie voor de gemeente Noordwijk.

Waarden- en Verwachtingenkaart van de gemeente Noordwijk (Groot & Wilbers 2011) heeft het gebied een hoge verwachting (Figuur 1). In samenspraak met de gemeente is besloten om alleen die gebieden, waar in het kader van de ingreep wordt gegraven, middels boringen te onderzoeken. De delen binnen het plangebied Langeveld fase 3 waar in het kader van deze ontwikkeling niet wordt gegraven behouden/krijgen binnen het bestemmingsplan een dubbelbestemming.

Het verkennend onderzoek past verder binnen de volgende juridische kaders: Monumentenwet 1988, Wet Archeologische Monumenten Zorg 2007 (onderdeel van de monumentenwet 1988), Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3).



Figuur 1: Uitsnede Archeologische Waarden- en Verwachtingenkaart van de gemeente Noordwijk met daarop binnen groene cirkel locatie van het plangebied Langeveld (fasen 1-3).

2.3 Doel- en vraagstelling van het onderzoek

Het doel van het veldonderzoek is het toetsen en zo nodig aanvullen van de gespecificeerde verwachting dat is opgesteld bij het bureauonderzoek (Boemaars 2009). Onderdeel hiervan is het in kaart brengen van de bodemopbouw van het plangebied en te kijken naar de mate van bodemverstoringen die hebben plaatsgevonden. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap in het plangebied, voor zover deze vormeenheden van invloed kunnen zijn geweest op de bruikbaarheid van de locatie door de mens in het verleden.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen kansarme zones van het plangebied worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor behoud of voor

vervolgonderzoek. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen relevant:

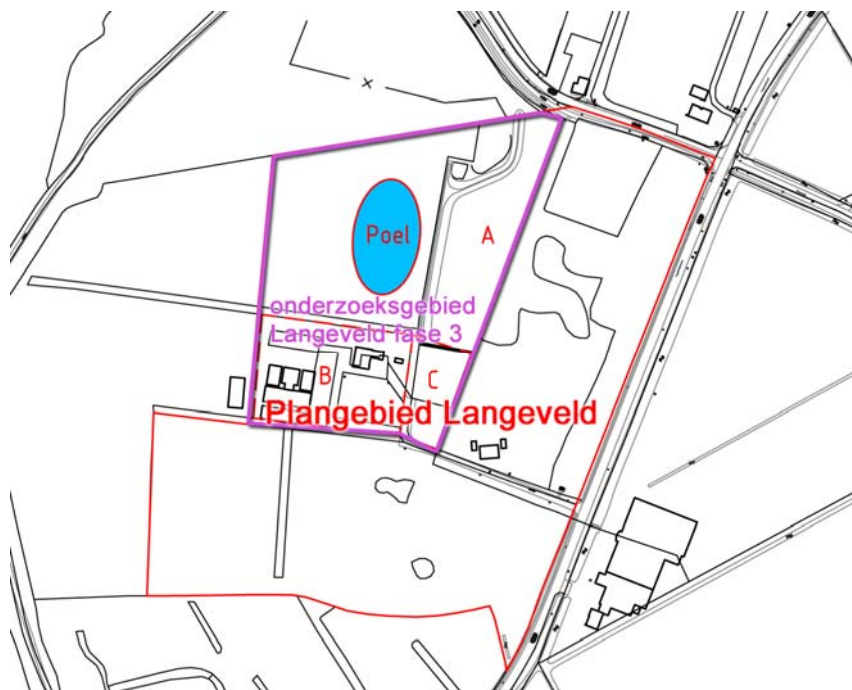
- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en NAP?
- Wordt de specifieke archeologische verwachting van het plangebied bij het veldonderzoek bevestigd?
- 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: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden?

Het archeologisch bureauonderzoek en het inventariserend veldonderzoek zijn uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3 (Centraal College van Deskundigen 2013).

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 6. Afkortingen en enkele vaktermen worden achterin dit rapport uitgelegd (zie de lijst van afkortingen en begrippen).

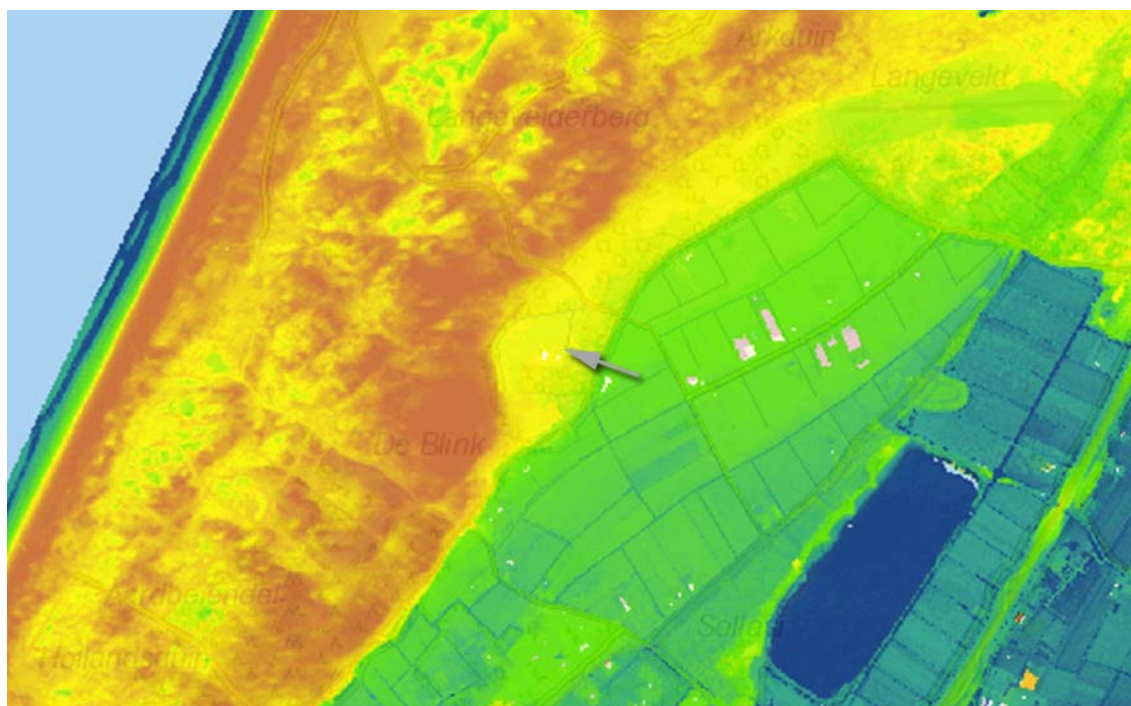
2.4 Ligging plangebied Langeveld fase 3

Het plangebied Langeveld fase 3 ligt circa 3 km ten noorden van de bebouwde kom van Noordwijkerhout in de gemeente Noordwijk (bijlage 1). Het ligt ingeklemd tussen de polder 'Het Langeveld', dat is ingericht als teeltgrond (in het oosten) en het 'Langevelderduin' (in het westen). Het gebied ligt verder direct ten noorden van de Kapelleboslaan en direct ten zuiden van de Langevelderslag. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich een camping. In het zuidwesten ligt een hoge zandduin (De Blink). Dit zandduin vormt een aardkundig monument. Het plangebied Langeveld fase 3 bestaat hoofdzakelijk uit bos en grasland en is deels bebouwd (drinkwaterpompstation en bijbehorende bebouwing) en verhard. Het grasland in het noordwestelijke deel van het plangebied betreft voormalige bollengrond en ligt sinds 2004 braak. Het pompstation, dat zich in het zuidelijk deel bevindt, was in gebruik van 1950 tot 1995. Inmiddels zijn er geen activiteiten meer.



Figuur 2: Ligging plangebied fase 3 (NW-deel totale plangebied) en de onderzochte delen A-C.

Dat er een afvlakking en verlaging van het oorspronkelijke reliëf heeft plaatsgevonden blijkt duidelijk uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, ahn.nl; Figuur 3). Het plangebied ligt op circa +3,5 à 4,5 m NAP. Duinen direct te westen van het plangebied reiken tot zo'n +10 à +16 m NAP.



Pagina 10 van 21

3.1.1 Strandwallen

De vorming van de strandwallen en duinen kan als volgt geschetst worden (Boemaars 2009; en vooral: Groot & Wilbers 2010). Tijdens een periode van snelle zeespiegelstijging in het Atlanticum werden ten westen van de huidige kustlijn al strandwallen gevormd. Deze werden bij een snel stijgende zeespiegel echter na korte tijd weer afgebroken, waarna meer naar het oosten toe nieuwe strandwallen werden opgebouwd. Vanaf circa 3000 voor Chr. neemt de snelheid van de zeespiegelstijging af, waardoor de tendens van oostwaartse verschuiving wordt doorbroken. Sindsdien trad juist een westwaartse aangroei van het strandwallensysteem op. Hierdoor ontstond een serie kustparallelle, min of meer noord-zuid gerichte strandwallen, waarbij steeds ten westen van de oudere een jongere strandwal werd gevormd. Dit gebeurde vier of vijf maal, waarbij iedere jongere strandwal vanwege de doorgaande zeespiegelstijging hoger kwam te liggen. Tussen de strandwallen bleven lage zones, de strandvlakten, in stand.

Tot circa 2.500 jaar geleden bleef de grote aanvoer van zand in stand waardoor de kustlijn steeds verder westwaarts uitbreidde. Bij die uitbreiding werden afwisselend strandvlaktes en strandwallen gevormd. Strandvlakten werden gevormd gedurende perioden (van tientallen tot honderden jaren) met gemiddeld een kleiner aantal of minder hevige stormen. Het strand werd langzaam breder en op de hogere delen, die alleen tijdens springvloed en zware storm onder water stonden, kon zich vegetatie (gras en struiken) vestigen en vormden zich kleine solitaire duinen. In perioden met meer en/of hevigere stormen werd het door de zee aangevoerde zand hoog op het strand opgeworpen in een rug, een strandwal. Deze strandwallen sloten de hogere delen van de strandvlakten af voor overstromingen door de zee. Op de strandwallen kwam nauwelijks begroeiing voor, waardoor de wind vrij spel had. Door verstuiwingen konden er bovenop de strandwallen (Oude) Duinen ontstaan (Van der Valk 1996). Door de voortgaande zeespiegelstijging lagen de strandwallen in westelijke richting steeds hoger ten opzichte van het NAP dan eerdere strandwallen. Ook het grondwaterniveau steeg als gevolg van de zeespiegelstijging, waardoor de strandvlaktes (de gebieden tussen de strandwallen) natter werden en er veenvorming kon optreden.

Vanaf ongeveer 2.000 jaar geleden nam de snelheid van de zeespiegelstijging nog verder af, werd er minder zand aangevoerd uit de Noordzee en werden verschillende riviermondingen inactief. Door golfwerking en in mindere mate het getij werden een deel van de strandwallen en de buiten de kustlijn uitstekende delta's van de Maas, Rijn en Oude Rijn geërodeerd. Het bij deze erosie vrijkomende zand werd door de wind opgeblazen in een brede zone met jonge duinen die voor een groot deel de oudere strandwallen en strandvlaktes bedekken.

Vanaf de tweede helft van de 16^e eeuw ontdekte men dat de strandwallen gunstige locaties waren voor de bloembollenteelt. De meeste bloembollenvelden zijn echter pas in de 20^e eeuw aangelegd. In hun oorspronkelijke staat voldeden echter weinig strandwallen aan de eisen van een homogene kalkrijke zandgrond met een grondwaterstand van 55 cm beneden maaiveld. Om de gronden geschikt te maken werden strandwallen afgegraven en werd het kalkrijke zand uit de ondergrond omhoog gehaald.

Naast de strandwallen werden op verschillende plaatsen ook de strandvlaktes tussen de strandwallen verbeterd om bloembollenvelden te creëren. Deze gronden, waar het kalkrijke zand onder een laag veen of klei voorkwam, zijn vaak sterk vergraven. Grondverbetering heeft in deze gevallen plaatsgevonden door middel van diepdelven of omspuiten. Bij diepdelven werd de grond lokaal afgegraven tot het kalkrijke zand, dat vervolgens werd opgegraven en op het maaiveld werd neergelegd. Bij het omspuiten werd eerst een gat gegraven waarna met een zuiger zand omhoog werd gespoten om het op het land achter de zuiger neer te leggen. Door deze maatregelen kon voor de bollenteelt geschikt land ontstaan.

3.1.2 Oude Duinen

De strandwalvorming ging door tot circa 500 voor Chr. De kustlijn lag toen ten westen van de huidige kust. Sinds de Romeinse tijd vindt de verplaatsing van de kust weer in oostelijke richting plaats, net zoals dat voor het begin van de vorming van strandwallen het geval was. Strandwallen die nu nog in het kustgebied te vinden zijn, zijn gevormd tussen 3000 en 500 voor Chr. Op het moment dat de strandwallen droog vielen, kreeg de wind vat op de bovengrond en werd het zand door de wind getransporteerd en ontstonden de Oude Duinen.

In de Romeinse tijd kwam een einde aan de vorming van de Oude Duinen, doordat de aanvoer van zand vanuit de Noordzee stagneerde en de Oude Duinen begroeid raakten met bomen. Uit

een aantal bodemprofielen is op te maken dat de Oude Duinen zich in verschillende fasen gevormd hebben. De Oude Duinen zijn in de bovenste meters ontkalkt en erin is een podzolbodem ontwikkeld. In het oude duinlandschap komen nu als gevolg van bollenteelt en de daarbij gepaard gaande grondverbetering hoofdzakelijk diep humeuze kalkrijke enkeerdgronden voor.

3.1.3 *Jonge Duinen*

Vanaf circa 1000 na Chr. vond een belangrijke verandering plaats. Er trad kustafslag op die gepaard ging met een steiler wordend kustprofiel. Vanaf dat moment kwam er meer zand ter beschikking, waardoor vanaf de 12^e eeuw Jonge Duinen werden gevormd. Deze bereiken plaatselijk een hoogte van 30 tot 50 m. De Jonge Duinen liggen in het Midden-Nederlandse kustgebied gedeeltelijk over de Oude Duinen heen. Dit heeft te maken met de ontbossing van de Oude Duinen waardoor het zand van de Jonge Duinen zich verder landinwaarts over het gebied met de Oude Duinen kon uitbreiden. Het proces van duinvorming eindigde omstreeks 1600 na Chr. Door de geringe ouderdom van de Jonge Duinen en de grote mobiliteit van het zand hebben zich hierin nog geen duidelijke bodemprofielen kunnen ontwikkelen. Het meest voorkomende bodemtype op de hoge, droge gronden behoort tot de duinvaaggronden. Op laaggelegen, natte plaatsen, zoals bij uitblazingslaagten die dicht bij het grondwater liggen, komen vlakvaaggronden voor. Uitblazingslaagten worden ook wel duinvalleien genoemd, evenals oude ingesloten strandvlakten in de duinen. Op plaatsen waar een minerale of moerige eerdlaag aanwezig is komen beekeerdgronden en broekeerdgronden voor.

De Oude en Jonge Duinen behoren tot de Formatie van Naaldwijk. Binnen deze Formatie kunnen diverse Laagpakketten worden onderscheiden. Het Zandvoort Laagpakket bestaat uit strandzanden die rijk zijn aan schelpen. Het daarboven gelegen Laagpakket van Schoorl bestaat uit duinzanden (die geen schelpen bevatten).

3.2 **Informatie over de opbouw van de ondergrond van het plangebied Langeveld fase 3 op basis van eerder onderzoek**

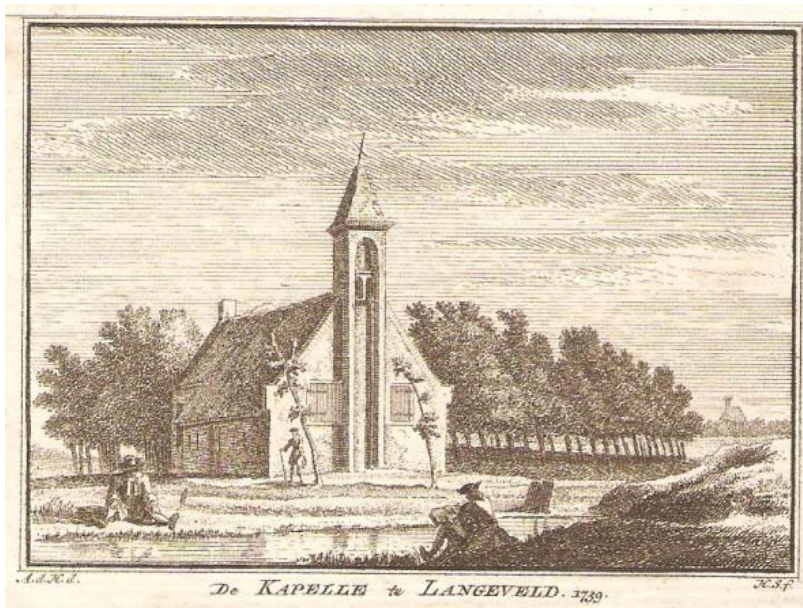
Uit eerder onderzoek met boringen in het plangebied (zetten van peilbuizen, De Wit 2001; Van der Roest 2005) is al het volgende bekend over de bodemopbouw in het plangebied fase 3. De top van de natuurlijke afzettingen wordt gevormd door een zandpakket van deels afgegraven Jonge en Oude Duinen. Het zandpakket rust een diepte van circa 5 m –mv op een circa 0,5 à 1,0 m dik veenpakket. Dit veen (Hollandveen) is mineraalarm en bevat veel rietresten (rietveen). Door de bovenbelasting met zand is het veen zeer stevig. Op basis van eerdere boringen wordt verondersteld, dat dit veen in het gehele gebied van het Langeveld voorkomt. Onder het veen komt matig grof, zwak humeus grijs vast zand voor. Dit is wadzand en het pakket loopt door tot een diepte van circa 15 m -mv. Tussen circa 15 m en 20 m -mv wordt klei aangetroffen. Volgens de beschikbare literatuur komt deze kleilaag niet integraal in het duingebied, de binnenduinderand en het bollengebied voor. Onder de klei ligt pleistoceen zand.

3.3 **Bodem**

Volgens de Bodemkaart (Stiboka 1992) valt het plangebied Langeveld fase 3 binnen de groep van de kalkloze zandgronden. De bodems in het gehele plangebied worden gerekend tot de beekeerdgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (kaartcode: pZg21) met grondwatertrap VI. Het niveau van de gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt tussen 40 en 80 cm -mv en dat van de gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 120 cm -mv. Dit betekent dat eventueel organisch materiaal in de bodem dieper 120 cm -mv relatief goed geconserveerd is. Hetzelfde geldt voor eventueel aanwezige archeologische resten bestaande uit organisch materiaal. Dit type gronden komt veel voor in wat lager gelegen strandvlakten zoals tussen Noordwijkerhout en Beverwijk. Verder bestaan enkele lagere gedeelten van de ernaast gelegen strandwallen ook uit deze gronden.

3.4 **Historische geografie**

Vanaf de Late-Middeleeuwen zijn de Oude en Jonge Duinen voor een groot deel ontgonnen, Het landschap werd hierdoor veel opener. Het bos werd gerooid, de duinen werden vlak gemaakt en afgegraven tot vlak bij het grondwaterniveau voor de gewassen (zandige 'geestgronden'). Ook het plangebied kan al in de Middeleeuwen ontgonnen zijn. In ieder geval dateert de kapel van Langhevelt (Figuur 4) uit de 14^e eeuw en dat duidt erop dat het Langeveld toen al ontgonnen was. Die kapel stond in de omgeving van het plangebied tot de afbraak in 1880 na verval.



Figuur 4: De kapel van Langhevelt op een gravure uit 1739 (bron: repository.tudelft.nl)



Figuur 5: Uitsnede van de veldminuut uit 1850 (bron: Nationaal Archief). Het plangebied Langeveld fase 3 is indicatief met een grijze pijl aangegeven.

Aanvankelijk werd de afgegraven gronden gebruikt voor alle soorten landbouw: akkerbouw, tuinbouw en veeteelt. De akkers waren begreppeld en de afwatering werd verzorgd door vergraven duinbeken of duinrellen. Vanaf de 17^e eeuw werden de gronden vooral gebruikt voor tuinbouw.

Afgraving van de Oude Duinen en strandwallen had ook plaats in de 18^e en 19^e eeuw en wel in sterke mate. Het afgegraven zand is gebruikt voor de aanleg van wegen, spoordijken en de

ophoging van steden zoals Amsterdam en Haarlem. Door het afgraven van de strandwallen zijn de kalkrijke strandwalafzettingen weer aan het oppervlak komen te liggen. In de 19^e eeuw is op grote schaal zand gewonnen ten behoeve van de kalkzandsteenfabricage. In een enkel geval werd het zand ook gebruikt om op plaatsen waar de zeewering te laag of te smal was, de duinen aan te vullen. Na afzanding kon er grond over blijven die uitermate geschikt was voor de bloembollenteelt. Het ontzande gebied is daartoe geëgaliseerd en fijnmazig ontwaterd. Zo ontstonden geestgronden die in Nederland nog steeds het kerngebied vormen van de bloembollenteelt.

Onderhavig plangebied was begin 19^e eeuw in percelen ingedeeld waar op geteeld werd. In de bij het kadastrale minuutplan behorende informatie (OAT) zijn de percelen omschreven als 'geestland'. De percelen zijn zichtbaar op het veldminuut van 1850 (Figuur 5).

3.5 Huidig landgebruik en mogelijke verstoringen

Het noordelijke deel is nu als natuurgrasland (ruigte) in gebruik ('A'). Voorheen was dit teeltgrond. Voor de teelt zal de bodem diep geroerd zijn geraakt. Dit geldt ook voor het zuidelijke deel. Bijkomende verstoringen in het zuidwestelijke deel ('B') betreffen bebouwing die samenhangt met het pompstation en waarvan de oudste resten dateren uit de eerste helft van de 20^e eeuw. Dat de verstoringen diep reiken blijkt sowieso al uit de aanwezigheid van open basins, een kelder onder het hoofdgebouw en een groot afgesloten en deels ondergronds reservoir. In het zuidoostelijke deel ('B' en 'C') is er verder ook kans op resten van voormalige bebouwing langs de weg.

3.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

De hierna volgende gespecificeerde archeologische verwachting is opgesteld door Boemaars (2009). Uit het plangebied zelf geen archeologische resten bekend. Toch geldt voor het gehele plangebied een middelhoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de periode van het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Voor oudere resten is het gebied geologisch te jong. Deze verwachting is gebaseerd op het voorkomen van duin- en strandwalafzettingen in het plangebied, evenals de aanwezigheid van het Hollandveen Laagpakket. Daarnaast is de aanwezigheid van een aantal vindplaatsen in de nabije omgeving van het plangebied, in een vergelijkbare landschappelijke context van belang. Behalve met eventuele sporen van nederzettingsterreinen (zoals huisplattegronden en waterputten), dient rekening te worden gehouden met het voorkomen van resten van akkerarealen. De archeologische verwachting per periode is samengevat in Tabel 1.

archeologische periode	verwachting	aard	opmerkingen
Paleolithicum - Mesolithicum	zeer laag	verspoelde resten	afzettingen geologisch te jong voor afzettingen van vóór het Neolithicum
Neolithicum	zeer laag	nederzettingsresten, landgebruik, begravingen	evt. resten onder Hollandveen Laagpakket, op een diepte van 5 à 6 m -mv (dieper dan de voorgenomen verstoringsdiepte)
Bronstijd - Vroege IJzertijd	laag	nederzettingsresten, landgebruik, begravingen	op het Hollandveen Laagpakket en onder de Oude Duinen, op een diepte van maximaal circa 4,5 m –mv (dieper dan de voorgenomen verstoringsdiepte)
Midden-IJzertijd, Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen	middelhoog	nederzettingsresten, landgebruik, begravingen	op de Oude Duinen en onder de Jonge Duinen
Late-Middeleeuwen	middelhoog	nederzettingsresten, landgebruik	in en op de Jonge Duinen
Nieuwe tijd	laag tot middelhoog	nederzettingsresten, landgebruik	aan of nabij huidig maaiveld

Tabel 1: Archeologische verwachting per periode.

4 Veldonderzoek

4.1 Onderzoekshypothese en onderzoeksopzet

Het doel van het verkennende veldonderzoek door middel van boringen is om de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting (Boemaars 2009) te toetsen en waar nodig aan te passen. Tijdens het veldonderzoek wordt vastgesteld waar de oorspronkelijke bodemopbouw intact is gebleven en waar niet. Daarnaast wordt inzicht verkregen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Kansarme zones worden uitgesloten en kansrijke zones worden geselecteerd voor de volgende fasen. Het veldonderzoek bestond uitsluitend uit een booronderzoek. Een veldkartering was niet mogelijk vanwege de aanwezige begroeiing met gras of de verharding en zou sowieso weinig zinvol zijn geweest door de aanwezigheid van een dik modern geroerd dek.

4.2 Werkwijze

In het plangebied aan de Kappelleboslaan zijn twintig boringen gepland (boringen 1-20; Bijlage 3). De boringen zijn verdeeld over die delen van het plangebied waar bodemingrepen gepland zijn.

In 'C' zijn vier boringen gepland (boringen 9-12), vooral op de plaats van de toekomstige bebouwing, in het oostelijke deel van 'B' zijn ook vier boringen toegewezen en ook daar vooral op de plaats met de toekomstige bebouwing (boringen 5-8), maar hier is boring 5 niet gezet omdat hier nog bebouwing aanwezig is (reservoir; bodem hier diep verstoord). Aan het westelijke deel van 'B', waar een nieuw duin gepland is (natuurfunctie), zijn vier boringen toegewezen (boringen 1-4), maar was boring 5 niet zinvol (en niet mogelijk) om daadwerkelijk te zetten door de aanwezige bebouwing van het pompstation (ook hier is de bodem diep verstoord). Ter plaatse van de poel in het westelijke deel van 'A' zijn de boringen 16-20 gepland en ter plaatse van de poel in het oostelijke deel van 'A' de boringen 13-15.

De boringen 2-4, 6, 8, 11 en 12 reiken tot 2,0 m –mv, de boringen 19 en 20 tot 3,0 m –mv en de boringen 7, 9, 10 en 11-17 tot 3,5 m –mv (Bijlage 3).

Er is gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en een zuigerboor voor zandpakketten onder de grondwaterspiegel. De boringen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). De locaties van de boringen (x- en y-waarden) zijn voorafgaande aan het bodemonderzoek uitgezet met GPS en theodoliet. De hoogtes van het maaiveld op de plaats van de boringen (z-waarden) zijn bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, ahn.nl). De opgeboorde monsters zijn door middel van verbrokkelen en/of uitspreiden in het veld onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerk, baksteen, vuursteen, huttenleem en bot.

4.3 Resultaten

4.3.1 Lithologie en geologie

De top van de bodem in het noordelijke en zuidoostelijke deel ('A' en 'C'), buiten de bebouwde zone, bestaat uit een circa 0,4 à 1,2 m dik pakket geroerde grond. Dit pakket bestaat uit kalkloos en overwegend zwak- en deels matig-humeus matig fijn zand. Het zand zal vooral ter plaatse omgewerkt zijn en niet of in mindere mate van elders zijn aangevoerd.

De ondergrens van het geroerde pakket is overwegend scherp. Plaatselijk komen echter bij deze overgang humeuze vlekken voor die te maken hebben met bioturbatie (vooral boomwortels) en antropogene omwerking met het onderliggende pakket natuurlijke afzettingen.

De omwerking van het onbebouwde deel van het plangebied zal te maken hebben met het gebruik als teeltgrond, mogelijk vooral bloembollen.

De top van de bodem ter plaatse van en nabij de bebouwing ('B') is op de plaats van de bebouwing plaatselijk zeer diep geroerd, in ieder geval op de plaats van een kelder, bassin of reservoir. De maximale verstoringsdiepte is onduidelijk. In de boringen varieerde de dikte van het geroerde dek 0,7 tot 1,0 m. Voor een groot deel was de samenstelling gelijk aan de geroerde grond in het noordelijke en zuidoostelijke deel en voor een ander deel was er sprake van grond die van elders afkomstig is, zoals blijkt uit het voorkomen van gebiedsvreemd grof zand en grind. Vermoedelijk is deze aangevoerde grond vooral gebruikt voor ophoging van het terrein.

Het sediment van de natuurlijke afzettingen bestaat uit matig fijn zand dat zwak siltig, goed gesorteerd en sterk afgerond is. Het zand is verder kalkrijk en bevat fijn schelpgruis en sporen plantenresten (Bijlage 5). Het kalkrijk zijn van het zand tot de basis van het geroerde pakket duidt op aftopping.

Het schelpgruis is door erosie door transport door stromend water sterk gefragmenteerd. Het zijn geen resten van exemplaren die ter plekke hebben geleefd. Soorten zijn niet herkend, maar vermoedelijk gaat het in ieder geval voor een groot deel om fijnwandige soorten die vooral in een gebied met zandplaten, geulen en kwelders voorkomen. In het zandpakket komen plaatselijk lagen met plantenresten, organische stof en/of humus voor.

In de intacte natuurlijke afzettingen onder het modern geroerde pakket is grotendeels egaal van aard zonder ontkalkte zones en zonder aanrijking van humus of andere sporen van bodemvorming die wijzen op begraven geraakte bodemniveaus.

De aangetroffen intacte afzettingen van het plangebied bestaan uit standwalzand. De humeuze tot venige lagen in dit pakket zijn dun (veelal slechts enkele centimeters dik) en ontstaan bij een tijdelijke stagnatie tijdens de vorming of door aanvoer door stromingen van plantenrijk materiaal van elders (detritus). Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek (hoofdstuk 2) kan worden gesteld dat het standwalzand behoort tot het Zandvoort Laagpakket van de Formatie van Naaldwijk.

4.3.2 Bodemtype

Het aanwezige bodemtype zou door de dikke humushoudende laag geclassificeerd kunnen worden als een eerdgrond. Mogelijk was het ooit een kalkhoudende enkeerdgrond, een veel voorkomende bodemtype in het bloembollengebied (hoofdstuk 2). Nu is het humeuze pakket kalkloos (geworden). De omwerking is gezien de aanwezigheid van plastic aan de basis van de laag zo diep dat het tezamen met de gronden bij de bebouwing in het zuidwesten het beste omschreven kan worden als een modern antropogeen geroerde bodem. Door grondwaterfluctuaties zijn rond ca. 1 m –mv roestvlekken ontstaan.

4.3.3 Archeologische indicatoren

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op intacte en *in situ* gelegen archeologische waarden. Wel zijn in het gehele geroerde pakket losse fragmenten aardewerk uit de Nieuwe tijd B en C, kleine stukken plastic en kleine brokken baksteen, mortel en sintel aangetroffen. Deze indicatoren ondersteunen het beeld van een moderne omwerking van de bodem. Bijlage 6 geeft een impressie van de aangetroffen archeologische resten.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Grontmij heeft in 2009 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd (Boemaars 2009) naar het plangebied Langeveld fase 3 aan de Kapelleboslaan in Noordwijk, gemeente Noordwijk. De aanleiding voor het onderhavige onderzoek is de voorgenomen bouw van twee villa's en ontwikkeling van nieuwe natuur (duin, twee poelen en beekloop). Hiervoor is een wijziging in het bestemmingsplan nodig, waarbij archeologie een van de aspecten is waarvoor onderzoek benodigd is. Graafwerkzaamheden zullen zorgen voor een bodemverstoring tot maximaal 3,5 m -mv. De kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden door de benodigde graafwerkzaamheden verstoord dan wel vernietigd zullen worden. In overeenstemming met de gemeente Noordwijk zijn alleen die zones met voorgenomen ontwikkelingen waarbij bodemverstoring zal optreden onderzocht. De delen waar geen graafwerkzaamheden zullen plaatvinden behouden hun dubbelbestemming Archeologie.

Uit het bureauonderzoek bleek dat in het plangebied resten van een strandwal en eventueel ook duinen voor kunnen komen die vanaf het Neolithicum goed bewoonbaar en bewerkbaar zijn geweest. Al bekende archeologische resten uit de periode Bronstijd tot en met de Late Middeleeuwen uit de omgeving van het plangebied bevestigen dit.

Op basis van het bureauonderzoek is een inventariserend veldonderzoek (IVO) verkennende fase, door middel van boringen uitgevoerd. Dit veldonderzoek is uitgevoerd door Grontmij en had plaats in september 2015. De bodem bleek te bestaan uit een modern geroerd pakket op intacte, maar afgetopte natuurlijke afzettingen van zand van een strandwal. Geen voormalige bewoon- of bewerkbare bodemniveaus zijn in het bereik van de voorgenomen maximale verstoringsdiepte aanwezig. Duinzand is niet aangetroffen, daarvoor was het plangebied te diep afgetopt. Een diepgelegen pakket veen (circa 5 m -mv), dat bij eerder booronderzoek wel is aangetroffen, is niet aangetroffen omdat nu niet tot die diepte is geboord. Die veenlaag vormt geen archeologisch niveau en blijft intact bij de voorgenomen ontwikkelingen. Hoewel geen onderzoeksdoel van een inventariserend onderzoek met boringen, zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen die wijzen op intacte archeologische waarden.

5.2 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?*

Het plangebied ligt op afgetopte strandwalafzettingen waarop landgebruik mogelijk was vanaf de Bronstijd.

- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?*

De bodem bestaat uit een circa 0,4-1,2 m dik pakket modern geroerde grond dat bestaat uit de omgewerkte resten van een strandwal (en eventueel ook duinen), rondom de bebouwing in het zuidwesten aangevuld met van elders aangevoerde grond. In de bebouwde zone komen ook diepere verstoringen voor. Dieper in de ondergrond komen de intacte, maar afgetopte resten voor van een strandwal.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? En zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en NAP?*

In het plangebied bevinden zich geen archeologisch relevante afzettingen. Het bovenste pakket is sterk omgewerkt en mogelijk is ook sprake van een afgraving voorafgaande aan de omwerking. In de intacte strandwalafzettingen zijn geen bodemniveaus aanwezig die lange tijd

aan de oppervlakte hebben gelegen en die daardoor aangerijkt zijn met humus, en/of ontkalkt zijn geraakt en die archeologische resten kunnen bevatten.

- *Wordt de specifieke archeologische verwachting van het plangebied bij het veldonderzoek bevestigd?*

De archeologische verwachting moet op basis van de resultaten van het veldonderzoek naar beneden worden bijgesteld. De natuurlijke afzettingen zijn sterk afgetopt en binnen de maximale verstoringsdiepte zijn geen archeologisch relevante begraven bodemniveaus aangetroffen. De top van de bodem bestaat uit een modern geroerd pakket. Hierdoor geldt nu een zeer lage verwachting voor zowel de omgewerkte top van de ondergrond als het intacte diepere deel van de ondergrond.

- *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: wat is de verticale en horizontale ligging van de aangetroffen indicatoren, wat is de datering en wat is de invloed van deze vondsten op de archeologische verwachting van het plangebied?*

In het niet-modern geroerde pakket zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De aangetroffen fragmenten baksteen, aardewerk, de brokjes sintel en de stukjes plastic tot de onderkant van het geroerde bovenste pakket duiden op een moderne verstoring (Nieuwe tijd C, evt. al omwerking vanaf de Nieuwe tijd B) en niet op intacte archeologische waarden in de ondergrond.

- *In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden?*

Er worden geen archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen bodemversturende werkzaamheden.

5.3 Aanbevelingen

Tijdens het onderzoek aan de Kapelleboslaan in Noordwijk is geconstateerd dat de kans op het aantreffen van archeologische waarden in het plangebied bij de voorgenomen graafwerkzaamheden zeer laag is. Daarom wordt geén archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

Dit advies moet gecontroleerd en beoordeeld te worden door de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Noordwijk. Deze zal vervolgens een besluit nemen over de vervolgpcedure. Tot die tijd kan er nog niet begonnen worden met bodemversturende activiteiten of activiteiten die voorbereiden op bodemverstoringen.

5.4 Betrouwbaarheid

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het onverwacht aantreffen dan wel het ongezien vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet gegarandeerd worden.

Wij wijzen u er graag op dat indien archeologische waarden worden aangetroffen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschap gemeld dienen te worden. Dit kan door het invullen van het vondstmeldingsformulier op de website van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (www.cultureelerfgoed.nl) of door contact op te nemen met het Archismeldpunt (archismeldpunt@cultureelerfgoed.nl).

6 Literatuur en bronnen

6.1 Literatuur

Berendsen, H.J.A., 2004. Fysische Geografie van Nederland. De vorming van het land; Inleiding in de geologie en de geomorfologie. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005 (1997): Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005. Fysische Geografie van Nederland. Landschappelijk Nederland. Van Gorcum, Assen.

Boemaars, N.M.J.E., 2009: Archeologisch onderzoek herinrichting Langeveld fase 3 te Noordwijk. Bureauonderzoek. Grontmij Archeologische rapporten 630. Houten.

Centraal College van Deskundigen, 2013: Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, Gouda.

Groot, N.C.F. / A.W.E. Wilbers, 2011: In de bodem van Noordwijk, Archeologische Waarden- en Verwachtingenkaart en Archeologische beleidskaart van de gemeente Noordwijk. B&G Rapport 956, Noordwijk.

Mulder, E.F.J. de / M.C. Geluk / I.L. Ritsema / W.E. Westerhoff / T.E. Wong, 2003: De ondergrond van Nederland, Groningen/Houten.

Roest, J. van der, 2005. Archeologisch onderzoek herinrichting Langeveld - fase 2. Inventariserend veldonderzoek. Grontmij Archeologische Rapporten 211. Grontmij Nederland bv, Houten.

SIKB, 2008: Archeologische standaard boorbeschrijving, Archeologie Leidraad, Gouda.

Stiboka/RGD, 1992. Geomorfologische Kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting op de legenda bij kaartblad 24-25 / Zandvoort-Amsterdam. Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst, Wageningen/Haarlem.

Stiboka, 1992. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij kaartblad 24-25 West Zandvoort-Amsterdam. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Valk, L. van der, 1996: Coastal barrier deposits in the central Dutch coastal plain, Haarlem (Mededelingen van de Rijks Geologische Dienst 57).

Wit, A. de, 2001. Herinrichting Binnenduinrand Langeveld. Nieuwe natuur voor het Zuid-Hollands Landschap en het Duinwaterbedrijf Zuid-Holland. Grontmij, Waddinxveen.

6.2 Bronnen

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, ahn.nl)

Archeologisch informatiesysteem (Archis2), Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM), Amersfoort.

Watwaswaar (watwaswaar.nl)

7 Verklarende woordenlijst

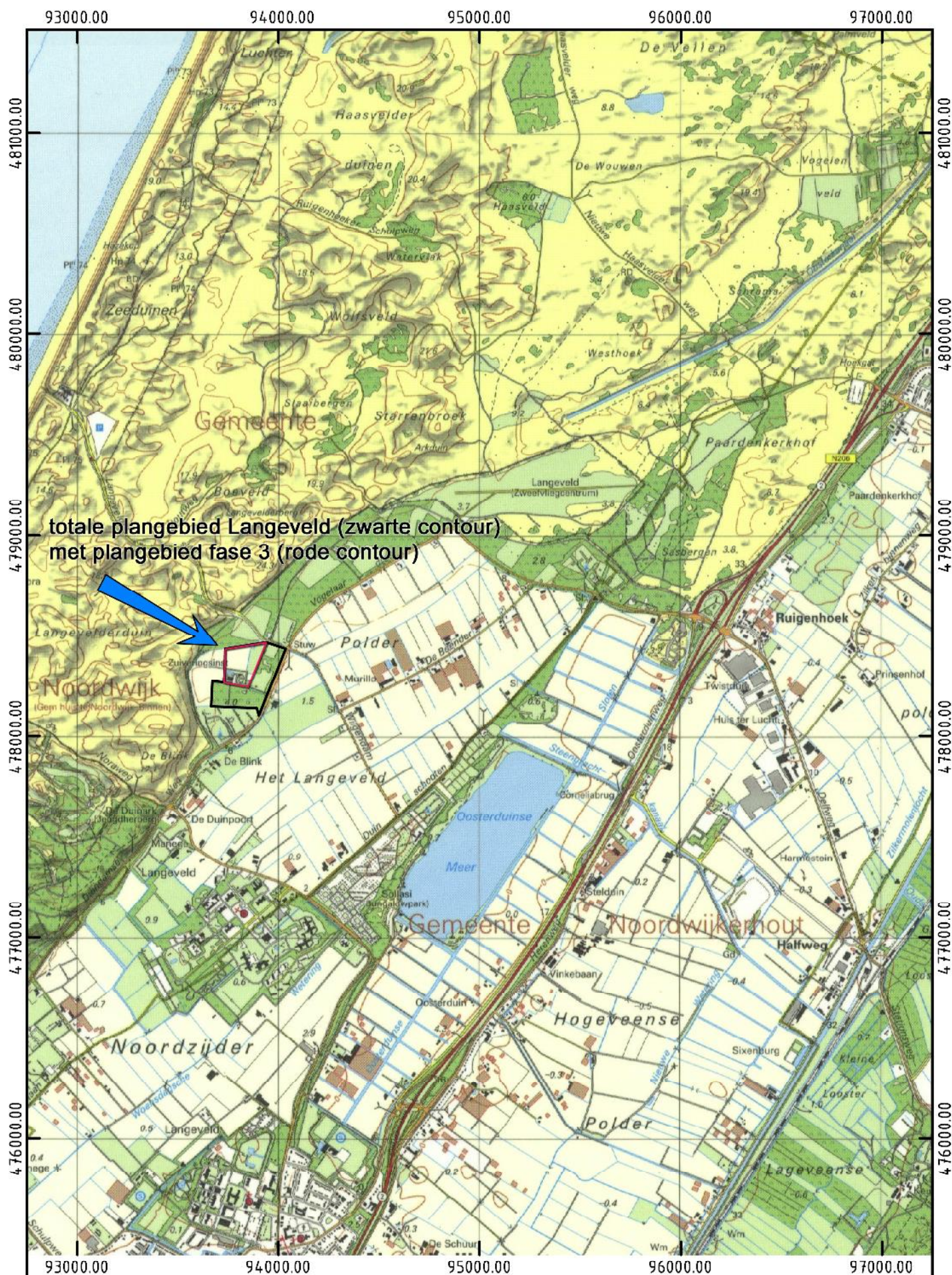
afzetting	neerslag of bezinking van materiaal. Onderverdeling van een formatie, ook wel 'laagpakket' genoemd.
antropogeen	door menselijke activiteit veroorzaakt of gemaakt.
bioturbatie	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
eerdgrond	grond met een humushoudende minerale bovengrond van meer dan 50 cm, ontstaan onder invloed van de mens.
formatie	fundamentele eenheid in de lithostratigrafische classificatie gebaseerd op gesteentekennmerken.
grondwatertrap	traject tussen de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand.
Holoceen	jongste geologische tijdvak (vanaf de laatste IJstijd); circa 8.800 jaar v. Chr. tot heden).
humeus	organische stoffen bevattend, resten van planten en dieren in de bodem.
Pleistoceen	geologisch tijdperk dat circa 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud. Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (circa 8.800 voor Chr.).
prehistorie	dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
strandvlakte	oorspronkelijk zeestrand dat genetisch samenhangt met de erachter liggende strandwal. Door kustuitbouw ontstaat een strandvlakte die is ingeklemd tussen twee strandwallen. Strandvlakten zijn meestal afgedekt met veen. Zie <i>strandwal</i> .
strandwal	in het Holoceen gevormde zandbank, evenwijdig aan de huidige kust, die bij normale getijden boven water uitstak. Strandwallen zijn nu vaak nog te herkennen als lage en langgerekte zandruggen.
vaaggronden	minerale gronden zonder duidelijke podzol B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.

8 Gebruikte afkortingen

ABK	Archeologische Basiskaart
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AMK	Archeologische Monumentenkaart
AMZ	Archeologische Monumentenzorg
Archis	Archeologisch informatiesysteem
voor Chr.	(jaren) voor Christus
na Chr.	(jaren) na Christus
CHS	Cultuurhistorische Hoofdstructuur (provincie Zuid-Holland)
GHG	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
Gwt	Grondwatertrap
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IVO	Inventariserend Veldonderzoek
IVO-B	Inventariserend Veldonderzoek - Boringen
KICH	Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (versie 3.1, 2006)
-mv	beneden maaiveld
RACM	Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten
StiBoKa	Stichting voor Bodemkartering (tegenwoordig onderdeel van Alterra Wageningen)
WRO	Wet Ruimtelijke Ordening

Bijlage 1

Ligging plangebied op topografische ondergrond
schaal 1:25.000



Bron: Topografische Dienst Nederland
Kaart 24H Noordwijkerhout, uitgave 2007

schaal 1 : 25000

Bijlage 2

Foto's van het plangebied Langeveld fase 3



Zuidwestelijke deel met bebouwing: reservoir (onder / in de heuvel, ter plaatse van de niet-gezette boring 5), kijkende in oostelijke richting vanaf nabij boring 2.



Zuidwestelijke deel met bebouwing: (bij)gebouwen voor opslag in noordoostelijke deel van de bebouwde zone, kijkende in noordoostelijke richting vanaf nabij boring 3.



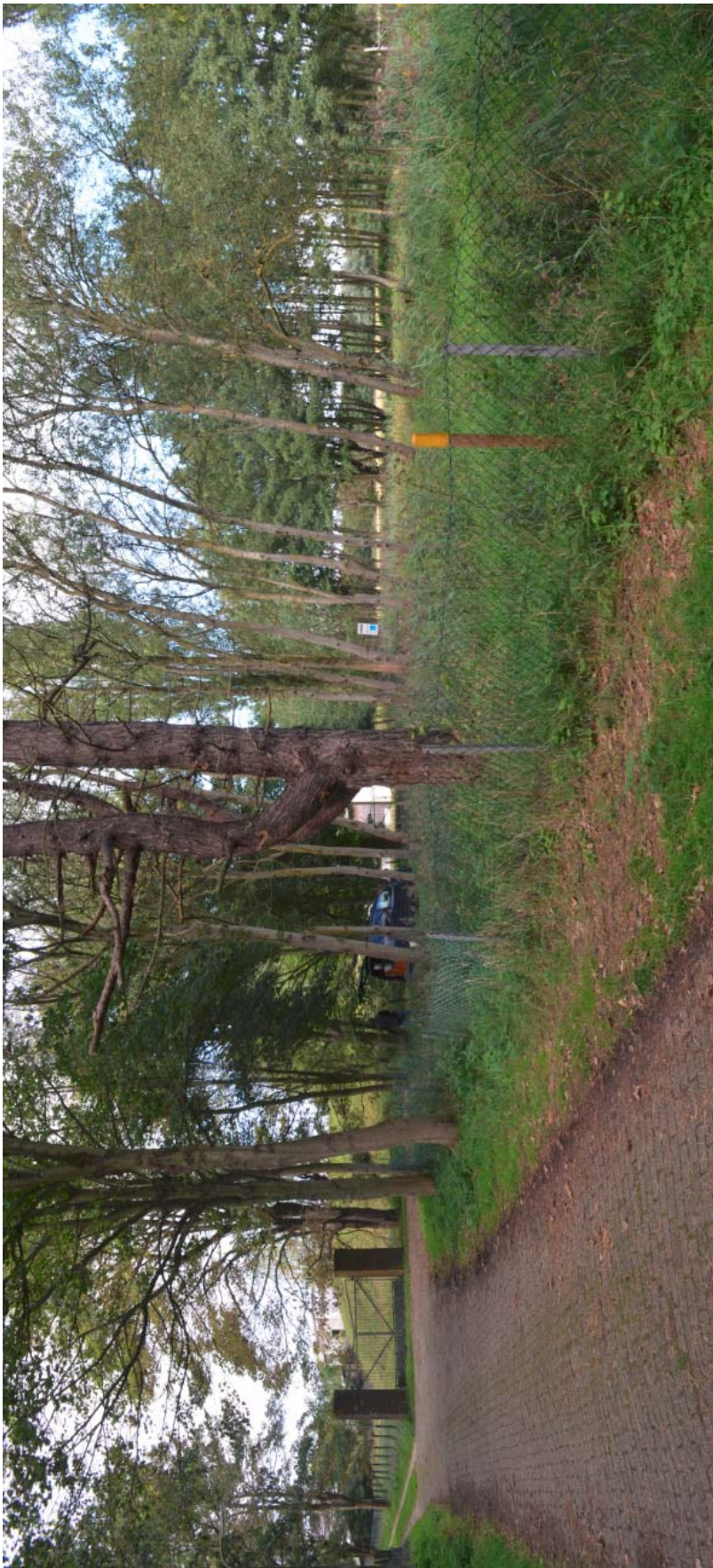
Zuidwestelijke deel met bebouwing: uitzicht op het pompstation vanaf het reservoir kijkende in westelijke richting vanaf nabij de niet-gezette boring 5.



Zuidwestelijke deel met bebouwing: pompstation, kijkende in zuidoostelijke richting vanaf nabij boring 4.



Zuidwestelijke deel met bebouwing: basins, kijkende in noordoostelijke richting vanaf nabij boring 4.



Zuidoostelijke deel met bos / braakliggende terrein, kijkende vanaf de Kapelleboslaan in westelijke richting vanaf nabij boring 10.



Zuidoostelijke deel met bos / braakliggende terrein, kijkende in noordoostelijke richting vanaf nabij boring 6.



Noordelijke deel met natuur-grasland / ruigte, kijkende vanaf het oostelijke deel nabij boring 14 in zuidwestelijke richting.



Noordelijke deel met natuur-grasland / ruigte, kijkende vanaf het oostelijke deel nabij boring 15 in noordwestelijke richting. Geheel op de achtergrond zijn duinen zichtbaar.

Bijlage 3

Boorpuntenkaarten – topografie en luchtfoto

Legenda boorpunten

- niet gezet
- 2,0 m -mv
- 3,0 m -mv
- 3,5 m -mv



Name	X	Y
B01	93756	478286
B02	93769	478283
B03	93769	478304
B04	93751	478304
B05	93820	478276
B06	93826	478268
B07	93830	478288
B08	93821	478294
B09	93851	478266
B10	93858	478259
B11	93862	478277
B12	93854	478265
B13	93880	478343
B14	93872	478358
B15	93872	478372
B16	93803	478389
B17	93798	478397
B18	93787	478410
B19	93785	478430
B20	93766	478420

Boorpuntenkaart Langeveld fase 3, Noordwijk

Opdrachtgever:
Projectnummer: 246797



Schaal: 1:1.500

Bijlage 4

Beschrijvingen van de boringen

Legenda

Z=zand, Z3=matig fijn zand, s=siltig, s1=zwak siltig, s2=matig siltig; h=humeus, h1=zwak humeus, h2=matig humeus, h3=sterk humeus

bijmengingen: sc=schelprestenhoudend, pl=plantenrestenhoudend, ho=houthoudend, g=grindhoudend, 1=zwak, 2=matig, 3=sterk

kleur: be=beige, br=bruin, dr=donker, gr=grijs, li=licht, or=oranje, ro=rood

GW/OR: O=oxidatie, R=reductie

Ca=kalk, Fe=ijzer(hydr)oxiden, Mn=mangaanoxiden, 1=niet tot zwak, 2=matig, 3=sterk

Boring 01

X coördinaat: 93756; Y coördinaat: 478286; Maaiveldhoogte: +7,70 m NAP; Opmerking: boring vervallen door ligging op dak / ter plekke van bebouwing

Boring 02

X coördinaat: 93799; Y coördinaat: 478278; Maaiveldhoogte: +4,30 m NAP; Landgebruik: braak, ruigte bij bebouwing; Einddiepte: 200 cm -mv; Grondwaterstand: 130 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 150 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 50 cm -mv; Opmerkingen: verplaatst i.v.m. bebouwing

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	drbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
30	Z3s1	h1, sc1	grbr	O	1	1	1	1Aa2	geroerd, sporen sintels
50	Z4s1	g1	robr	O	1	2	1	1Aa3	geroerd, opgebracht van elders
80	Z3s1		liorbe	OR	1	2	1	1Aa4	geroerd, deels zwak humeus
120	Z3s1	h1	drgr	OR	1	2	1	1Aa5	geroerd
130	Z3s1		libegr	R	1	1	1	1Cr	
150	Z3s1		ligr	R	3	1	1	-	
200	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis

Boring 03

X coördinaat: 93809; Y coördinaat: 478304; Maaiveldhoogte: +4,48 m NAP; Landgebruik: braak, ruigte bij bebouwing; Einddiepte: 200 cm -mv; Grondwaterstand: 100 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 140 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 70 cm -mv; Opmerkingen: verplaatst i.v.m. bebouwing

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	drbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
30	Z3s1	h1	be	O	1	1	1	1Aa2	geroerd, enkele grindjes, sporen beton
50	Z3s1	g1,h1	be	O	1	1	1	1Aa3	geroerd
70	Z3s1	g1	libe	OR	1	1	1	1Aa3	geroerd
90	Z3s1	h2	drgr	OR	1	1	1	1Aa4	enkele grindjes, sporen baksteen
120	Z3s1		orbe	OR	1	2	1	2Cg1	intact, afgetopt
140	Z3s1	sc1	libe	OR	3	2	1	-	schelpgruis
200	Z3s1	sc1	gr		3	1	1	-	schelpgruis

Boring 04

X coördinaat: 93775; Y coördinaat: 478314; Maaiveldhoogte: +4,63 m NAP; Landgebruik: braak, ruigte bij bebouwing; Einddiepte: 200 cm; Grondwaterstand: 150 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 170 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 70 cm -mv; Opmerkingen: verplaatst i.v.m. bebouwing

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	zwbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
25	Z3s1	h1	be		1	1	1	1Aa2	geroerd
50	Z3s1	h2	drgrbr		1	1	1	1Aa3	geroerd
70	Z3s1	h1	orbe		1	1	1	1Aa4	geroerd
100	Z3s1	h2	drgr		1	1	1	1Aa5	geroerd, scherpe ondergrens
130	Z3s1		liorbe		1	2	1	2Cg	intact
150	Z3s1		ligrbe		3	2	1	-	grondwater op 150 cm -mv
170	Z3s1	sc1	begr		3	1	1	-	schelpgruis
200	Z3s1	sc1	blgr		3	1	1	-	schelpgruis

Boring 05

X coördinaat: 93820; Y coördinaat: 478276; Maaiveldhoogte: +7,10 m NAP; Opmerking: boring vervallen door ligging op reservoir (beton)

Boring 06

X coördinaat: 93826; Y coördinaat: 478268; Maaiveldhoogte: +4,16 m NAP; Landgebruik: braak, ruigte bij bebouwing; Einddiepte: 200 cm; Grondwaterstand: 110 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 140 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 90 cm -mv; Opmerkingen: -

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
20	Z3s1	h2	drbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
60	Z3s1	h1	drbe	O	1	1	1	1Aa2	geroerd, veel boomwortels
90	Z3s1	h1	drbegr	OR	1	2	1	1Aa3	geroerd, gevlekt, deels niet humeus, enkele boomwortels
110	Z3s1		libe	OR	1	2	1	2Cg1	intact, afgetopt
120	Z3s1		libegr		1	1	1	2Cg2	
140	Z3s1	sc1	gror		3	1	1	-	schelpgruis
170	Z3s1	sc1	ligr		3	1	1	-	schelpgruis
200	Z3s1	sc1	gr		3	1	1	-	schelpgruis

Boring 07

X coördinaat: 93830; Y coördinaat: 478288; Maaiveldhoogte: +4,17 m NAP; Landgebruik: braak, bos; Einddiepte: 350 cm; Grondwaterstand: 110 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 150 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 70 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	drbrgr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
40	Z3s1	h1	drgr	O	1	1	1	1Aa2	sporen baksteen (rood, hard), geroerd
70	Z3s1	h1	drgr	O	1	1	1	1Aa3	enkele grindjes, geroerd
100	Z3s1		gr	OR	1	2	1	1A/2C	enkele boomwortels, humeuze vlekken, geroerd
110	Z3s1		beor	OR	1	3	1	2Cg1	
150	Z3s1	sc1	ligr	OR	3	3	1	2Cr2	schelpgruis
200	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
250	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis, egaal pakket
300	Z3s1	sc1	ligr		3	1	1	-	schelpgruis
350	Z3s1	sc1	gr		3	1	1	-	schelpgruis

Boring 08

X coördinaat: 93821; Y coördinaat: 478294; Maaiveldhoogte: +4,25 m NAP; Landgebruik: braak, bos; Einddiepte: 200 cm; Grondwaterstand: 100 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 120 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 80 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	drgrbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
35	Z3s1	h1	grbr	O	1	1	1	1Aa2	geroerd
50	Z3s1	h1	grbe	O	1	1	1	1Aa3	geroerd
80	Z3s1		be	OR	1	1	1	2Cg1	intact, afgetopt
100	Z3s1		orgr	OR	1	1	1	2Cg2	boomwortels, humeuze vlekken
120	Z3s1		ligr	OR	1	2	1	2Cr2	enkele korrels grof zand
200	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	

Boring 09

X coördinaat: 93851; Y coördinaat: 478266; Maaiveldhoogte: +4,25 m NAP; Landgebruik: braak, bos; Einddiepte: 350 cm; Grondwaterstand: 150 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 170 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 90 cm -mv; Opmerkingen: het intacte deel van de bodem onder de modern geroerde laag is grotendeels egaal van aard zonder ontkalkte zones.

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s2	h3	drgrbr	O	1	1	1	1Aap1	sporen plastic, geroerd
40	Z3s1	h1	drgr	O	1	1	1	1Aa2	sporen mortel en baksteen, geroerd, vuile laag
85	Z3s1	h1	drgr	OR	1	1	1	1Aa3	sporen sintel, puin, baksteen, grind en aardewerk, geroerd, vuile laag, deels Z3s1h2
90	Z3s1		libe	OR	1	1	1	2Cg1	intact, afgetopt
120	Z3s1	sc1	beor	OR	1	3	1	2Cg2	schelpgruis, grondwater op 150 cm -mv
130	Z3s1	sc1	orbe	R	1	1	1	-	schelpgruis
170	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
200	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis
230	Z3s1	sc1	drgr	R	3	1	1	-	schelpgruis, sporen plantenresten
250	Z3s1	sc1	ligrbe	R	3	1	1	-	schelpgruis, relatief grote stukken tot enkele mm
310	Z3s1	sc2	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
350	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis



Boring 9: bovenste deel van de uitgelegde (0-200 cm –mv)

Boring 10

X coördinaat: 93858; Y coördinaat: 478259; Maaiveldhoogte: +4,4 m NAP; Landgebruik: bos / braak; Einddiepte: 350 cm -mv; Grondwaterstand: 150 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 160 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 120 cm -mv; Opmerkingen: het intacte deel van de bodem onder de modern geroerde laag is bij deze en de andere boringen grotendeels egaal van aard zonder ontcalcite zones.

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
30	Z3s1	h2	drrobr	O	1	1	1	1Aap1	sporen plastic, geroerd
50	Z3s1	h1	brgr	O	1	1	1	1Aa2	sporen mortel en baksteen, geroerd, vuile laag
120	Z3s1	h1	drbrgr	OR	1	1	1	1Aa3	sporen sintel, puin, baksteen, grind en aardewerk, geroerd, vuile laag, deels Z3s1h2
140	Z3s1		beor	OR	1	2	1	2Cr	intact, afgetopt
160	Z3s1	sc1	be	OR	1	1	1	-	schelpgruis, grondwater op 150 cm -mv
200	Z3s1	sc1	libegr	R	3	1	1	-	schelpgruis, egaal pakket
250	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis, egaal pakket
290	Z3s1	sc2	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis
350	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis

Boring 11

X coördinaat: 93862; Y coördinaat: 478277; Maaiveldhoogte: +3,81 m NAP; Landgebruik: bos / braak; Einddiepte: 200 cm -mv; Grondwaterstand: 100 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 120 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 70 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
20	Z3s2	h2	zwbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
40	Z3s1	h2	drbrgr		1	1	1	1Aa2	geroerd, sporen sintels, baksteen (lichtrood) en schelpen (grote stukken, opgebracht),
60	Z3s1		be		1	1	1	1Aa3	gevekt, geroerd
70	Z3s1		libe		1	1	1	2Cg1	intact, afgetopt
80	Z3s1		beor		1	2	1	2Cg2	
100	Z3s1		grbe		1	2	1	2Cg3	grondwater op 100 cm -mv
120	Z3s1		grbe		3	2	1	2Cg4	
200	Z3s1	sc1	ligr		3	1	1	-	schelpgruis

Boring 12

X coördinaat: 93854; Y coördinaat: 478285; Maaiveldhoogte: +m NAP; Landgebruik: bos / braak ; Einddiepte: 200 cm -mv; Grondwaterstand: 100 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 140 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 80 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
20	Z3s1	h2	drbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
50	Z3s1	h1	drbrgr	O	1	2	1	1Aa2	gevekt, deels niet humeus, geroerd, sporen baksteen
80	Z3s1		lorbe	OR	1	1	1	2Cg1	intact, afgetopt
110	Z3s1		libe	OR	2	2	1	2Cg2	grondwater op 100 cm -mv
140	Z3s1		be	OR	3	1	1	2Cg3	
170	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
200	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis

Boring 13

X coördinaat: 93880; Y coördinaat: 478343; Maaiveldhoogte: +3,93 m NAP; Landgebruik: ruigte / gras ; Einddiepte: 350 cm -mv; Grondwaterstand: 100 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 130 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 80 cm -mv; Opmerkingen: -

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	drgr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
40	Z3s1	h1	grbe	O	1	1	1	1Aa2	geroerd
45	Z3s1		be	O	1	1	1	1Aa3	geroerd
80	Z3s1	h1	drbrgr	OR	1	2	1	1Aa4	geroerd, gevlekt, sporen baksteen (lichtrood), deels niet humeus (beige)
90	Z3s1		ligrbe	OR	1	2	1	2Cg1	roestvlekken, intact
110	Z3s1		libegr	OR	3	2	1	2Cg2	grondwater 100 cm -mv
130	Z3s1	sc1, pl1	blgr	R	3	1	1	2Cg3	plantenwortels, schelpgruis
170	Z3s1	sc1, pl1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
190	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	dunne (mm-dikke), vezelige lange en vooral verticale, soms in bundels plantenwortels, géén boomwortels, schelpgruis
220	Z3s1	sc1, h1	drgr	R	3	1	1	-	schelpgruis
250	Z3s1	sc2	ligrbe	R	3	1	1	-	schelpgruis, relatief grote stukken tot enkele mm
300	Z3s1	sc2	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
350	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis

Boring 14

X coördinaat: 93872; Y coördinaat: 478358; Maaiveldhoogte: +3,92 m NAP; Landgebruik: ruigte / gras; Einddiepte: 350 cm -mv; Grondwaterstand: 100 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 120 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 50 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	drbrgr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
30	Z3s1	h1	drbe	O	1	1	1	1Aa2	geroerd
50	Z3s1		drbe	OR	1	2	1	1Aa3	roestvlekken, geroerd
70	Z3s1	h1	drgr	OR	1	1	1	1Aa4	gevekt, deels niet humeus (lichtbeige), enkele wortels, geroerd
100	Z3s1		libe	OR	1	1	1	2Cg1	intact, afgetopt
110	Z3s1		grbe	OR	1	1	1	2Cg2	
120	Z3s1	sc1	blgr	R	3	1	1	2Cg3	schelpgruis, sporen organische stof
200	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
250	Z3s1	sc1	ligrbe	R	3	1	1	-	sporen planten, schelpgruis
300	Z3s1	sc1/sc2	ligr	R	3	1	1	-	deels sterk-schelprestenhoudend, schelpgruis
350	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis

Boring 15

X coördinaat: 93872; Y coördinaat: 478372; Maaiveldhoogte: +3,85 m NAP; Landgebruik: ruigte / gras ; Einddiepte: 350 cm -mv; Grondwaterstand: 100 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 110 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 40 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	drgrbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
20	Z3s1		libe	O	1	1	1	1Aa2	deels zwak humeus, geroerd
40	Z3s1	h1	grbr	OR	1	2	1	1Aa3	roestvlekken, sporen wortels (modern), geroerd
50	Z3s1		liorbe	OR	1	2	1	2Cg1	intact, afgetopt
90	Z3s1		beor	OR	1	3	1	2Cg2	intact
100	Z3s1		ligrbe	OR	1	2	1	2Cg3	
110	Z3s1		libegr	OR	1	1	1	2Cg4	
120	Z3s1	sc1	blgr	R	3	1	1	2Cr5	schelpgruis, sporen organische stof
200	Z3s1	sc1	gr	R	1	1	1	-	schelpgruis
280	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	sporen planten, schelpgruis
350	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis

Boring 16

X coördinaat: 93803; Y coördinaat: 478389; Maaiveldhoogte: +4,19 m NAP; Landgebruik: natuurlijk grasland; Einddiepte: 350 cm; Grondwaterstand: 100 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 120 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 70 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s2	h2	drgrbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
50	Z3s1	h1	drbr	O	1	1	1	1Aa2	geroerd
70	Z3s1	h1	brgr	OR	1	1	1	1Aa3	geroerd
100	Z3s1	h2	drgr	OR	1	1	1	1Aa4	geroerd
120	Z3s1	sc1	libe	OR	3	1	1	2Cg	intact, afgetopt
140	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis, zuigerboor
170	Z3s1	h1, pl1, sc1	drgr	R	3	1	1	-	schelpgruis
200	Z3s1	sc1	libegr	R	3	1	1	-	schelpgruis
270	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
350	Z3s1	sc1, pl1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis, enkele venige en humeuze laagjes

Boring 17

X coördinaat: 93798; Y coördinaat: 478397; Maaiveldhoogte: +4,16 m NAP; Landgebruik: natuurlijk grasland; Einddiepte: 350 cm -mv; Grondwaterstand: 110 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 130 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 90 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s2	h1	drbrgr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
60	Z3s1	h1	drgrbr	O	1	1	1	1Aa2	geroerd, sporen plastic en baksteen (lichtrood, op 60 cm -mv)
90	Z3s1	h1	drbrgr	O	1	1	1	1Aa3	geroerd
110	Z3s1	h1	drgr	OR	1	1	1	1Aa4	geroerd, stukje zwart landbouwplastic op 100 cm -mv
120	Z3s1	sc1	libe	OR	3	2	1	2Cg1	schelpgruis, roestvlekken
130	Z3s1	sc1	libe	OR	3	2	1	-	grondwater op 100 cm -mv
160	Z3s1	sc1	drgr	R	3	2	1	-	schelpgruis, zuigerboor
210	Z3s1	sc1	libegr	R	3	1	1	-	schelpgruis
250	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
280	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
305	Z3s1	sc1	liblgr	R	3	1	1	-	sporen planten, schelpgruis
310	Z3s1	h3, sc1	drgr	R	3	1	1	-	venig, sporen planten, schelpgruis
350	Z3s1	h1	gr	R	3	1	1	-	sporen kleine fragmenten (mm-cm grote) verspoeld hout, planten en organische stof



Boring 17: een voor het plangebied kenmerkende abrupte overgang van het donkere pakket geroerde humeuze grond naar intacte afgetopte natuurlijke afzettingen.



Boring 17: zand rond 130-200 cm –mv.

Boring 18

X coördinaat: 93787; Y coördinaat: 478410; Maaiveldhoogte: +4,19 m NAP; Landgebruik: natuurlijk grasland; Einddiepte: 350 cm -mv; Grondwaterstand: 100 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 120 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 80 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	drgrbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
50	Z3s1	h1	drbr	O	1	1	1	1Aa2	geroerd
80	Z3s1	h1	drbrgr	OR	1	1	1	1Aa3	geroerd
100	Z3s1	h1	drgr / ligr	OR	1	1	1	1Aa4	geroerd, gevlekt, grondwater op 100 cm -mv
120	Z3s1	sc1	ligrbe	OR	2	1	1	2Cg1	schelpgruis, enkele boomwortels (afkomstig uit hogere lagen, modern)
200	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
300	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	enkele zwak-humeuze laagjes, sporen planten, schelpgruis
350	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	sporen planten, schelpgruis

Boring 19

X coördinaat: 93785; Y coördinaat: 478430; Maaiveldhoogte: +4,22 m NAP; Landgebruik: natuurlijk grasland; Einddiepte: 300 cm -mv; Grondwaterstand: 110 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 120 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 70 cm -mv; Opmerkingen:

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h2	drgrbr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
50	Z3s1	h1	drgrbr	O	1	1	1	1Aa2	geroerd
70	Z3s1	h1	drbrgr	OR	1	1	1	1Aa3	geroerd, enkele wortels, sporen baksteen en plastic
100	Z3s1	h1	drgr	OR	1	1	1	1Aa4	geroerd
120	Z3s1	sc1	libegr	OR	3	1	1	2Cg1	intact, afgetopt, schelpgruis
180	Z3s1	sc1	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
300	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	enkele zwak-humeuze laagjes, sporen planten, schelpgruis

Boring 20

X coördinaat: 93766; Y coördinaat: 478420; Maaiveldhoogte: +4,50 m NAP; Landgebruik: natuurlijk grasland; Einddiepte: 300 cm -mv; Grondwaterstand: 140 cm -mv; Gemiddeld laagste grondwaterstand: 160 cm -mv; Gemiddeld hoogste grondwaterstand 100 cm -mv; Opmerkingen: -

DIEPTE (cm- mv)	LITHOLOGIE			GW/OR	BODEMCHEM.			BODEM	BIJZONDERHEDEN
	TEXTUUR	BIJM.	KLEUR		Ca	Fe	Mn		
10	Z3s1	h1	drbrgr	O	1	1	1	1Aap1	geroerd
40	Z3s1	h1	begr	O	1	1	1	1Aa2	geroerd
45	Z3s1		libe	O	1	1	1	1Aa3	geroerd
70	Z3s1	h1	grbr	O	1	1	1	1Aa4	geroerd
100	Z3s1	h1	brgr	O	1	1	1	1Aa5	sporen baksteen (lichtrood)
140	Z3s1	h1	drgr / begr	OR	1/3	1	1	2Cg	deels niet humeus, het niet-humeuze zand is kalkrijk, enkele wortels (afkomstig uit hogere lagen, modern), sporen baksteen (lichtrood), grondwater op 140 cm -mv
160	Z3s1	sc1	libegr	R	3	1	1	-	intact, enkele wortels (afkomstig uit hogere lagen, modern)
180	Z3s1	sc2	ligr	R	3	1	1	-	schelpgruis
220	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	schelpgruis
300	Z3s1	sc1	gr	R	3	1	1	-	sporen planten, schelpgruis

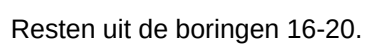
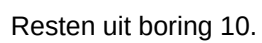
Bijlage 5

Detailfoto's van planten- en schelpresten in het
intacte zandpakket (schaal in mm)



Bijlage 6

Foto's van archeologische resten uit de boringen



Bijlage 7

Overzicht van geologische en archeologische perioden

Indeling van het Holocene

Chronostratigrafie	Datering in jaren voor Chr.
Subatlanticum	1.100 - heden
Subboreaal	3.800 - 1.100
Atlanticum	7.000 - 3.800
Boreaal	8.000 - 7.000
Preboreaal	9.000 - 8.000

Archeologische perioden

Periode	Datering		
Nieuwe Tijd	1500	-	heden
Late Middeleeuwen	1050	-	1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1050 na Chr.
Romeinse tijd	12 voor Chr.	-	450 na Chr.
IJzertijd	800 voor Chr.	-	12 voor Chr.
Bronstijd	1.900 voor Chr.	-	800 voor Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 voor Chr.	-	1.900 voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 voor Chr.	-	4.900 voor Chr.
Laat Paleolithicum (Late Oude Steentijd)	tot 9.000 voor Chr.		