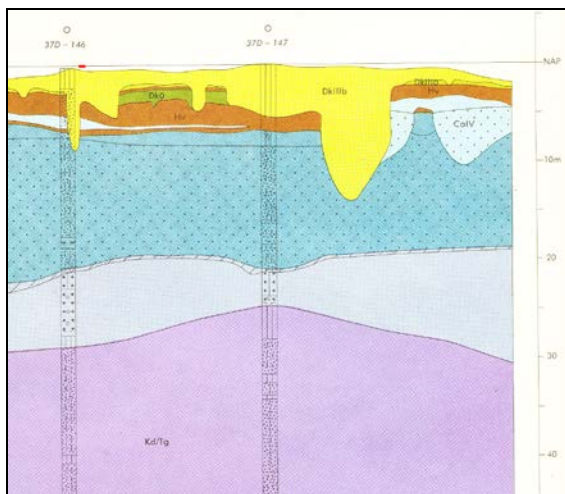




Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend, 'Plangebied Haasdijk 4', Abbenbroek, Gemeente Nissewaard

L. R. van Wilgen





Archeologisch Bureauonderzoek en
Inventariserend Veldonderzoek door middel
van grondboringen, verkennend,
'Plangebied Haasdijk 4', Abbenbroek,
Gemeente Nissewaard

L. R. van Wilgen

**Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen,
verkennend, 'Plangebied Haasdijk 4', Abbenbroek, Gemeente Nissewaard**

L. R. van Wilgen

SOB Research,
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

© SOB Research
Heinenoord, november 2015

ISBN/EAN: 978-94-6192-356-1

SOB Research Project nr.: 2337-1507

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend, 'Plangebied Haasdijk 4', Abbenbroek, Gemeente Nissewaard

Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Planontwikkeling	3
1.2	Archeologisch onderzoek	3
1.3	Opdrachtverlening	3
1.4	Doel van het onderzoek	4
1.5	Fasering	4
1.6	Onderzoeksteam	5
2.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	9
2.1	Archeologisch Bureauonderzoek	9
2.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	9
2.3	Veldonderzoek	9
2.4	Rapportage	10
3.	Archeologisch Bureauonderzoek	11
3.1	Geologische gegevens	11
3.2	Archeologische gegevens	15
3.3	Historische gegevens	19
3.4	Luchtfoto's	21
3.5	Actueel Hoogtebestand Nederland	22
3.6	Archeologisch Verwachtingsmodel	22
4.	Resultaten veldonderzoek	23
4.1	Inleiding	23
4.2	Booronderzoek	23
4.3	Bodemopbouw	23
4.4	Archeologische indicatoren	27
5.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	29
	Samenvatting en conclusies	29
5.2	Aanbevelingen	30
	Literatuur	31
	Verklarende woordenlijst	33
Bijlage 1:	Administratieve gegevens	35
Bijlage 2:	Archeologische en geologische tijdschaal	37
Bijlage 3:	Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie naar De Mulder et. al., 2003	39
Bijlage 4:	Overzicht Boorgegevens	41

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de vergunningprocedure voor de sloop van de bestaande bebouwing ter plaatse van het centrale deel van het plangebied en de ontwikkeling van 3 nieuwe bouwkavels, ter plaatse van de Haasdijk 4 te Abbenbroek (Gemeente Nissewaard). De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 2.0 hectare. De oppervlakte van de nieuwe bebouwingslocaties bedraagt circa 0.12 hectare.

Er waren ten tijde van het onderzoek nog geen bouwplannen beschikbaar. Er kan worden verwacht dat in het kader van de planrealisatie in ieder geval sprake zal zijn van bodemverstoringen tot een diepte van 1.0 meter beneden het maaiveld ter plaatse van de bouwkavels (en dieper ter plaatse van het rioolsysteem, eventuele kelders, enz.).



Afbeelding 1. De ligging van het plangebied (rode stip) in Nederland.

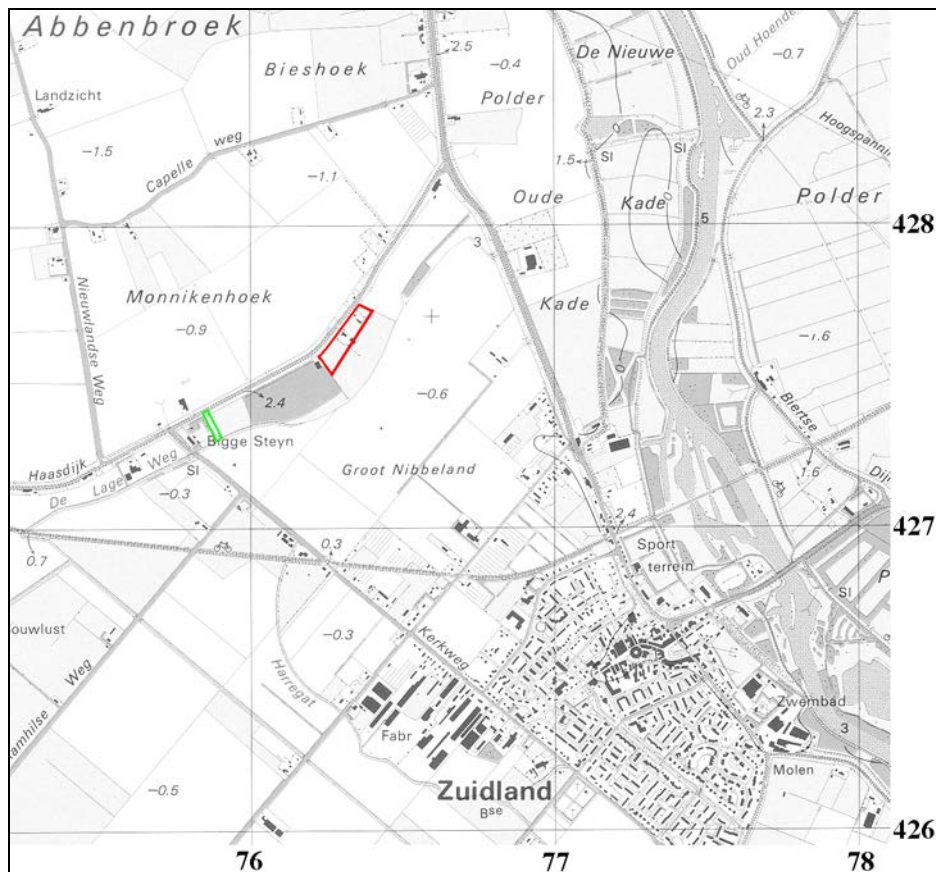
1.2 Archeologisch onderzoek

Op de kaart van het vigerende ‘Bestemmingsplan Kreeken van Nibbeland te Zuidland’ wordt ter plaatse van het plangebied een dubbelbestemming weergegeven (Waarde - Archeologie - 1).¹ Dit betreft een zone met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden. Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 17.2 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 100 m² en met een diepte van meer dan 0.5 meter beneden het maaiveld. In het kader van de vergunningprocedure moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek en een verkennend archeologisch booronderzoek (IVO-Overig) worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

1.3 Opdrachtverlening

Op basis van het door SOB Research opgestelde Plan van Aanpak (Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen ‘Plangebied Haasdijk 4’, Abbenbroek, Gemeente Nissewaard, d.d. 11 april 2015) heeft de heer A. Luijendijk van Luijendijk & van der Wal uit Zuidland aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren.

¹ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Bernisse vastgesteld op 11 juni 2013



Afbeelding 2. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Het in 2013 door SOB Research onderzochte plangebied ‘Zorglocatie Haasdijk’ is lichtgroen gemarkeerd. Bron: Topografische Dienst, Emmen. Schaal 1: 25.000.

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was om de gespecificeerde archeologische verwachting voor deze locatie nader vast te stellen. Het doel van het booronderzoek (IVO-Overig) was om deze gespecificeerde archeologische verwachting nader te toetsen. Het booronderzoek was gericht op het in kaart brengen van mogelijke bodemverstoringen, de bodemopbouw, de landschapsgeschiedenis, de daarmee samenhangende bewoningsmogelijkheden in het verleden, de diepteligging van mogelijk aanwezige archeologische horizonten, de kans op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen en de kans dat mogelijk aanwezige archeologische resten als gevolg van de met de planrealisatie samenhangende bodemverstoringen verloren zouden kunnen gaan.

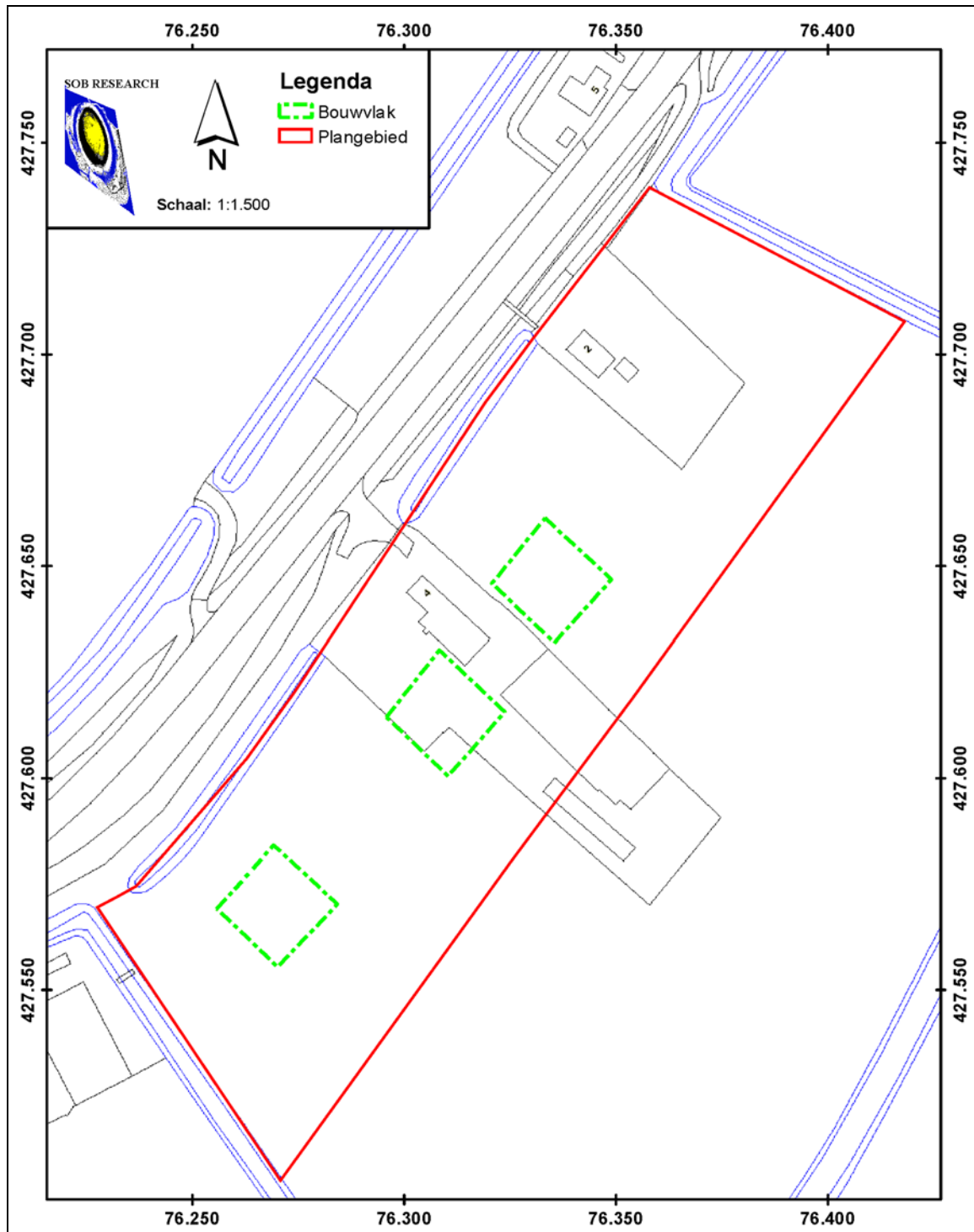
1.5 Fasering

In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Vervolgens is het onderzoeksvoorstel voor het booronderzoek (IVO-Overig ter goedkeuring voorgelegd aan het BOOR, de archeologisch adviseur van de Gemeente Nissewaard. Nadat het Plan van Aanpak voor het booronderzoek door BOOR was goedgekeurd, is op 21 september 2015 het veldonderzoek uitgevoerd.. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies, alsook de op basis hiervan tot stand gekomen adviezen zijn uitgewerkt in het nu voorliggende eindrapport.

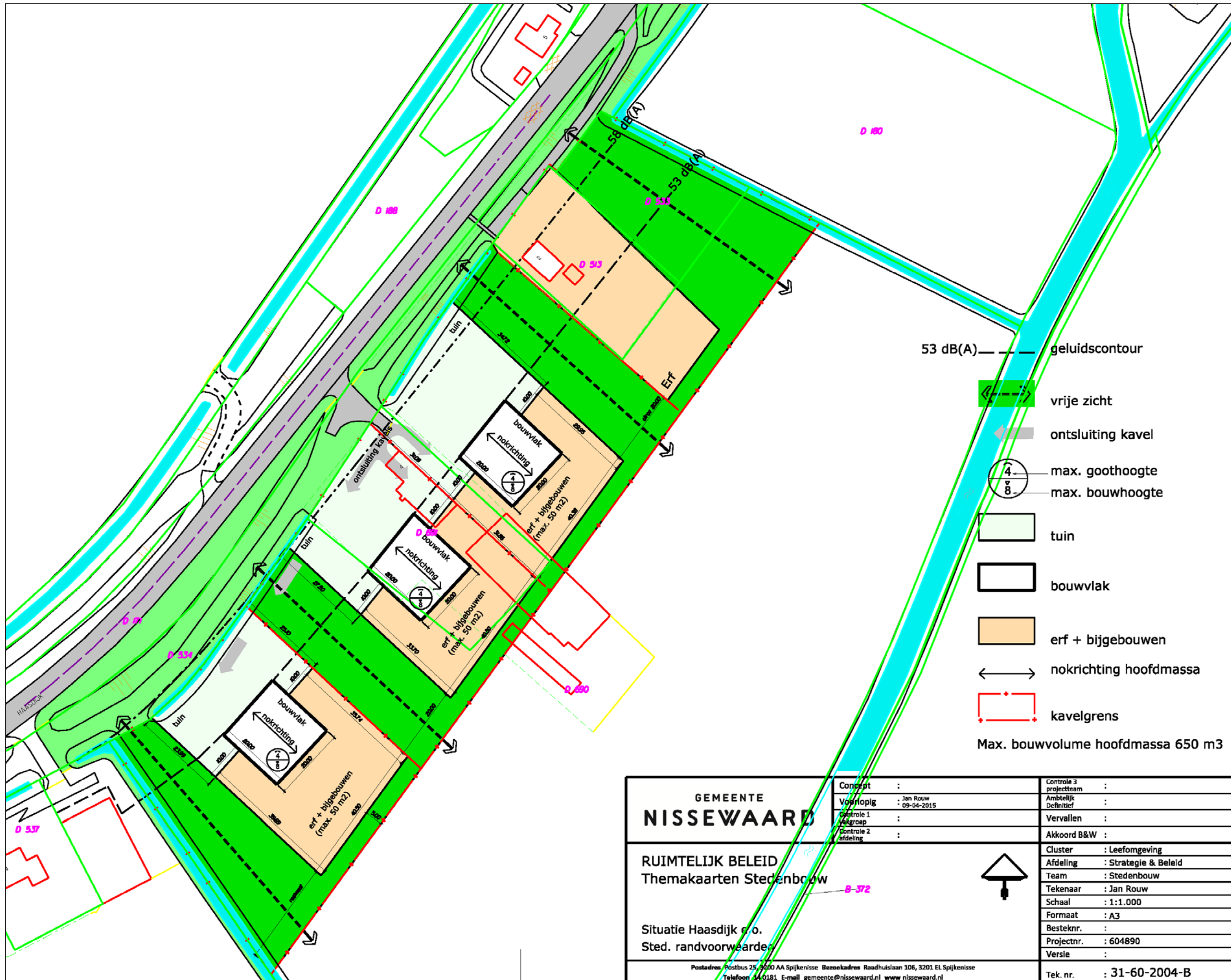
1.6 Onderzoeksteam

Het onderzoek is uitgevoerd door:

F. Kasbergen	veldonderzoek en uitwerking veldgegevens
L. R. van Wilgen	bureauonderzoek en rapportage
J. E. van den Bosch	eindredactie



Afbeelding 3. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2015]. Schaal 1: 1.500.



Afbeelding 4.
 Kaart Ruimtelijk Beleid, Themakaart Stedenbouw van de Gemeente Nissewaard, met daarop de geplande locatie van de drie toekomstige bouwvels binnen het plangebied (rood omkaderd).
 Bron: opdrachtgever.
 Schaal 1: 1.000.

2. Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken

2.1 Archeologisch Bureauonderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was het verwerven van informatie, op basis van bestaande bronnen, over bekende of te verwachten archeologische waarden, ter plaatse - of in de omgeving - van het plangebied, om op basis daarvan een gespecificeerde, archeologische verwachting (Archeologisch Verwachtingsmodel) vast te stellen. In het kader van de uitvoering van het Archeologisch Bureauonderzoek zijn diverse archieven geraadpleegd, waaronder de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis2 en Dans Easy), de NITG-TNO (DINO-loket) en de Topografische Dienst. Daarnaast is er over het plangebied en de directe omgeving daarvan nadere archeologische en historische informatie vergaard uit meerdere bronnen. Het Archeologisch Bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, protocol 4002 Bureauonderzoek.

2.2 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de bij het Archeologisch Bureauonderzoek verworven informatie is het Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Dit betreft het opstellen van de gespecificeerde, archeologische verwachting ten aanzien van de mogelijk aanwezige archeologische vondstcomplexen (mogelijke aard, gaafheid en ouderdom), in relatie tot de geologische ondergrond (mogelijke diepteligging en context).

2.3 Veldonderzoek

2.3.1 Booronderzoek

Op basis van het hiertoe opgestelde Plan van Aanpak is ter plaatse van het plangebied het booronderzoek (IVO-Overig, verkennend) uitgevoerd. Dit ter toetsing van het op basis van het bureauonderzoek opgestelde Archeologische Verwachtingsmodel. De beoogde onderzoeksstrategie voor het IVO-Overig is voorafgaand aan het veldonderzoek voorgelegd aan - en goedgekeurd door - BOOR, de archeologisch adviseur van de Gemeente Nissewaard. Het Inventariserend Veldonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek.

De locatie van de boringen en de NAP-hoogte van het maaiveld is bepaald met gebruikmaking van een GPS (Sokkia Rover). De maximale onnauwkeurigheid van dit meetsysteem bedraagt circa +/- 3 centimeter. De boringen zijn tot een diepte van maximaal 0.5 meter beneden het maaiveld uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en zijn vervolgens dieper doorgezet met een gutsboor met een diameter van 3 centimeter. Bij iedere boring zijn de verschillende geologische afzettingen ingemeten ten opzichte van het maaiveld.

Door middel van boringen kan de aard en de mate van intactheid van de bodemopbouw worden bepaald en kan inzicht worden verkregen in de geologische opbouw van een gebied. Dit is vooral van belang omdat de bewoningsmogelijkheden in Nederland tot de Romeinse Tijd volledig afhankelijk waren van de landschappelijke situatie. Ook voor wat betreft de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen was er, ondanks de toegenomen mogelijkheden om door middel van bedijking, afdamming of kanalisering het landschap vorm te geven, nog steeds sprake van een sterke relatie tussen het natuurlijke landschap en de mogelijkheden tot bewoning.

Booronderzoek is geen valide methode voor het opsporen van archeologische vindplaatsen. Wel kan met een booronderzoek de stratigrafie en de aard van mogelijk archeologisch interessante grondlagen globaal worden bepaald. Soms kunnen ook direct al archeologische indicatoren worden getraceerd. Indicatoren voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen zijn onder meer de aanwezigheid van houtskool, verbrand bot, aardewerkfragmenten, potgruis, vuursteen, puin of verstoorde grondlagen.

2.3.2 Oppervlaktekartering

Bij een oppervlaktekartering wordt een terrein onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten op het maaiveld. In gebieden waar archeologisch belangrijke lagen op geringe diepte beneden het maaiveld liggen, kan het uitvoeren van een oppervlaktekartering zinvol zijn. Vooral recent geploegde akkers bieden goede mogelijkheden voor de toepassing van deze onderzoeksmethodiek. Ter plaatse van het plangebied was ten tijde van het veldonderzoek grasland aanwezig. De uitvoering van een oppervlaktekartering was daarom niet mogelijk.

2.4 Rapportage

Na het onderzoek zijn de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. Tevens is een advies opgesteld, op basis waarvan een beslissing kan worden genomen ten aanzien van de noodzaak tot een (eventueel) vervolgonderzoek of een planaanpassing. Ter afronding van het Archeologisch Bureauonderzoek en het Inventariserend Veldonderzoek is het nu voorliggende eindrapport opgesteld.

SOB Research hanteert voor dit gebied de klassieke nomenclatuur, zoals deze ook door de Rijks Geologische Dienst is gehanteerd bij het opstellen van de Geologische Kaart van Nederland. De door de Mulder et al. (2003) voorgestelde nieuwe lithostratigrafie biedt geen meerwaarde voor wat betreft de koppeling tussen archeologie en geologie. Integendeel, met name in het Holocene gebied gaat hierdoor de mogelijkheid voor een dergelijke koppeling volledig verloren. Daarnaast is er daarbij ook geen goede koppeling mogelijk tussen het reeds sinds 1950 uitgevoerde archeologisch en geologisch onderzoek en de voorgestelde nieuwe lithostratigrafische terminologie. Tevens ontbreken ook geologische kaarten, waarbij deze terminologie is gehanteerd, zodat een betrouwbare presentatie niet mogelijk is. Het is vanuit haar eigen kwaliteitsborging dat SOB Research, zeker voor wat betreft het Holocene deel van Nederland, de gangbare lithostratigrafie toepast en voorsnog zal blijven toepassen. Voor een overzicht van de klassieke geologische nomenclatuur en de voorgestelde nieuwe terminologie wordt verwezen naar Bijlage 3.

De rapportage is opgesteld in overeenstemming met de kwaliteitseisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, Protocol 4002 Bureauonderzoek en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3, Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek. Alle kaarten in het rapport zijn zuid (onder) - noord (boven) georiënteerd, of wanneer dat niet het geval is, voorzien van een noordpijl.

3. Archeologisch Bureauonderzoek

3.1 Geologische gegevens

3.1.1 De regionale landschapsgeschiedenis

Voor het verkrijgen van inzicht in de geologische opbouw van het plangebied en de directe omgeving daarvan kon gebruik worden gemaakt van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Kaartblad Rotterdam 37 West (37W), de Bodemkaart van Nederland 1: 50.000, Kaartblad Rotterdam 37 West, de Bodemkaart van Nederland (Alterra) en van de Geomorfologische Kaart van Nederland (Alterra). Een nadeel bij het gebruik van deze kaarten is de relatieve grofschaligheid van de informatie. De informatie is niet bedoeld en ook niet bruikbaar voor een beoordeling op perceelniveau. Wel bieden de kaarten kaders voor een globale inschatting van de geologische en paleogeografische situatie.

De Holocene landschapontwikkeling in het westelijke kustgebied van Nederland, en daarmee ook het huidige eiland Voorne-Putten, is bepaald door de voortgaande klimaatsverbetering na de laatste IJstijd, het Weichselien, die gefaseerd tussen circa 15.000 en 10.000 jaar geleden ten einde kwam. Als gevolg van gemiddeld hogere jaartemperaturen smolten de landijsmassa's en de poolkappen af en steeg de zeespiegel. Deze rijzing van de zeespiegel leidde onder meer tot het ontstaan van de huidige Noordzee. West-Nederland, dat aan het einde van het Pleistoceen nog deel uitmaakte van een uitgestrekt dekzandgebied, veranderde in een lagunair en estuarien gebied, met een ontwikkeld rivierstelsel. Dit rivierstelsel wordt aangeduid als het Rijn-/Maassysteem.

In de eindfase van de laatste IJstijd, het Weichselien, toen de zeespiegel gemiddeld nog circa 100 meter lager lag dan tegenwoordig, werden in het rivierdal van de Rijn en Maas voornamelijk door de Rijn aangevoerde kleien, grove zanden en grind afgezet, die tot de Formatie van Kreftenheye worden gerekend. De Rijn en de Maas waren in deze periode nog arctische rivieren. Met name in het voorjaar moest in een korte tijd veel (smelt)water worden afgevoerd, waarbij ook veel sediment werd verplaatst. In een breed dal ontstond een verwilderd of vlechtend riviersysteem met een patroon van talrijke, zich vertakkende en weer samenkomende geulen. Gedurende de zomermaanden lagen veel van de beddingen droog en kon er op grote schaal winderosie optreden.

Al gedurende de laatste fase van het Weichselien vond er een geleidelijke verbetering van het klimaat plaats. Tussen circa 12.500 en 11.000 voor Chr. veranderde tijdens een tweetal warmere fasen (respectievelijk het Bølling-interstadiaal en het Allerød-interstadiaal), gescheiden door een opnieuw koude fase, de arctische zandwoestijn eerst in een open graslandschap met berken en later, tijdens het Allerød, in een open graslandschap met dennen.

Gedurende het Preboreaal en het Boreaal (circa 10.000 - 7.000 voor Chr.) zette de klimaatsverbetering en de daarmee samenhangende stijging van de zeespiegel verder door. Tussen circa 8.000 en 7.000 voor Chr. stroomde het Noordzeebekken vol en aan het einde van deze periode lag de kustlijn niet veel verder westelijker dan tegenwoordig. Onder de invloed van het warmere klimaat ontstond een geheel nieuwe, rijke flora en fauna en vond veenvorming plaats. Buiten het gebied van de Laat Pleistocene dekzanden werd het zogenaamde 'Basisveen' gevormd.

Gedurende het Vroeg- en het Midden Atlanticum (circa 7.000 - 4.000 voor Chr.) bleef de zeespiegel stijgen, maar minder snel dan voorheen. Tussen 5.500 en 4.000 voor Chr. lag de kustlijn op circa 10 kilometer ten westen van de huidige westpunt van de Hoeksche Waard. Voorne-Putten maakte nu deel uit van het deltagebied van de Rijn en de Maas en stond gedurende perioden bloot aan een toenemende invloed van de zee (zogenaamde transgressiefasen), dan wel, gedurende perioden met een verminderde invloed van de zee (zogenaamde regressiefasen), bloot aan de invloed van de Rijn en de Maas. Dit krachtenspel tussen de zee enerzijds en de rivieren anderzijds had grote gevolgen voor het landschap.

Na 5.500 voor Chr. kwam door de toenemende invloed van de zee Voorne-Putten al snel binnen de invloed van de mariene afzettingen te liggen. Er ontstond een ondiep, brak en zout lagunegebied, waar zandafzettingen werden gedeponeerd (Afzettingen van Calais II).

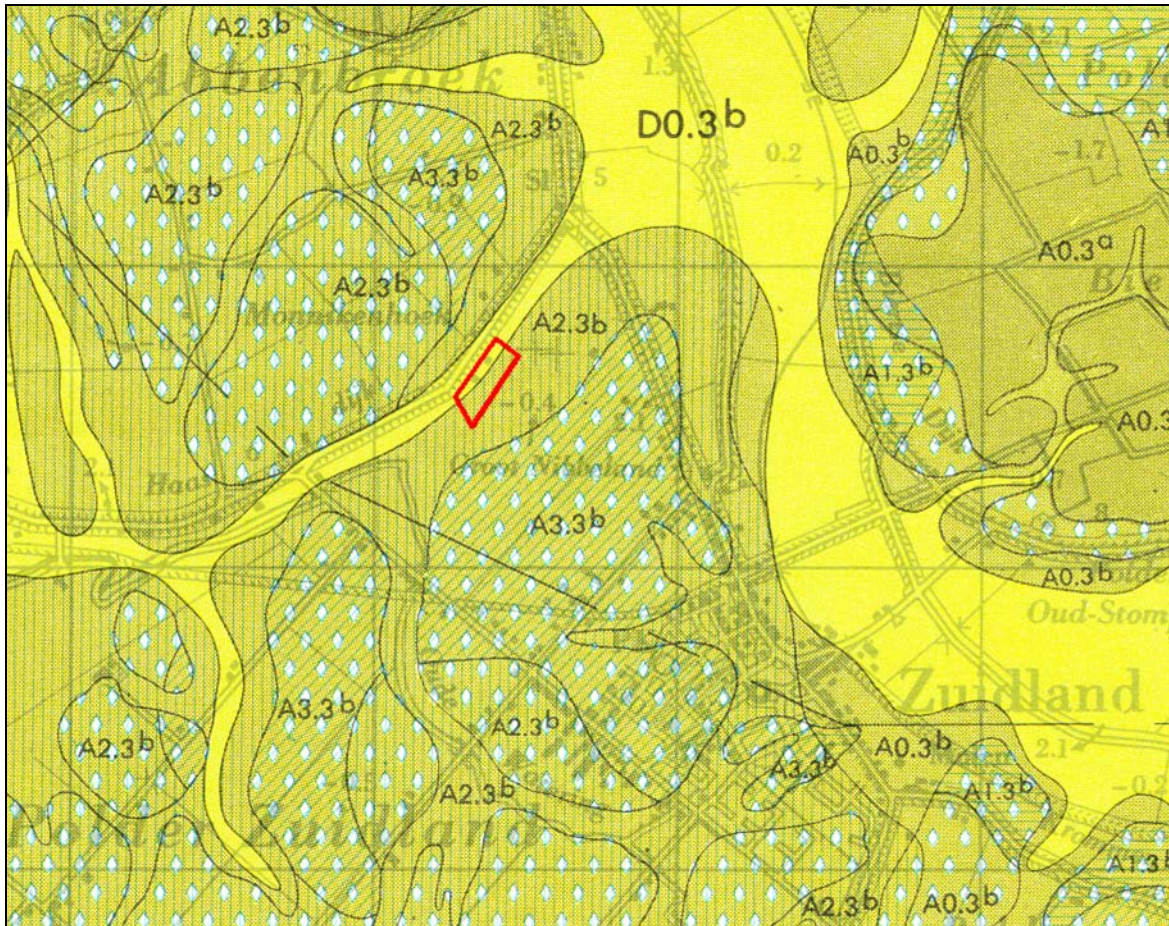
Vanaf circa 4000 voor Chr. ontstond een reeks van strandwallen, parallel aan de langs de kust gelegen zandlichamen, die bij hoog water droogvielen. Achter deze gesloten kustlijn ontstonden in een vochtig en verzoet milieu uitgestrekte veengebieden, ter plaatse van vrijwel alle delen van West-Nederland. Dit veenlandschap werd doorsneden door een aantal natuurlijke wateren, voornamelijk de hoofdgeulen van de Rijn, de Maas en de Schelde en de daarop uitwaterende kreken. De Bernisse is mogelijk een restant van een noordelijke aftakking van de Schelde.

Afzettingen uit de Calais III-fase (circa 3.800 - 3.200 voor Chr.) zijn in het oostelijke deel van Voorne-Putten niet aanwezig. Door de hoge opslibbing in de voorafgaande Calais II-fase kon de zee dit gebied niet opnieuw binnendringen. Op de Afzettingen van Calais II vond veenvorming plaats. De Afzettingen van Calais III zijn hier alleen aanwezig ter plaatse van de in deze periode actieve rivieren en kreken. Tijdens de Calais IV-transgressie werd hier wel weer klei afgezet ter plaatse van de komgebieden.

Rond 2.500 voor Chr. waren de strandwalgordels in het westen bijna geheel gesloten en ontstond er een stabiele landschappelijke situatie. De afzettingen van de inmiddels veel smaller geworden Rijn- en Maasarmen bleven beperkt tot smalle stroken langs de rivieren en kreken, waardoor stabiele oeverwallen ontstonden. De Tiel O en Tiel Ia transgressies (circa 1.800 - 1.500 en 600 - 500 voor Chr.) markeerden, gefaseerd, het einde van de groei van het Hollandveen op Voorne-Putten. De landschappelijke impact van deze transgressies bleef grotendeels beperkt tot de afzetting van klei langs de oevers van de rivieren en kreken. Geul- en dekaafzettingen uit de fase Duinkerke I komen mogelijk rondom de Bernisse voor. Op de hogere delen van het zeekeilandschap vond gedurende deze afzettingsfase veenvorming plaats. Deze meestal dunne veenlaag wordt als 'Romeins veen' aangeduid. De Duinkerke II-transgressie heeft op Voorne-Putten nauwelijks invloed gehad.

De transgressiefase vanaf de 10^{de} eeuw na Chr. had grote invloed op de landschappelijke ontwikkeling op Voorne-Putten. Tijdens de Duinkerke IIIa-transgressie werd, waarschijnlijk voor een belangrijk deel vanuit de Bernisse, klei afgezet in het oostelijk deel van Voorne-Putten. Afzettingen uit deze fase zijn in de Polder Abbenbroek, de Polder Geervliet en in de Polder Biert dagzomend aangetroffen. In de Duinkerke IIIb-fase tastte de zee, via bestaande geulen als de Strijpe, de Goote, de Holle Mare en de Bernisse met hun zijkreken, steeds grotere delen van het veenlandschap aan. In de 11^{de} en 12^{de} eeuw speelden daarbij ook tal van stormvloed en een rol.

De Westenrijk was één van de zijkreken van de Bernisse (toen Wiedele of Bornesse genaamd). Deze kreek, ook wel de Westrick of de Westerlecke genoemd, vormde de scheiding tussen het gebied van Abbenbroek (in 1206 'Appenbruech' genaamd) en 'den dorpe van Westenrijck en 't Zuidlandt van Westenrijck', het tegenwoordige Zuidland. De Westenrijk liep langs de Haasdijk en de Ruigendijk en overspoelde de gorzen Drenkwaard en Quateen. Bij de Oudenhoornse hoofden (die Zandhofde) mondde de Westenrijk met een zeer brede mond uit in het Haringvliet (den Herinck). De brede, maar niet zo diepe, Westenrijk was rond 1300 niet meer bevaarbaar en verlandde tot moeras en bieslanden. De vier slibplaten Drenkwaard, Zuudoord, Scharde of Andel en de Quateen, ten zuiden van de Westenrijk, waren waarschijnlijk al vóór 1200 met een kade omgeven. In 1413 werd op initiatief van Jacob van Gaasbeek, Heer van Putten, begonnen met de bedijking van deze vier gorzen. In 1416 werd deze bedijking voltooid.



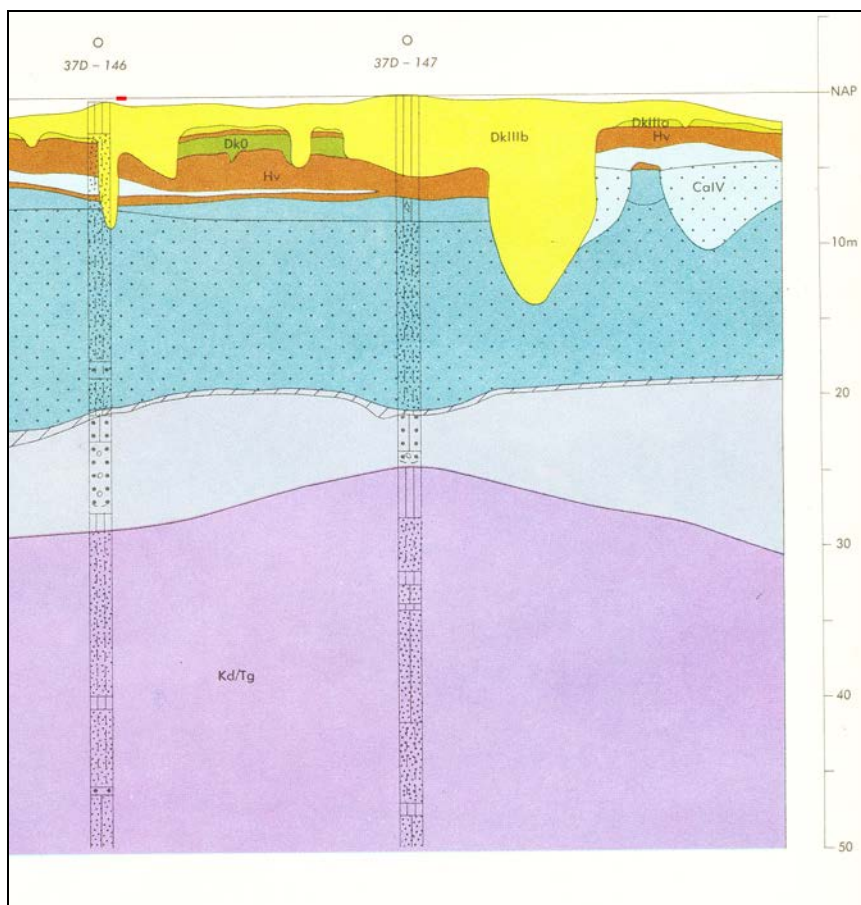
Afbeelding 5. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitvergroete uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland, Kaartblad Rotterdam West (37 W). Schaal 1: 25.000.

3.1.2 Geologische opbouw ter plaatse van het plangebied

Op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Rotterdam West (37 W), wordt ter plaatse van het meest noordelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met de code DO.3b (zie Afbeelding 5). Ter plaatse van deze zone kan een bodemopbouw worden verwacht met (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIb, ingesneden in de onderliggende afzettingen, mogelijk tot in de Afzettingen van Calais II. Oudere Afzettingen van Duinkerke- (IIIa en O), het Hollandveen en de Afzettingen van Calais (Calais IV en deels Calais II) zijn hier geërodeerd of kunnen hier geërodeerd zijn. Overigens kan niet worden uitgesloten dat ter plaatse van het plangebied oeverafzettingen kunnen worden aangetroffen en dat er geen Hollandveen is gevormd.

Ter plaatse van het overige deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code A2.3b. Ter plaatse van deze zone kan een bodemopbouw worden verwacht met Afzettingen van Duinkerke IIIb, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV.

Op basis van het Profiel C - C' van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Rotterdam West (37W) kunnen uitspraken worden gedaan over de te verwachte diepteligging van de verschillende afzettingen (zie Afbeelding 6). De top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb kan dagzomend worden aangetroffen, op een hoogte van circa 0.5 - 1.0 meter -NAP. De top van het Hollandveen kan ter plaatse van het meest zuidelijke deel van het plangebied worden aangetroffen op een diepte van circa 4.0 meter -NAP. De top van de Afzettingen van Calais IV kan worden aangetroffen op een diepte van circa 4.5 - 5.0 meter -NAP.



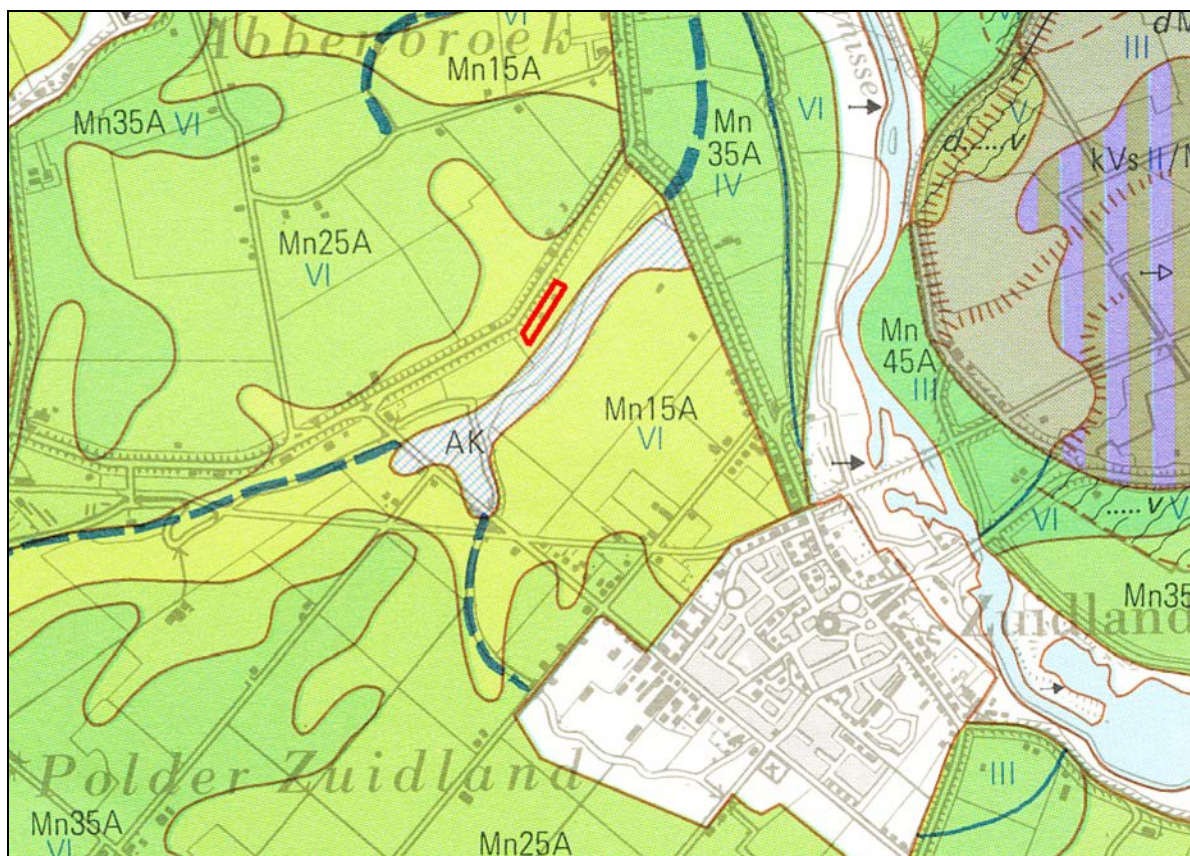
Afbeelding 6. Uitsnede van Profiel C - C' van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Rotterdam West (37W). De ligging van het plangebied is met een rood streepje gemarkeerd. Horizontale schaal 1: 50.000, verticale schaal 1: 500.

Ter plaatse van het grootste deel van het plangebied wordt op de Bodemkaart van Nederland, Kaartblad 37 West Rotterdam (zie Afbeelding 7) een zone weergegeven met de code Mn15A ('zeekleigronden'). Dit betreft kalkrijke poldervaaggronden, bestaande uit lichte zavel. Ten zuiden van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code AK (kreekbedding).

Op de Geomorfologische kaart van Alterra (niet in dit rapport afgebeeld) wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met de code 2R13 ('getij-kreekbedding').

In maart 2013 is door SOB Research een IVO-Overig (Bureau- en booronderzoek) uitgevoerd in het kader van de vergunningverlening voor de bouw van een nieuwe zorglocatie op het perceel direct ten oosten van het pand Haasdijk 6a te Abbenbroek. Hierbij werd ter plaatse van het grootste deel van dat plangebied een geologische opbouw aangetroffen met (geul-)Afzettingen van Duinkerke IIIb, in de vorm van afzettingen van lichtbruingrijs, lichtgrijs tot blauwgrijs zeer fijn, soms zwak kleiig, soms zwak humeus zand, met in de diepere lagen klei- en veengruisbandjes. Deze zandige afzettingen werden aangetroffen tot de einddiepte van de boringen, een diepte van 3.50 - 3.75 meter beneden het maaiveld (4.01 - 4.26 meter –NAP).

Bij dit onderzoek werd ter plaatse van het meest zuidelijke deel van het plangebied een bodemopbouw aangetroffen met (geul-)Afzettingen van Duinkerke IIIb, mogelijk op geulafzettingen uit een oudere Duinkerke-transgressiefase, op Afzettingen van Calais IV. De top van de Afzettingen van Calais IV werd aangetroffen op een diepte van 4.88 meter beneden het maaiveld (5.44 meter –NAP).



Afbeelding 7. De ligging van het plangebied (rood gemarkeerd), geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1: 50.000, Blad 37 West Rotterdam. Schaal 1: 50.000.

3.2 Archeologische gegevens

3.2.1 Bewoningsgeschiedenis Zuidland en omgeving

De bewoningsgeschiedenis van Zuidland en omgeving is onlosmakelijk verbonden met de landschappelijke ontwikkeling in het West-Nederlandse kustgebied, in het bijzonder die in het Maasmondgebied.

De oudste vondsten in de omgeving van de Gemeente Nissewaard zijn afkomstig van de Maasvlakte, net ten westen van Voorne. Dit betreft circa 9000 jaar oude benen spitsen, jacht- en visgerei van groepen jagers-verzamelaars uit het Mesolithicum die het voedselrijke moeraslandschap rond de toenmalige 'Maasmonding' exploiteerden.

In het vierde millennium voor Chr. verzoette het landschap en ontstonden uitgestrekte moerassen, waar veen werd gevormd. De eerstvolgende bewoningssporen dateren uit het derde millennium voor Christus. Bij Hekelingen en Simonshaven werden op de oeverwallen van een Calais IV-getijdengeul sporen uit het Laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd aangetroffen.

De ontwikkeling van het Hollandveen zette in de Vroege- en Midden Bronstijd onverminderd door, hetgeen de mogelijkheden voor menselijke vestiging in het gebied zeer beperkte. Onder invloed van de Duinkerke I-transgressie ontstonden nieuwe kreek in het veengebied, werd klei en zand afgezet in de omgeving van de rivieren en kreek en verbeterde de afwatering van het gebied. Op het ontwaterde veen en op de afgezette kleien vestigden zich boeren, die vee hielden en akkerbouw bedreven. In de Gemeente Nissewaard zijn enkele tientallen vindplaatsen uit de IJzertijd bekend. In de Romeinse Tijd was ter plaatse van het gebied van Voorne-Putten sprake van intensieve bewoning.

De klei- en veengronden werden intensief geëxploiteerd vanuit de hier aanwezige boerderijen. Binnen de Gemeente Nissewaard zijn meerdere vindplaatsen uit de Romeinse Tijd bekend. Dit betreft nederzettingen (boerderijen), maar ook sloten, dammen en dijkers/ sluisjes.

In de loop van de 3^{de} eeuw na Chr. werd het gebied grotendeels verlaten. Politieke instabiliteit binnen het Romeinse rijk, evenals een toenemende vernatting van het landschap hebben hierbij een rol gespeeld. In het gebied trad ook vanaf de 3^{de} eeuw weer veenvorming op ('post-Romeins veen').

Uit de 7^{de} eeuw na Chr. zijn er weer aanwijzingen aangetroffen voor bewoning op Voorne-Putten. Dit betrof bewoning op en ontginning van de kleigebieden. Vanaf de 10^{de} eeuw werden ook de veengebieden weer gekoloniseerd. In de tweede helft van de 12^{de} eeuw en in het begin van de 13^{de} eeuw werd Voorne-Putten getroffen door meerdere overstromingen, waarbij veel land verloren is gegaan. Al in de 11^{de} eeuw was begonnen met het bedijken van de hoger gelegen delen van het landschap. Rond 1100 was sprake van de eerste ringpolders, zoals Heenvliet, Abbenbroek en de later verdrongen Polder Drenckwaard aan de westzijde van de Bernisse en de ringpolders Geervliet en Biert ten oosten ervan. Deze ringpolders werden vervolgens uitgebreid met nieuwe bedijkingen, zoals in de 13^{de} eeuw bij de polders Heenvliet en Abbenbroek. Door de bestaande ringpolders Geervliet, Biert, Vriesland en Spijkenisse met elkaar te verbinden, ontstond in 1205 de polder Simonshaven. In 1355 kwam de polder Oudenhorn gereed en in het begin van de 15^{de} eeuw de polder Zuidland.

In de loop van de 15^{de} eeuw nam de betekenis van de Bernisse als vaarroute voor het handelsverkeer af. Daarmee verloren de middeleeuwse dorpen als Geervliet, Heenvliet, Abbenbroek, Zuidland en Simonshaven hun havenfunctie en was er sprake van economische neergang. De dorpen verwerden tot landelijke dorpen met een agrarisch karakter.

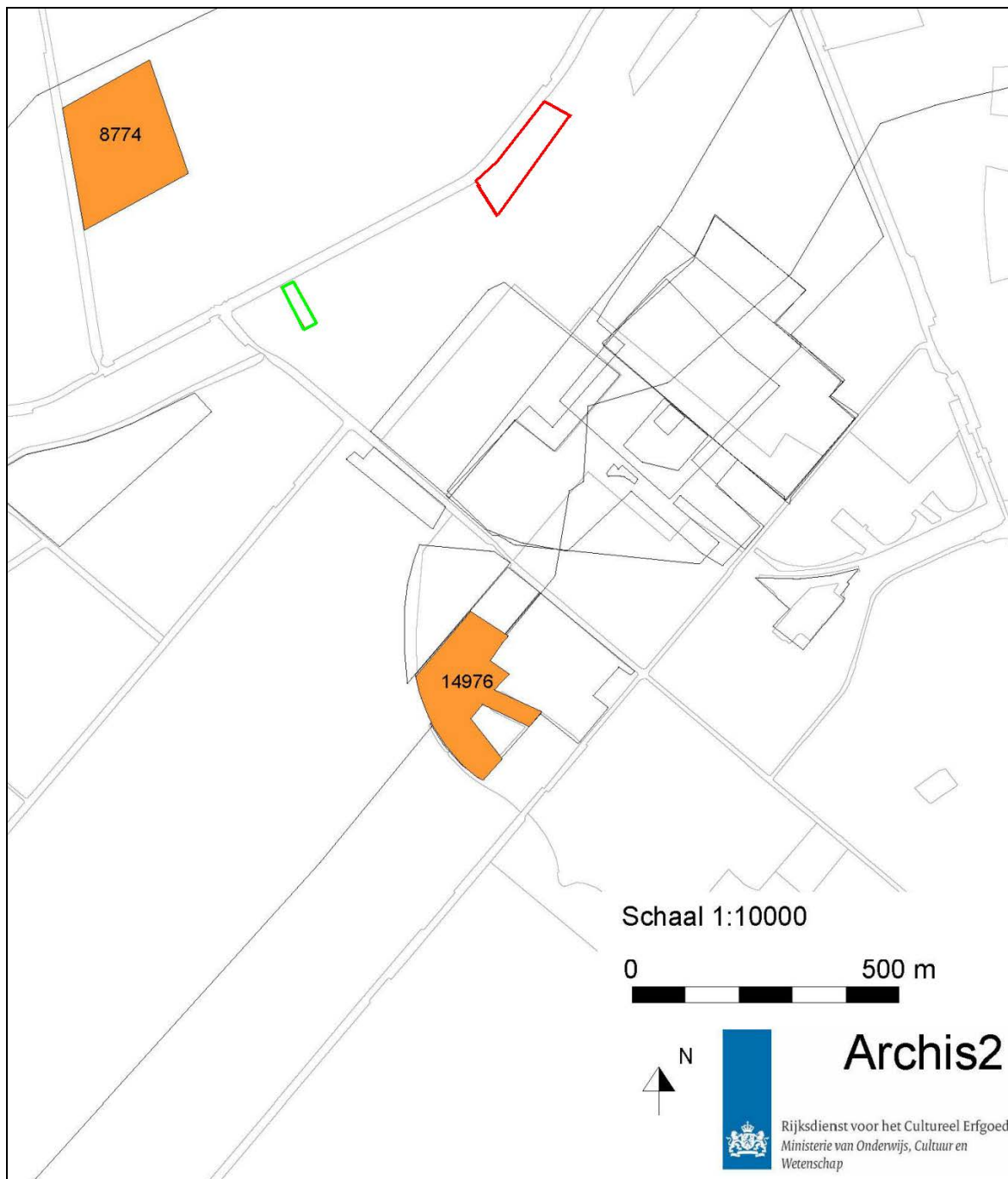
3.2.2 Archeologische gegevens plangebied

Voor een overzicht van reeds bestaande kennis ten aanzien van archeologische vindplaatsen binnen en in de directe omgeving van het plangebied werden de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis2) en Bureau Oudheidkundig Onderzoek van Gemeentewerken Rotterdam (BOOR) geraadpleegd.

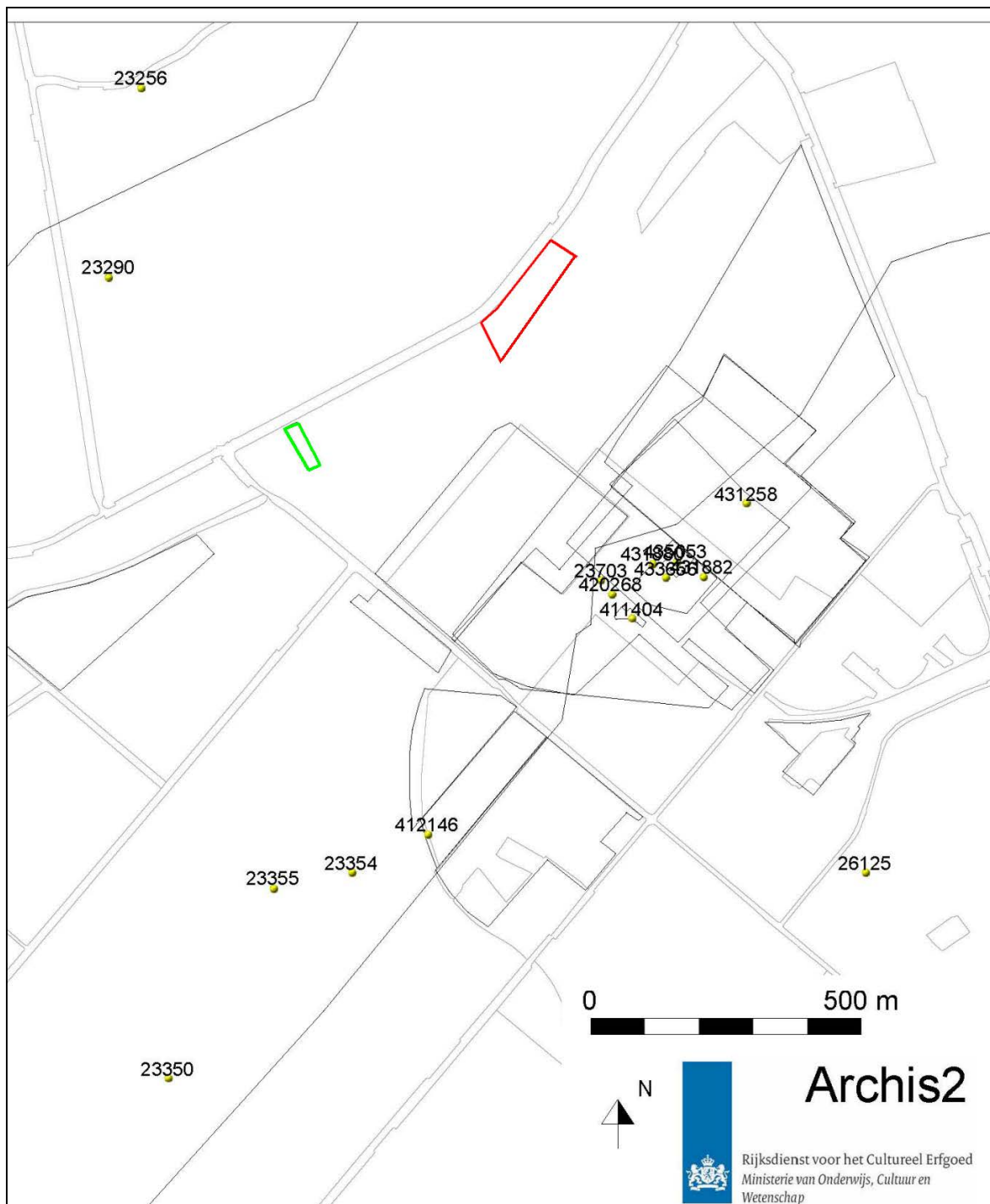
Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Kreeken van Nibbeland' wordt ter plaatse van het plangebied een dubbelbestemming weergegeven (Waarde - Archeologie - 1).² Dit betreft een zone met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden

Op de Archeologische Monumentenkaart van de Provincie Zuid-Holland, in Archis3 wordt ter plaatse van het plangebied geen terrein met een archeologische status weergegeven. Wel wordt op circa 275 meter ten noordwesten van het plangebied een 'Terrein van hoge archeologische waarde' weergegeven (zie Afbeelding 8). Dit betreft een AMK-terrein (Monument nr. 8.774, Polder Abbenbroek, Monnikenhoek) met sporen uit de Late IJzertijd. Naast aardewerk is er ook mest, hout en dierlijk botmateriaal aangetroffen. De sporen werden aangetroffen op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke I, onder de Afzettingen van Duinkerke III. Op een afstand van circa 650 meter ten zuiden van het plangebied wordt ook een 'Terrein van hoge archeologische waarde' weergegeven (zie Afbeelding 8). Dit betreft een AMK-terrein (Monument nr. 14.976, Zuidland, Harregat) met sporen van een nederzetting uit de Romeinse Tijd. Op het nederzettingsterrein werden aardewerk, bot en gewei, staand hout, bewerkt hout, as, houtskool en mest aangetroffen.

² Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Bernisse vastgesteld op 11 juni 2013



Afbeelding 8. De ligging van AMK-terreinen (oranje), in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd). Het in 2013 door SOB Research onderzochte perceel voor de bouw van een nieuwe zorglocatie is lichtgroen omkaderd. Bron: Archis2.



Afbeelding 9. De ligging van in Archis2 geregistreerde archeologische waarnemingen (geel gemarkeerd, genummerd), in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd). Het in 2013 door SOB Research onderzochte perceel voor de bouw van een nieuwe zorglocatie is lichtgroen omkaderd. Bron: Archis2.

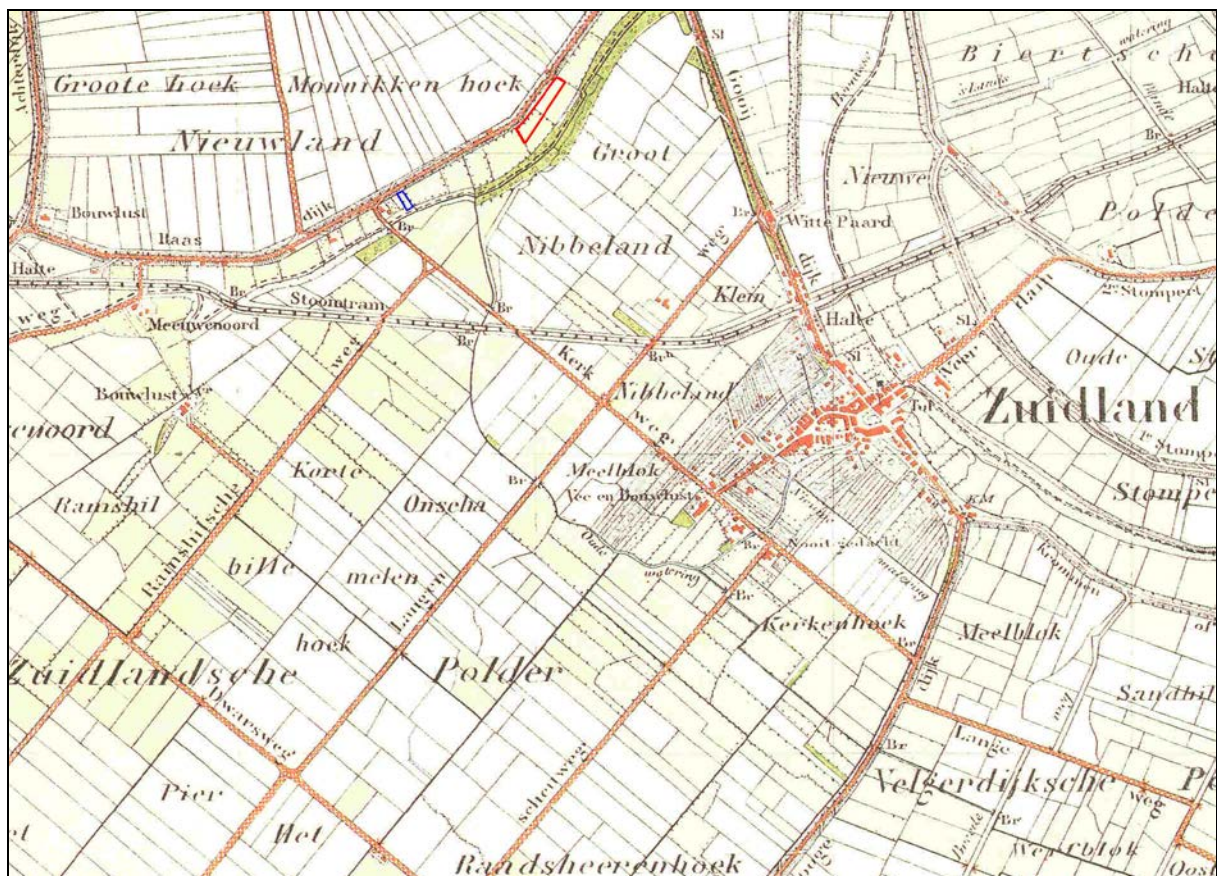
Ter plaatse van het plangebied werd nog geen geregistreerd archeologisch onderzoek uitgevoerd. In ARCHIS2 en het archief van het BOOR zijn geen archeologische vindplaatsen geregistreerd die binnen de begrenzing van het plangebied zijn gelegen. Er zijn geen waarnemingen of vondstmeldingen bekend die direct betrekking hebben op het plangebied. De meest nabij gelegen waarneming (Waarneming nr. 23.290) heeft betrekking op het eerder vermelde AMK-terrein (Monument nr. 8.774, BOOR-code 17-42) met sporen uit de Late IJzertijd.

Op circa 700 meter ten zuidwesten van het plangebied wordt melding gemaakt van een duiker uit de Romeinse Tijd (Waarneming nr. 23.355; BOOR-code 17-43) en liggend en staand hout uit de Romeinse Tijd (Waarneming nr. 23.354; BOOR-code 17-42). Bij een door SOB Research uitgevoerd booronderzoek werden op een diepte van 2.20 - 2.35 meter beneden het maaiveld (0.72 meter –NAP) bot, houtskool en natuursteen uit de Late IJzertijd/ Romeinse Tijd aangetroffen (Waarneming nr. 412.146).³ Het cluster van waarnemingen in het dorp Zuidland zijn buiten beschouwing gelaten (zie Afbeelding 9). Dit betref archeologische resten gerelateerd aan de oude dorpskern.

3.3 Historische gegevens

In het kader van de analyse van historisch kaartmateriaal werden het Kadastrale Minuutplan uit 1811 - 1832, de Topografische Kaart uit 1876, herzien in 1899, gedeeltelijk herzien tot 1918 uit de Historische Atlas Zuid-Holland en de Topografische Kaart uit 1925, 1939, 1957, 1963, 1968 en 1995 geraadpleegd.

Op de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832, de Topografische Kaart uit 1876 (herzien in 1899, gedeeltelijk herzien in 1918) en de Topografische Kaart uit 1925, wordt ter plaatse van het plangebied geen bebouwing weergegeven.



Afbeelding 10. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Chromotopografische Kaart des Rijks, Blad 543 Zuidland, verkend in 1876, herzien in 1899 en gedeeltelijk herzien tot 1918. Het in 2013 door SOB Research onderzochte perceel voor de bouw van een nieuwe zorglocatie is paars omkaderd. Schaal 1: 25.000.

³ Ras en Van Wilgen, 2007



Afbeelding 11. De ligging van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1939.



Afbeelding 12. De ligging van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1957.



Afbeelding 13. De ligging van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1968.

Op de Topografische Kaart uit 1939 wordt voor het eerst bebouwing weergegeven in het centrale deel van het plangebied (zie Afbeelding 11). Deze bebouwing dateert uit de periode tussen 1925 en 1939. Op de Topografische Kaart uit 1957 wordt ook ter plaatse van het noordoostelijke deel van het plangebied bebouwing weergegeven (zie Afbeelding 12). Deze bebouwing dateert dus uit de periode tussen 1939 en 1957. Op de topografische kaarten uit 1963, 1968 tot en met de huidige tijd wordt dezelfde situatie onveranderd weergegeven.

In de huidige situatie staat het centraal in het plangebied gelegen huis leeg en is de erachter gelegen schuur inmiddels gesloopt.

3.4 Luchtfoto's

In het kader van het onderzoek is een luchtfoto geraadpleegd uit 1989 (ROBAS, fotonummer 37810, niet in dit rapport afgebeeld). Op deze luchtfoto zijn ter plaatse van het plangebied geen archeologische fenomenen zichtbaar.



Afbeelding 14. Het plangebied (rood gemarkeerd), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand (AHN). Rode, oranje en gele zones betreffen hoger gelegen zones, de blauwe en groene zones betreffen lager gelegen delen. (c) AHN – <http://www.ahn.nl>.

3.5 Actueel Hoogtebestand Nederland

In het kader van het onderzoek is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd (zie Afbeelding 14). De rode, oranje en gele zones betreffen hoger gelegen gedeelten. De groene en blauwe zones betreffen lager gelegen gedeelten. Het maaiveld ligt ter plaatse van het plangebied op een hoogte van circa 0.4 - 0.9 meter –NAP.

3.6 Archeologisch Verwachtingsmodel

Ter plaatse van het plangebied kunnen tot op grotere diepte ingesneden (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIb worden aangetroffen. Op basis van de resultaten van het in 2013 door SOB Research uitgevoerde booronderzoek ter plaatse van het perceel oost van het pand Haasdijk 6a reiken deze afzettingen in ieder geval tot een diepte van 3.50 - 3.75 meter beneden het maaiveld (circa 4.00 - 4.25 meter –NAP). Deze Afzettingen van Duinkerke IIIb zijn gerelateerd aan de Westenrijck, een zijkreek van de Bernisse, die tot het einde van de 13^{de} eeuw bevaarbaar was.

Ter plaatse van het meeste zuidelijke deel van het plangebied kan mogelijk een bodemopbouw worden verwacht met (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIb, op (geërodeerd) Hollandveen, op Afzettingen van Calais, alhoewel ook hier de aanwezigheid van diepreikende (geul)Afzettingen van Duinkerke IIIb en/of oeverafzettingen niet kan worden uitgesloten. Bij het in 2013 door SOB Research uitgevoerde booronderzoek ter plaatse van de Haasdijk 6a werd geen Hollandveen aangetroffen en werd de top van de Afzettingen van Calais aangetroffen op een diepte van 4.88 meter beneden het maaiveld (5.44 meter –NAP).

Ter plaatse van de geul van de Westenrijck kunnen geen archeologische resten meer worden verwacht uit de periode van de Midden Bronstijd t/m het eerste deel van de Late Middeleeuwen (voor circa 1300 A.D.). In het meest zuidelijke deel van het plangebied zullen onder invloed van de Westenrijck de in of op de top van het Hollandveen mogelijk aanwezig geweest archeologische resten door erosie zijn geërodeerd. De kans dat dieper in het Hollandveen bewoningssporen uit de Prehistorie aanwezig zijn kan als gering worden ingeschat, maar een mogelijke aanwezigheid van dergelijke sporen kan ook niet geheel worden uitgesloten.

Archeologische resten uit de periode na circa 1450 A.D. zouden dagzomend kunnen worden aangetroffen in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb. Er zijn, op basis van historische gegevens, echter geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische bewoningssporen uit deze laatstgenoemde periode.

Voor de mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen geldt dat vrijwel alle complextypen zouden kunnen voorkomen. Het zou hier immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitzones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. De omvang van de mogelijk aan te treffen archeologische sporen is op dit moment nog niet bekend. Archeologische vindplaatsen kunnen herkend worden aan de hand van de aanwezigheid van een bewoningsniveau of een akkerlaag, door middel van vuursteen, fragmenten aardewerk, houtskool of bijvoorbeeld botmateriaal. In hoeverre het bodemprofiel (en daarmee mogelijk aanwezige archeologische resten) nog intact aanwezig zal zijn, is niet bekend. Dit geldt ook voor de invloed van post-depositionele processen op het aanwezige bodemarchief.

4. Resultaten veldonderzoek

4.1 Inleiding

Ten tijde van het veldonderzoek was ter plaatse van het plangebied enige bebouwing en weiland aanwezig. Er is dan ook in het kader van het onderzoek geen oppervlaktekartering uitgevoerd. Het maaiveld lag ter plaatse van de boorlocaties op een hoogte van circa 0.8 - 1.0 meter –NAP. De NAP-hoogte is vastgesteld met behulp van een GPS (GPS Rover), Dit systeem heeft een maximale afwijking van +/- 3 centimeter.

4.2 Booronderzoek

Binnen het plangebied zijn ter plaatse van de westelijke en oostelijke bouwkveld verkennende boringen uitgevoerd in een lineair grid, waarbij de maximale afstand tussen de boringen 15 meter bedroeg (zie Afbeelding 15).

In totaal zijn 8 boringen uitgevoerd, in twee raaien van ieder 4 boringen, tot een diepte van 3.5 meter beneden het maaiveld. Dit is een afdoende boordiepte om de gaafheid van de bodem en de landschapsgenese vast stellen. De boringen zijn tot een diepte van maximaal 0.5 meter beneden het maaiveld uitgevoerd met een Edelmanboor, met een diameter van 7 centimeter. De boringen zijn vervolgens dieper doorgezet met een gutsboor, met een diameter van 3 centimeter. Bij iedere afzonderlijke boring zijn de in de boring te onderscheiden geologische afzettingen en ten opzichte van het maaiveld ingemeten.

4.3 Bodemopbouw

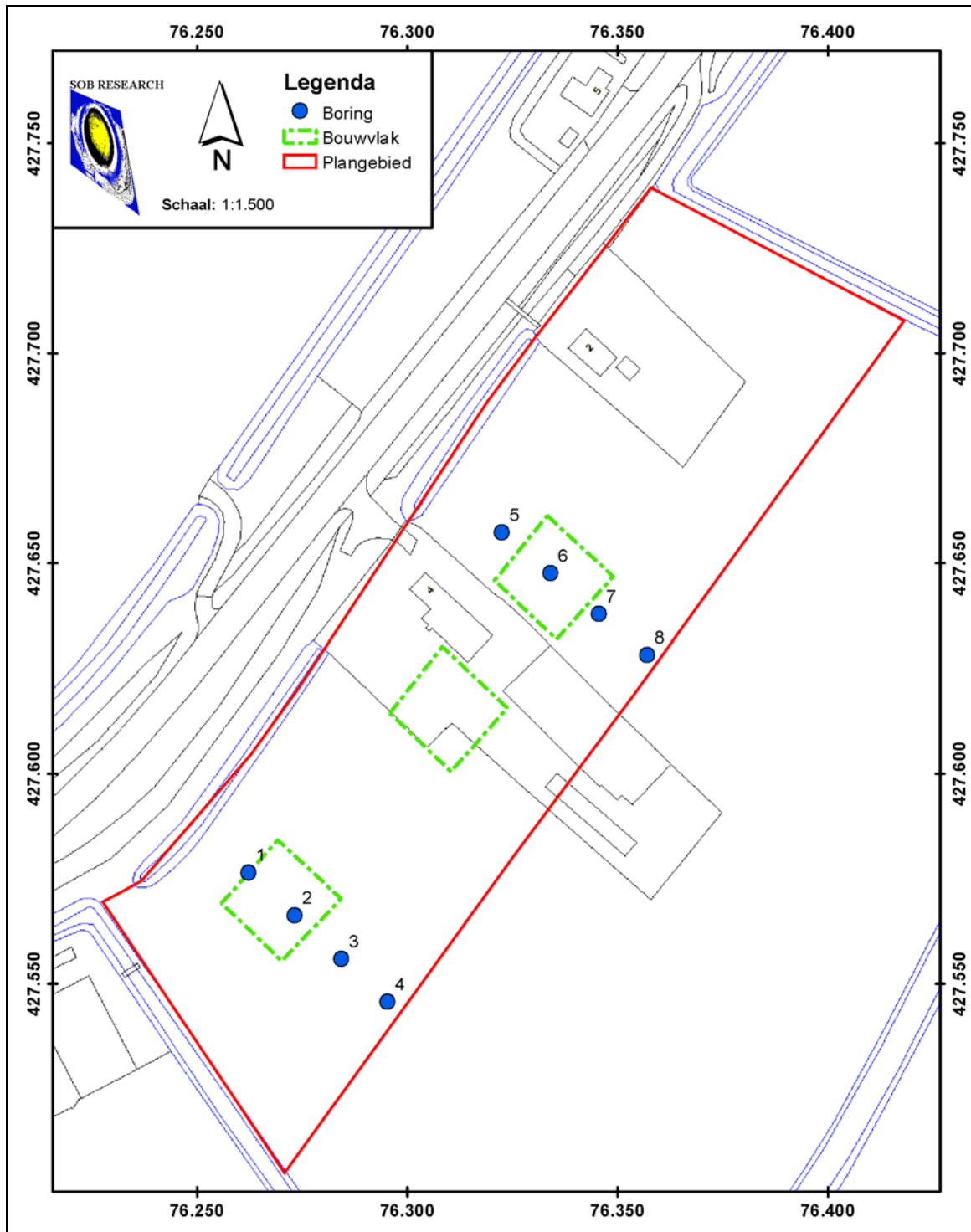
Op basis van de gegevens van het booronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het plangebied sprake is van een bodemopbouw met diep ingesneden (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIb, in enkele gevallen op (geërodeerd) Hollandveen, op Afzettingen van Calais IV.

Ter plaatse van Boring nr. 1, de meest noordelijke boring van de raai ter plaatse van de westelijke bouwkveld, werd een bodemopbouw aangetroffen met een bouwvoor van bruin, sterk kleiig en sterk humeus, zeer fijn zand op geulafzettingen van lichtgrijsbruine, sterk zandige klei met roestvlekken en schelpgruis, bruin, matig kleiig, matig humeus, zeer fijn zand met schelpgruis en grijs, zeer fijn zand, soms matig kleiig, soms met klei- of humeuze bandjes, op grijsbruin, sterk zandig veen, op grijze klei met rietresten. De top van het geërodeerde Hollandveen werd hier aangetroffen op een diepte van 3.08 meter beneden het maaiveld (4.05 meter –NAP). Het Hollandveen had een dikte van slechts 0.31 meter. De top van de Afzettingen van Calais werd aangetroffen op een diepte van 3.39 meter beneden het maaiveld (4.36 meter –NAP). De dikte van de boven het Hollandveen aangetroffen Afzettingen van Duinkerke IIIb, geulafzettingen van de Westenrijk, bedroeg 3.08 meter.

Ter plaatse van de overige boringen van de meest westelijke bouwkveld gezette boorraai (Boring nr. 2, 3 en 4) werden tot een diepte van 3.5 meter beneden maaiveld alleen geulafzettingen van de Westenrijk aangetroffen. Dit betrof afzettingen van grijs, zeer fijn (geul-) zand, soms met kleilaagjes, dat naar boven bruingrijs van kleur en kleiig, in de top bruin van kleur, sterk kleiig en humeus was.

Ter plaatse van het meest oostelijke bouwkveld werd een gelijksoortige bodemopbouw aangetroffen. Ter plaatse van de meest noordelijke boring (Boring nr. 5) werden geulafzettingen met grijs, zeer fijn zand met kleilaagjes, naar boven overgaand in lichtgrijsbruin, matig kleiig, zeer fijn zand met kleilaagjes, roestvlekken en schelpgruis, in de top bruin, sterk kleiig en sterk humeus, zeer fijn zand (bouwvoor) op een pakket van grijsbruine, matig gerijpte, sterk venige klei.

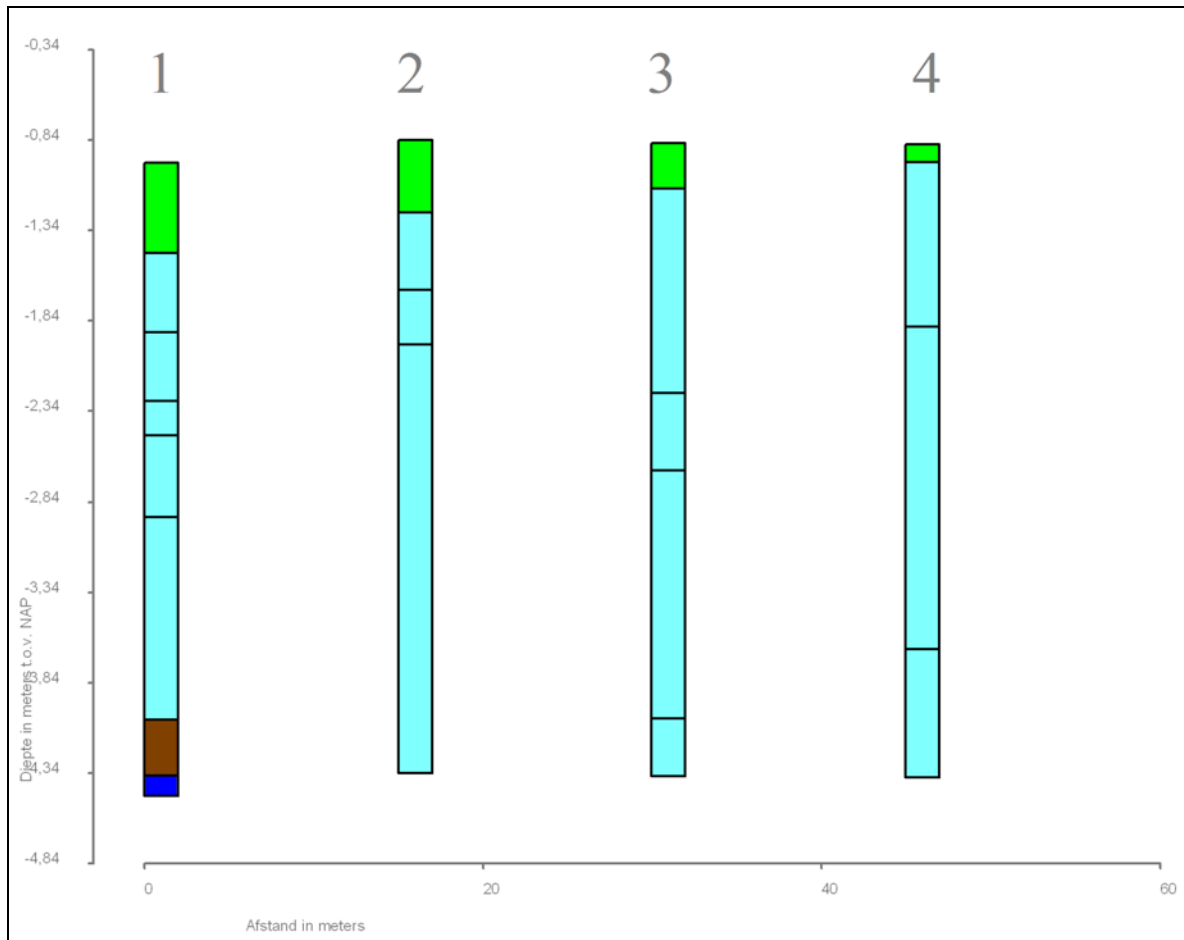
De laatstgenoemde afzetting, die werd aangetroffen vanaf een diepte van 3.02 meter beneden het maaiveld (3.89 meter –NAP), betreft waarschijnlijk het Hollandveen. De mogelijkheid kan evenwel niet worden uitgesloten dat dit al de Afzettingen van Calais IV betreft. Ter plaatse van de overige ter plaatse van het meest oostelijke bouwkegel gezette boringen (Boring nr. 6, 7 en 8) werden tot een diepte van 3.5 meter beneden het maaiveld alleen geulafzettingen van de Westenrijk aangetroffen. Dit betrof grijs, zeer fijn (geul-) zand, soms met kleilaagjes, dat naar boven (licht)bruingrijs van kleur en kleiig, in de top bruin van kleur, sterk kleiig en humeus was.



Afbeelding 15. De locaties van de boorpunten (in blauw), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. De toekomstige bouwvlakken zijn lichtgroen omkaderd. Het plangebied is rood omkaderd.. ©Topografische Dienst Kadaster, Emmen [2015].
Schaal 1: 1.500



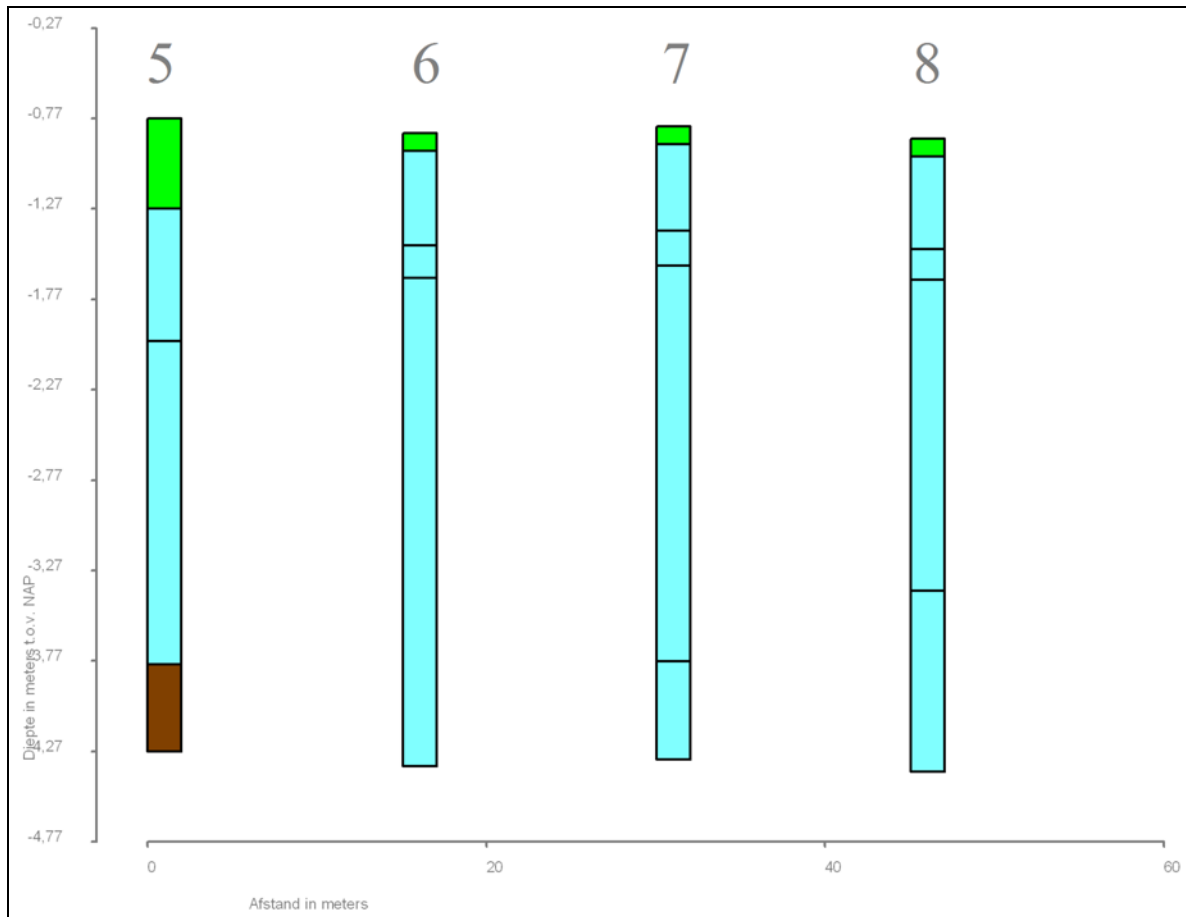
Afbeelding 16. De locaties van de boringen (in blauw), geprojecteerd op de ontwerpschets van het plangebied. Bron: opdrachtgever. Schaal 1: 1.500.



Afbeelding 17. Grafische weergave van Boring nr. 1 t/m 4.

Legenda:

- lichtgroen: bouwvoor
- lichtblauw: zand, grijs, Afzettingen van Duinkerke IIIb
- bruin: veen, Hollandveen
- blauw: klei, grijs, Afzettingen van Calais



Afbeelding 18. Grafische weergave van Boring nr. 5 t/m 8.

Legenda:

lichtgroen: bouwvoor
 lichtblauw: zand, grijs, Afzettingen van Duinkerke IIIb
 bruin: klei, sterk venig, waarschijnlijk Hollandveen. Zou ook venige kleiafzetting uit fase Duinkerke I kunnen zijn

4.4 Archeologische indicatoren

In geen van de uitgevoerde boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen. Ook is in geen van de boringen het voorkomen van een 'vuile laag' (voormalig bewoningsniveau) vastgesteld. Daarbij dient te worden opgemerkt dat het booronderzoek niet was gericht op het opsporen van archeologische indicatoren. Daarvoor is deze methode niet geschikt. De afwezigheid van archeologische indicatoren in boringen kan dan ook niet worden beschouwd als een indicatie dat er geen archeologische resten aanwezig zijn.

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de vergunningprocedure voor de sloop van de bestaande bebouwing ter plaatse van het centrale deel van het plangebied en de ontwikkeling van 3 nieuwe bouwkavels, ter plaatse van de Haasdijk 4 te Abbenbroek (Gemeente Nissewaard). De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 2.0 hectare. De oppervlakte van de nieuwe bebouwingslocaties bedraagt circa 0.12 hectare.

Er waren ten tijde van het onderzoek nog geen bouwplannen beschikbaar. Er kan worden verwacht dat in het kader van de planrealisatie in ieder geval sprake zal zijn van bodemverstoringen tot een diepte van 1.0 meter beneden het maaiveld ter plaatse van de bouwkavels (en dieper ter plaatse van het rioolsysteem, eventuele kelders, enz.).

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Kreeken van Nibbeland te Zuidland' wordt ter plaatse van het plangebied een dubbelbestemming weergegeven (Waarde - Archeologie - 1).⁴ Dit betreft een zone met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden. Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 17.2 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 100 m² en met een diepte van meer dan 0.5 meter beneden het maaiveld. In het kader van de vergunningprocedure moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek en een verkennend archeologisch booronderzoek (IVO-Overig) worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

Op basis van het door SOB Research opgestelde (d.d. 11 april 2015) heeft Luijendijk & van der Wal uit Zuidland aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren.

In het kader van het Archeologisch Bureauonderzoek zijn verschillende archieven geraadpleegd om inzicht te verkrijgen in de bestaande geologische, archeologische en historische informatie. Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek is een gespecificeerd Archeologisch Verwachtingsmodel en een Plan van Aanpak voor het booronderzoek (IVO-Overig, verkennend) opgesteld. Na de goedkeuring van de beoogde onderzoeksstrategie door BOOR, de archeologisch adviseur van de Gemeente Nissewaard, is op 21 september 2015 het veldonderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn ter toetsing - en ter aanvulling - van het Archeologisch Verwachtingsmodel, 8 boringen uitgevoerd, tot een diepte van 3.0 - 3.5 meter beneden het maaiveld.

Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek en het IVO-Overig kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. Ter plaatse van het plangebied is een bodemopbouw aanwezig met diepreikende (geul-) Afzettingen van Duinkerke IIIb. Dit betreft afzettingen van de Westenrijck, een voormalige zijkreek van de Bernisse die hier in ieder geval tot 1300 A.D actief is geweest. De oudere geologische horizonten, zoals in ieder geval de oudere Afzettingen van Duinkerke en het Hollandveen zijn volledig of grotendeels geërodeerd. Bij de uitvoering van het booronderzoek werd binnen het bereik van de boordiepte (3.5 meter beneden het maaiveld) slechts ter plaatse van twee boringen, Boring nr. 1 en 5, een restant van het Hollandveen aangetroffen, vanaf een diepte van 3.08 en 3.02 meter beneden het maaiveld (4.05 en 3.89 meter –NAP). De (intacte) top van de Afzettingen van Calais IV werd ter plaatse van Boring nr. 1 aangetroffen op een diepte van 3.39 meter beneden het maaiveld (4.36 meter –NAP).

⁴ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Bernisse vastgesteld op 11 juni 2013

2. Vanwege de hier aanwezige geologische opbouw kunnen er geen archeologische resten uit de periode van de Midden Bronstijd t/m de Late Middeleeuwen (voor circa 1300 A.D.) worden verwacht. In de diepere ondergrond zouden, vanaf een diepte van circa 3.4 meter beneden het maaiveld, wel archeologische resten uit het Laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd kunnen worden aangetroffen op en in de (intacte) top van de Afzettingen van Calais IV.

3. Archeologische resten uit de periode na circa 1450 A.D. zouden dagzomend kunnen worden aangetroffen in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb. Er zijn, op basis van historische gegevens, echter geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische bewoningssporen uit deze laatstgenoemde periode.

4. In geen van de uitgevoerde boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen, noch kon de aanwezigheid van een “vuile laag” worden vastgesteld.

5.2 Aanbevelingen

Ter plaatse van het plangebied zullen een drietal bouwkavels worden ontwikkeld. Ten tijde van het onderzoek waren er nog geen concrete bouwplannen en/of gegevens met betrekking tot de belangrijkste te voorziene bodemverstoringen bekend, zoals de diepte van de funderingen, het aantal heipalen en de eventuele aanleg van ondergrondse kelders of garages.

Naar verwachting betreffen de belangrijkste toekomstige bodemverstoringen het graven van bouwputten of funderingssleuven, tot op een diepte van circa 1.0 meter beneden het maaiveld en de heiwerkzaamheden. De verstoring als gevolg van het aanbrengen van de heipalen wordt, mits er sprake is van een normale dichtheid van het heipalengrid, niet beschouwd als een significante bodemverstoring.

Aangezien de kans op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen op een diepte van minder dan 3.4 meter beneden het maaiveld vrijwel nihil wordt geacht, wordt de uitvoering van archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht.

Literatuur

- Don, P.: Voorne-Putten; Zwolle/ Zeist: 1992
- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003
- Ras, J. & L. R. van Wilgen: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Bedrijventerrein Harregat 2, Zuidland, Gemeente Bernisse; SOB Research, Heinoord: 2007
- Robas-producties/ Topografische Dienst: Foto-atlas van Zuid-Holland; Den Iip: 1989
- Robas Producties: Historische Atlas Zuid-Holland, Chromotopografische Kaart des Rijks 1: 25.000 (1905 - 1921); Landsmeer: 1989
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS2); RCE, Amersfoort: 2015
- Rijks Geologische Dienst: De Geologische Kaart van Nederland 1 : 50.000, Blad Rotterdam West (37W), RGD; Haarlem: 1979
- Staalduinen, C. J. van: Toelichting op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000: Blad Rotterdam West (37W), Rijks Geologische Dienst (RGD): Haarlem: 1980
- Tol, A. J., et al.: Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek; Amsterdam: 2006
- Wilgen van, L. R.: Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen 'Zorglocatie Haasdijk', Abbenbroek, Gemeente Bernisse; SOB Research, Heinoord: 2013

Geraadpleegde internetsites:

- <http://ahn.geodan.nl>
- [http:// http://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/archis](http://http://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/archis)
- <http://maps.bodemdata.nl>
- <http://mapserver.sara.nl>
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- <http://watwaswaar.nl>
- <https://www.dinoloket.nl>
- <http://www.atlasleefomgeving.nl>
- <https://www.google.nl>

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijk handelen
C14 datering	bepaling van het gehalte aan radioactieve koolstof (C14) van organisch materiaal (hout, houtskool, schelpen, etc.) waaruit de ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren voor 1950 A.D.
dekzand	fijn zand, voornamelijk afgezet door wind
differentiële klink	verschijnsel waarbij relatief hoog of laag liggende gebieden door geologische of fysieke processen laag of hoog (andersom) komen te liggen. Ook wel omgekeerde klink of reliëfinversie genoemd
dy	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
estuarium	een min of meer trechtvormige monding van een rivier die binnen het bereik van getijdestromingen ligt
eutroof veen	veen dat in een voedselrijk milieu ontstaan is
fluviaal	onder invloed van een rivier
geul	rivier- of kreekbedding
gorzenlandschap	gebied dat boven gemiddeld hoogwater ligt en pas bij de hoogste vloed onderloopt
gyttja	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
Hollandveen	Alle veenpakketten die gedurende het Holoceen zijn ontstaan met uitzondering van het basisveen. De definitie van 'Hollandveen' betreft dus in feite bijna alle veenpakketten die gedurende de afgelopen 8000 jaar zijn ontstaan
Holoceen	jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: circa 9000 jaar voor Chr. tot heden)
in situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoord archeologische sporen en vondsten
klink	maaiveldaling van veen- en kleigronden door ontwatering, oxidatie van organisch materiaal en krimp
lagunair, lagune	ondiepe baai, beschermd tegen open zee door een strandwal of haf
marien	het milieu waar sedimentatie plaatsvindt die direct wordt beïnvloed door de zee

meanderen	zich bochtig door het landschap slingeren (van waterlopen)
mesotroof veen	veen, dat in matig voedselrijk milieu is ontstaan
modderklei	afzettingen in het perimariene gebied, bestaande uit kleiige venen en venige kleien
moertering	veenaafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
oligotroof veen	veen, dat in voedselarm milieu is ontstaan
oxidatie	(traag) verbrandingsproces van organisch materiaal in reactie met zuurstof
perimarien	het milieu, waarin de sedimentatie wordt beïnvloed door de zee (via het rivier- en kreekstelsel), maar waar mariene afzettingen van betekenis ontbreken
Pleistoceen	geologisch tijdperk dat ongeveer 2 miljoen jaar geleden begon. De tijd van de IJstijden, maar ook van gematigd warme perioden. Het Pleistoceen eindigt met het begin van het Holoceen
pollenanalyse	statistische studie van stuifmeelkorrels en sporen, die in sedimenten gevonden worden. Doel is onder meer milieureconstructie
regressiefase	periode waarin het water zich terugtrekt (als gevolg van een daling van de zeespiegel of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
sondeerijzer	lange, dunne metalen 'prikstok', die onder meer wordt gebruikt om antropogene sporen te op te sporen
strandwal	een onder directe invloed van de zee ontstane zandrug evenwijdig met de kustlijn, meestal aan de rand van een strandvlakte
strandvlakte	een door de directe werking van de zee ontstane zandvlakte langs de kust
stroomrug	restant van een door zand- en klei-afzettingen verlande, oude stroomgeul. Door differentiële klink meestal hoger gelegen dan de omgeving
transgressiefase	fase waarin de invloed van de zee zich over het land uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)
verlandingsklei	klei die aan het einde van een transgressiefase wordt afgezet

Bijlage 1

Administratieve gegevens

Projectnaam:	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend, 'Plangebied Haasdijk 4', Abbenbroek, Gemeente Nissewaard	
SOB Research Project nr.	2337-1507	
Opdrachtgever:	Luijendijk & van der Wal Van Beek 's Handelsmaatschappij Raadsheerenhoek 1, 3214 VR Zuidland Contactpersoon: de heer A. Luijendijk Tel.: 0181 - 451730 Mob.: 06 - 51990142 E-mail: ard.luijendijk@luijendijkvanderwal.nl	
Uitvoerder:	SOB Research Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 - 604 432 E-mail: sobresearch@wxs.nl	
Bevoegde overheid:	College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Nissewaard Raadhuislaan 106, 3201 EL Spijkenisse Contactpersoon: de heer P. Sikma Tel.: 0181 - 696654 E-mail: pg.sikma@nissewaard.nl	
Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid	Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam Ceintuurbaan 213b, 3051 KC Rotterdam Contactpersoon: de heer J. M. Moree Tel.: 010 - 4898517 E-mail: jm.moree@rotterdam.nl	
Datum opdracht:	22 juli 2015	
Datum conceptrapport:	23 november 2015	
Datum definitief rapport:	24 november 2015	
Provincie:	Zuid-Holland	
Gemeente:	Nissewaard	
Plaats:	Abbenbroek	
Toponiem:	Haasdijk 4	
Huidig grondgebruik:	Bebouwing, weiland en verharding.	
Kadastrale gegevens:	Kadastrale Gemeente Bernisse, Sectie D, nr. 513, 533, 534, 660, 690 en 691.	
Toekomstige situatie:	Bebouwing, tuin.	
Kaartblad:	37 DZ	
Geologie:	Afzettingen van Duinkerke IIIb, of Afzettingen van Duinkerke IIIb, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais	
Geomorfologie:	Getij-kreekbedding (code 2R13).	
Bodemtype:	Kalkrijke poldervaaggronden (code Mn15a).	
Grondwatertrap:	VI	
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 0.4 - 1.0 meter -NAP.	
Coördinaten plangebied:	Zuidwest:	76.327/ 427.424
	Zuidoost:	76.476/ 427.679

	Noordwest: 76.227/ 427.568 Noordoost: 76.358/ 427.738
Oppervlakte plangebied:	Circa 2.0 hectare.
Oppervlakte onderzoeksgebied:	Archeologisch Bureauonderzoek: circa 2.0 hectare. IVO-Overig: circa 0.12 hectare.
Kaart plangebied:	Zie Afbeelding 2, 3 en 4.
CMA/ AMK-status:	N.v.t.
CAA -nr.:	N.v.t.
CMA -nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Monument nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Vondstmelding nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Waarneming nr.:	N.v.t.
ARCHIS-Onderzoeksmelding nr.:	3300630100
Deponering:	Depothouder: het College van Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland, voor deze het bureauhoofd van Bureau CVT Postbus 90602, 2509 LP Den Haag Contactpersoon voor de selectie/ de-selectie van vondstmateriaal: De heer R. H. P. Proos, Provinciaal Archeoloog Tel.: 070 - 4418445 Mob.: 06 - 18309889, E-mail: rhp.proos@pzh.nl Deponering vondstmateriaal: Provinciaal Depot Zuid-Holland Kalkovenweg 23, 2401 LJ Alphen aan den Rijn Depotbeheerders: de heer F. Kleinhuis mevrouw I. M. Riemersma Tel.: 06 - 29289643 Mob.: 06 - 54213674 E-mail: f.kleinhuis@pzh.nl im.riemersma@pzh.nl
Deponering digitale documentatie:	E-depot (www.edna.nl)

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal

Geologische en archeologische tijdschaal																
Geologische perioden				Archeologische perioden												
Tijdvak	Chronostratigrafie		Datering	Tijdperk	Datering											
Holoceen	Laat Subatlanticum		1150 tot heden	nieuwe tijd	C	1850 tot heden										
					B	1650-1850										
					A	1500-1650										
	Vroeg Subatlanticum		450 v C.-1150 n C.	middeleeuwen	laat	1050-1500										
					vroeg	450-1050										
				Romeinse tijd	laat	270-450										
	Subboreaal		3700-450	prehistorie	midden	70-270										
					vroeg	12 v C.-70 n C.										
					laat	250-12										
	Atlanticum		7300-3700	prehistorie	ijzertijd	midden	500-250									
vroeg					800-500											
bronstijd					laat	1100-800										
Boreaal		8700-7300	prehistorie	bronstijd	midden	1800-1100										
					vroeg	2000-1800										
					neolithicum	laat	2850-2000									
Preboreaal		9700-8700	prehistorie	neolithicum	midden	4200-2850										
					vroeg	5300-4200										
					mesolithicum	laat	6450-5300									
Pleistoceen		Laat Glaciaal		prehistorie	paleolithicum	laat	35.000-8800									
								Weichselien		Vroegste Dryas		30.500-12.500				
													Pleniglaciaal		laat	Denekamp
															midden	Hengelo
								Vroeg Glaciaal		vroeg	Moershoofd	71.000-60.000				
		Odderade				114.000-71.000										
								Brørup		114.000-71.000						
		Eemien				126.000-114.000										
		Saalien II				236.000-126.000										
		Oostermeer				241.000-236.000										
		Saalien I				322.000-241.000										
		Belvédere/Holsteinien				336.000-322.000										
		Glaciaal x				384.000-336.000										
		Holsteinien				416.000-384.000										
		Elsterien				463.00-416.000										
				vroeg	tot 300.000											

In dit overzicht zijn de geologische en archeologische hoofdperioden weergegeven. De dateringen in de middenkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en bieden de betrouwbaarste dateringen. Bron: RCE, 2014.

Bijlage 3

Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003

Gebruikelijke terminologie	Terminologie van De Mulder et al., 2003
Afzettingen van Duinkerke III (A, B)	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke II	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke I (A, B)	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke O	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Hollandveen	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
Basisveen	Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag
Afzettingen van Calais IV	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais III	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais II	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais I	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Jonge Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl
Oude Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort
Afzettingen van de Formatie van Twente (dekszand)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (rivierduinen)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye	Formatie van Kreftenheye
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Afzettingen van Wijchen)	Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen
Afzettingen van Tiel III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel I (A, B)	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel O	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum IV	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum I	Formatie van Echteld

Bijlage 4

Overzicht Boorgegevens

Boring nr. 1 Coördinaten: X: 76.262,4 NAP: -0.97 Beschrijver: FK
 Y: 427.576,6 Oxi/red: Boorder: FK Datum: 21-09-2015

Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.50 *Grondsoort:* zeer fijn zand, sterk kleiig, donker sterk humeus *Kleur:* bruin *Horizont:* *Interpretatie:* Bouwvoor

Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*

Opmerking: baksteenspikkels, plastic, scherpe overgang

Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.50 - 0.94 *Grondsoort:* klei, sterk zandig licht grijs *Kleur:* bruin *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: met roestvlekken *Consistentie:* Matig gerijpt *Organische Inhoud:* schelpgruis

Opmerking: scherpe overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: 0.94 - 1.32 *Grondsoort:* zeer fijn zand, matig kleiig, matig humeus *Kleur:* bruin *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:* schelpgruis

Opmerking: geleidelijke overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: 1.32 - 1.51 *Grondsoort:* zeer fijn zand, matig kleiig *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*

Opmerking: geleidelijke overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: 1.51 - 1.96 *Grondsoort:* zeer fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: met kleilaagjes *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*

Opmerking: onderin enkel humeus bandje, scherpe overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: 1.96 - 3.08 *Grondsoort:* zeer fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*

Opmerking: scherpe overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: 3.08 - 3.39 Grondsoort: veen, sterk zandig Kleur: grijs bruin Horizont: Interpretatie: Hollandveen
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking: scherpe overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 3.39 - 3.50 Grondsoort: klei Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Calais
Lithologie: Consistentie: Matig gerijpt Organische Inhoud: rietwortels
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring nr. 2 Coördinaten: X: 76.273,4 NAP: -0.84 Beschrijver: FK
Y: 427.566,5 Oxi/red: 83.00 Boorder: FK Datum: 21-09-2015

Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.40 Grondsoort: zeer fijn zand, sterk kleiig, donker sterk humeus Kleur: bruin Horizont: Interpretatie: Bouwvoor
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking: scherpe overgang
Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.40 - 0.83 Grondsoort: zeer fijn zand, matig kleiig licht Kleur: bruin grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke Geulafzetting
Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking: scherpe overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 0.83 - 1.13 Grondsoort: zeer fijn zand licht Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke Geulafzetting
Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking: naar onderen grijzer, geleidelijke overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 1.13 - 3.50 Grondsoort: zeer fijn zand Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke Geulafzetting
Lithologie: met kleilaagjes Consistentie: 0 Organische Inhoud:
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring nr. 3 Coördinaten: X: 76.284,3 NAP: -0.86 Beschrijver: FK
Y: 427.556,3 Oxi/red: 138.00 Boorder: FK Datum: 21-09-2015

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.00 - 0.25 zeer fijn zand, matig donker bruin Bouwvoor
kleilig, sterk humeus

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: met lichtgrijze vlekken, scherpe overgang

Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.25 - 1.38 zeer fijn zand licht bruin grijs Afz. van Duinkerke
Geulafzetting

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud:
schelpresten

Opmerking: scherpe overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
1.38 - 1.81 zeer fijn zand grijs Afz. van Duinkerke
Geulafzetting

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: scherpe overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
1.81 - 3.18 zeer fijn zand grijs Afz. van Duinkerke
Geulafzetting

Lithologie: met kleilaagjes Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: geleidelijke overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
3.18 - 3.50 zeer fijn zand grijs Afz. van Duinkerke
Geulafzetting

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:

Boortype: Guts 3

Boring nr. 4 Coördinaten: X: 76.295,3 NAP: -0.87 Beschrijver: FK
Y: 427.546,0 Oxi/red: 101.00 Boorder: FK Datum: 21-09-2015

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.00 - 0.10 zeer fijn zand, matig donker bruin Bouwvoor
kleilig, sterk humeus

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: met lichtgrijze vlekken, scherpe overgang

Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.10 - 1.01 Grondsoort: zeer fijn zand licht bruin grijs Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: schelpresten Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: scherpe overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 1.01 - 2.79 Grondsoort: zeer fijn zand Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: met kleilaagjes Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: geleidelijke overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 2.79 - 3.50 Grondsoort: zeer fijn zand Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring nr. 5 Coördinaten: X: 76.322.5 NAP: -0.77 Beschrijver: FK
Y: 427.657,3 Oxi/red: 123.00 Boorder: FK Datum: 21-09-2015

Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.50 Grondsoort: zeer fijn zand, sterk kleiig, donker sterk humeus Kleur: bruin Horizont: Interpretatie: Bouwvoor

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: scherpe overgang
Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.50 - 1.23 Grondsoort: zeer fijn zand, matig kleiig licht grijs bruin Kleur: grijs bruin Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: met roestvlekken met kleilaagjes Consistentie: 0 Organische Inhoud: schelpgruis

Opmerking: kleilaagjes onderin, scherpe overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 1.23 - 3.02 Grondsoort: zeer fijn zand Kleur: grijs Horizont: Interpretatie: Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: met kleilaagjes Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: scherpe overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 3.02 - 3.50 Grondsoort: klei grijs bruin Kleur: grijs bruin Horizont: Interpretatie: Afzetting van Duinkerke I/Hollandveen ?

Lithologie: sterk venig Consistentie: Matig gerijpt Organische Inhoud:

Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring nr. 6 Coördinaten: X: 76.334,0 NAP: -0.85 Beschrijver: FK
Y: 427.647,6 Oxi/red: 80.00 Boorder: FK Datum: 21-09-2015

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.00 - 0.10 zeer fijn zand, sterk kleiig, donker bruin Bouwvoor
sterk humeus

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: scherpe overgang

Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.10 - 0.62 zeer fijn zand licht bruin grijs Afz. van Duinkerke
Geulafzetting

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud: schelpgruis

Opmerking: geleidelijke overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.62 - 0.80 zeer fijn zand licht bruin grijs Afz. van Duinkerke
Geulafzetting

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud: schelpgruis
met kleilaagjes

Opmerking: scherpe overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.80 - 3.50 zeer fijn zand grijs Afz. van Duinkerke
Geulafzetting

Lithologie: met kleilaagjes Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: naar onderen minder kleilaagjes

Boortype: Guts 3

Boring nr. 7 Coördinaten: X: 76.345,4 NAP: -0.81 Beschrijver: FK
Y: 427.637,9 Oxi/red: 77.00 Boorder: FK Datum: 21-09-2015

Opmerking:

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.00 - 0.10 zeer fijn zand, sterk kleiig, donker bruin Bouwvoor
sterk humeus

Lithologie: Consistentie: 0 Organische Inhoud:

Opmerking: scherpe overgang

Boortype: Edelman 7

Diepte: Grondsoort: Kleur: Horizont: Interpretatie:
0.10 - 0.58 zeer fijn zand licht bruin grijs Afz. van Duinkerke
Geulafzetting

Lithologie: met roestvlekken Consistentie: 0 Organische Inhoud: schelpgruis

Opmerking: geleidelijke overgang

Boortype: Guts 3

Diepte: 0.58 - 0.77 *Grondsoort:* zeer fijn zand *Kleur:* licht bruin grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting
Lithologie: met roestvlekken met kleilaagjes *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:* schelpgruis
Opmerking: scherpe overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 0.77 - 2.96 *Grondsoort:* zeer fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting
Lithologie: met kleilaagjes *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking: geleidelijke overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 2.96 - 3.50 *Grondsoort:* zeer fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting
Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking:
Boortype: Guts 3

Boring nr. 8 Coördinaten: X: 76.356,9 NAP: -0.88 Beschrijver: FK
 Y: 427.628,3 Oxi/red: 78,00 Boorder: FK Datum: 21-09-2015

Opmerking:

Diepte: 0.00 - 0.10 *Grondsoort:* zeer fijn zand, sterk kleiig, donker sterk humeus *Kleur:* bruin *Horizont:* *Interpretatie:* Bouwvoor
Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*
Opmerking: scherpe overgang
Boortype: Edelman 7

Diepte: 0.10 - 0.61 *Grondsoort:* zeer fijn zand *Kleur:* licht bruin grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting
Lithologie: met roestvlekken *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:* schelpgruis
Opmerking: geleidelijke overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 0.61 - 0.78 *Grondsoort:* zeer fijn zand *Kleur:* licht bruin grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting
Lithologie: met roestvlekken met kleilaagjes *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:* schelpgruis
Opmerking: scherpe overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 0.78 - 2.50 *Grondsoort:* zeer fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting

Lithologie: met kleilaagjes *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*

Opmerking: geleidelijke overgang
Boortype: Guts 3

Diepte: 2.50 - 3.50 *Grondsoort:* zeer fijn zand *Kleur:* grijs *Horizont:* *Interpretatie:* Afz. van Duinkerke Geulafzetting

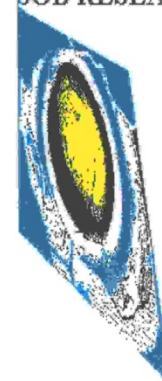
Lithologie: *Consistentie:* 0 *Organische Inhoud:*

Opmerking:
Boortype: Guts 3

Bijlage 5

SOB Research: Gegevens

SOB RESEARCH



SOB Research
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek B.V.

Bezoekadres Hoofdvestiging: Hofweg 13, Heinenoord
Bezoekadres Regio Oost: Voorsterweg 166, Empe

Postadres: Postbus 5060
3274 ZK Heinenoord

Telefoon: 0186 - 604432 Hoofdvestiging Heinenoord
0575 - 476439 Regio Oost
Fax: 0575 - 476139
E-mail: sobresearch@wxs.nl
Internet: www.sobresearch.nl

Directeur: Jhr. J. E. van den Bosch
Raad van Advies: J. van de Erve (Voorzitter)
Prof. dr. ir. J. T. Fokkema (Vicevoorzitter)
J. van Kerchove (Secretaris)

Rabobank Noord- en Oost-Achterhoek 3543.43.181

BIC RABONL2U

IBAN NL22 RABO 0354 3431 81

KvK Rotterdam 24346983

BTW nr. NL 8118.55.600.B01