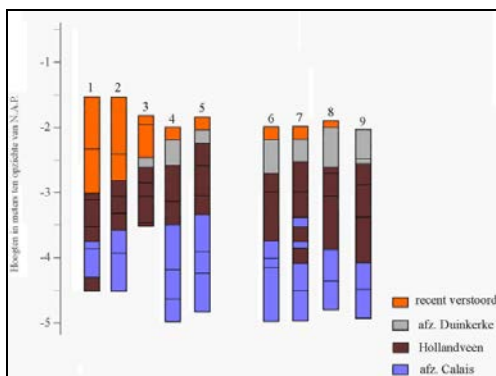
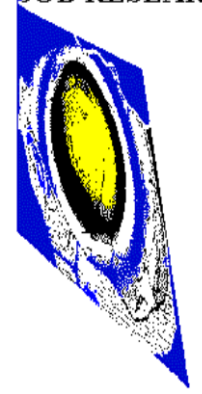


Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend en karterend, Plangebied Toldijk 7a, Hekelingen, Gemeente Spijkenisse

L. R. van Wilgen





Inventariserend Veldonderzoek door middel
van grondboringen, verkennend en karterend,
Plangebied Toldijk 7a, Hekelingen,
Gemeente Spijkenisse

L. R. van Wilgen

**Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend en karterend,
Plangebied Toldijk 7a, Hekelingen, Gemeente Spijkenisse**

L. R. van Wilgen

SOB Research,
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

© SOB Research
Heinoord, juni 2012

ISBN/EAN: 978-94-6192-090-4

Projectnummer: 1969-1205

Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend en karterend, Plangebied Toldijk 7a, Hekelingen, Gemeente Spijkenisse

Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Planontwikkeling	3
1.2	Archeologisch onderzoek	3
1.3	Opdrachtverlening	4
1.4	Doel van het onderzoek	5
1.5	Fasering	5
1.6	Onderzoeksteam	5
2.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	7
2.1	Archeologisch verwachtingsmodel	7
2.2	Veldonderzoek	7
2.3	Uitwerking en rapportage	8
3.	Archeologisch Bureauonderzoek	9
3.1	Archeologisch Bureauonderzoek BOOR	9
4.	Resultaten veldonderzoek	17
4.1	Inleiding	17
4.2	Booronderzoek IVO	17
4.3	Geologische opbouw	17
4.4	Archeologische indicatoren	20
5.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	21
5.1	Samenvatting en conclusies	21
5.2	Aanbevelingen	21
	Literatuur	23
	Verklarende woordenlijst	25

Bijlage 1:	Administratieve gegevens	27
Bijlage 2:	Archeologische en geologische tijdschaal	29
Bijlage 3:	Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie naar De Mulder et al., 2003	31
Bijlage 4:	Overzicht Boorgegevens Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Plangebied Toldijk 7a, Hekelingen	33
Bijlage 5:	SOB Research: Gegevens	37

1. Inleiding

1.1. Planontwikkeling

Aanleiding voor het archeologisch onderzoek vormen de plannen van de heer W. van 't Hof uit Hekelingen voor de nieuwbouw van rijhal en een loods ter plaatse van de Toldijk 7a te Hekelingen (Gemeente Spijkenisse). De nieuwbouw komt op heipalen te rusten. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 2.8 hectare, de gezamenlijke oppervlakte van de beide bouwlocaties 2450 vierkante meter.



Afbeelding 1. Ligging van het onderzoeksgebied (rode stip) in Nederland.

1.2 Archeologisch onderzoek

Als gevolg van de te voorziene bodemingrepen (graaf- en heiwerkzaamheden) kunnen mogelijk aanwezige archeologische waarden worden aangetast. Op basis van het vigerende landelijke (Monumentenwet 1988/ Wet op de Archeologische Monumentenzorg 2007 en de KNA 3.2) en gemeentelijke beleid zal daarom een verantwoorde afweging moeten worden gemaakt van de in het geding zijnde archeologische belangen. Volgens de Archeologische Waardenkaart Spijkenisse ligt het onderzoeksgebied in een gebied met een redelijk hoge archeologische waarde.¹ De archeologische waarden zijn te verwachten vanaf een diepte van 50 cm onder het maaiveld. Voor de arealen van het onderzoeksgebied geldt een bouwregeling en een aanlegvergunning voor bouwwerkzaamheden respectievelijk graafwerkzaamheden die dieper reiken 0,3 m beneden maaiveld en tevens een terreinoppervlak beslaan groter dan 100 m².

Op grond van het gemeentelijk beleid, de archeologische verwachting van het gebied, opgesteld op basis van een door het Bureau Oudheidkundig Onderzoek van Gemeentewerken Rotterdam (navolgend als BOOR afgekort) uitgevoerd Bureauonderzoek (zie Hoofdstuk 3) en de bodemversturende aard van de werkzaamheden die in het kader van de toekomstige ontwikkeling van het plangebied zullen worden uitgevoerd, wordt de uitvoering van een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek, met name gericht op de aanwezigheid van archeologische waarden uit het Laat-Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen, noodzakelijk geacht.

¹ Deze kaart is samengesteld en geproduceerd door het BOOR in 2010 en vastgesteld door de gemeenteraad van de Gemeente Spijkenisse op 29 juni 2011.

Door de Gemeente Spijkenisse, als bevoegde overheid inzake archeologie, is besloten dat in het kader van het project een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen moet worden uitgevoerd. Het BOOR treedt op als Archeologisch Adviseur van de Gemeente Spijkenisse. In het kader van dit project is door het BOOR een Programma van Eisen (PvE) opgesteld.² Naar het PvE dient in ieder geval een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (IVO), verkennend en karterend, te worden uitgevoerd.

1.3 Opdrachtverlening

Op basis van het door SOB Research opgestelde plan van aanpak (Aanvraag “Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend en karterend, plangebied Toldijk 7a, Hekelingen, Gemeente Spijkenisse”, d.d. 3 mei 2012) heeft de heer W. van 't Hof uit Hekelingen aan SOB Research opdracht verleend om een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennende en karterende fase, uit te voeren. Zie Afbeelding 3 voor de afbakening van het plan-/onderzoeksgebied.



Afbeelding 2. Ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Schaal 1: 25.000.

² Moree, J. M.: Programma van Eisen voor een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen in het onderzoeksgebied ‘Toldijk 7a - rijhal en loods’ binnen het plangebied ‘Toldijk 7a’ te Hekelingen in de gemeente Spijkenisse. BOOR-PvE nummer 2012015, versie 23 april 2012, geautoriseerd door A. Carmiggelt, Bureau Oudheidkundig Onderzoek van Gemeentewerken Rotterdam (BOOR), afdeling Beheer en Beleid; Rotterdam: 2012

1.4 Doel van het onderzoek

De opgave voor het onderzoek door SOB Research was om het door het BOOR opgestelde Archeologisch Verwachtingsmodel (BOOR-PvE-nr. 2012015) door middel van een veldonderzoek te toetsen. Het booronderzoek diende om de mate van gaafheid van de vier stratigrafische niveaus met archeologische potentie in beeld brengen: de top van de Afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer), de top van het Hollandveen (Hollandveen Laagpakket), de top van de Afzettingen van Duinkerke I (Laagpakket van Walcheren) en het traject top Afzettingen van Duinkerke (Laagpakket van Walcheren) - maaiveld. Tevens was doel van het booronderzoek eventuele archeologische waarden te traceren en in kaart te brengen.

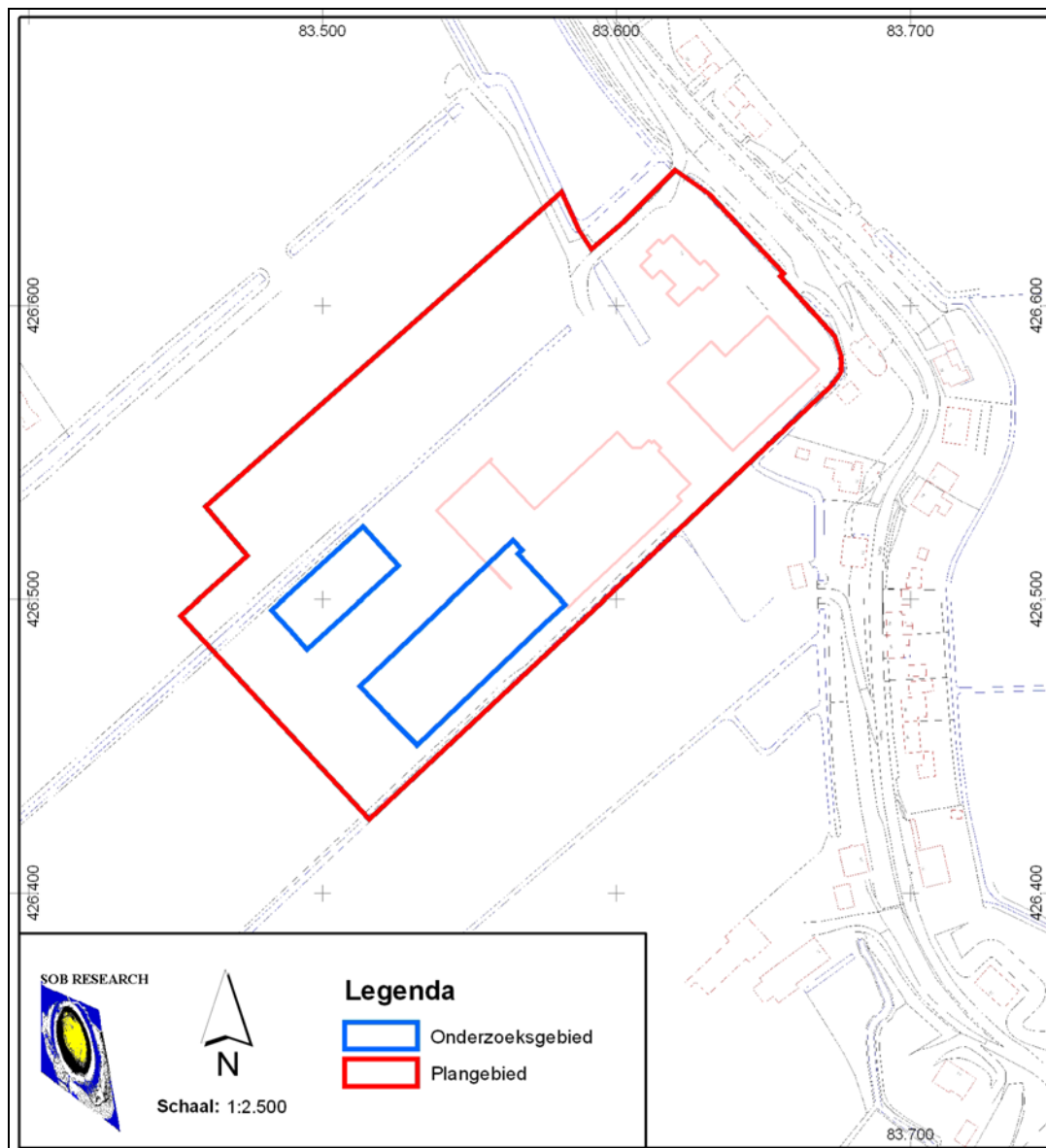
1.5 Fasering

Op 16 mei 2012 is het archeologisch veldonderzoek uitgevoerd. Dit veldonderzoek bestond uit een verkennend en karterend booronderzoek. Daarna is, op basis van de verkregen gegevens, een overzicht samengesteld van de aangetroffen archeologische, cultuurhistorische en aardkundige waarden. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies, alsmede de op basis hiervan tot stand gekomen adviezen zijn uitgewerkt in het nu voorliggende eindrapport.

1.6 Onderzoeksteam

Het onderzoeksteam van SOB Research bestond uit:

F. A. van Meurs	projectmanagement, veldwerk, digitale grafische verwerking
C. A. Prins	veldwerk, gegevensverwerking
L. R. van Wilgen	digitale grafische verwerking en rapportage



Afbeelding 3. Ligging van het plan-/onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Het onderzoeksgebied was ten tijde van het veldonderzoek in gebruik als verhard terrein en weiland. Schaal 1: 2500.

2. Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken

2.1 Archeologisch Verwachtingsmodel

Door het BOOR is een Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Hierbij ging het vooral om een gespecificeerde verwachting ten aanzien van de mogelijk aanwezige archeologische vondstcomplexen (mogelijke aard, gaafheid en ouderdom) en de relatie (mogelijke diepteligging en context) met de geologische ondergrond. Op basis van het Archeologisch Verwachtingsmodel is door het BOOR het Programma van Eisen voor het veldonderzoek uitgewerkt.³

2.2 Veldonderzoek

2.2.1 Booronderzoek

Op basis van het onderzoeksplan is het booronderzoek ter plaatse van het onderzoeksgebied uitgevoerd. Ten einde het op basis van de informatie van het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachtingsmodel te kunnen toetsen, is gekozen voor de uitvoering van een veldonderzoek door middel van grondboringen. Ten grondslag aan deze keuze ligt het gegeven dat relevante archeologische niveaus door sediment zijn afgedekt, waardoor het opsporen van archeologische vindplaatsen door middel van een oppervlaktekartering niet mogelijk was. De uitvoering van grondboringen was daarom in dit geval de minst destructieve methode, waarmee met voldoende betrouwbaarheid de kans op de aan- of afwezigheid van archeologische waarden kon worden aangetoond.

Door middel van boringen kan de mate van intactheid van het geologisch profiel 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 is 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. Soms kan de stratigrafie, de aard, de dikte, de omvang en de ouderdom van de archeologisch interessante grondlagen aan de hand van de boringen globaal worden bepaald en verder in kaart worden gebracht. 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, een 'vuile laag' of verstoorde grondlagen.

2.2.2 Oppervlaktekartering

Bij een oppervlaktekartering wordt een terrein onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten aan het oppervlak. In gebieden waar archeologisch belangrijke lagen relatief dicht aan het oppervlak liggen (er is dan geen sprake van omvangrijke sedimentvorming op deze lagen) kan het uitvoeren van een oppervlaktekartering zinvol zijn. Vooral vers geploegde akkers lenen zich voor deze onderzoeksmethodiek. Binnen het onderzoeksgebied is geen oppervlaktekartering uitgevoerd, vanwege de aanwezigheid van verharding en gras en het daardoor ontbreken van vondstzichtbaarheid.

³ Moree, 2012

2.3 Uitwerking en rapportage

Na het veldonderzoek zijn de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. Hierbij is sprake geweest van terugkoppeling naar de uitkomsten van het bureauonderzoek (toetsing Archeologisch Verwachtingsmodel). Ter afronding van het archeologisch onderzoek is het nu voorliggende eindrapport samengesteld.

3. Archeologisch Bureauonderzoek

3.1 Archeologisch Bureauonderzoek BOOR

Door BOOR is een Programma van Eisen opgesteld met betrekking tot het onderzoeksgebied. Onderdeel van dit Programma van Eisen vormt een Archeologisch Bureauonderzoek. De resultaten van dit bureauonderzoek en de daarop gebaseerde archeologische verwachting worden hieronder integraal weergegeven:

AWK Spijkenisse (2010)

Volgens de Archeologische Waardenkaart Spijkenisse ligt het onderzoeksgebied in een gebied met een redelijk hoge archeologische waarde (BOOR 2010). De archeologische waarden zijn te verwachten vanaf een diepte van 50 cm onder het maaiveld.

Projectbestemmingsplan 'Hekelingen Toldijk 7a'

Voor de arealen van het onderzoeksgebied geldt een bouwregeling en een aanlegvergunning voor bouwwerkzaamheden respectievelijk graafwerkzaamheden die dieper reiken 0,3 m beneden maaiveld en tevens een terreinoppervlak beslaan groter dan 100 m².

Archeologische Monumentenkaart Zuid-Holland

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

Geologische gegevens

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

Afgaande op de Geologische Kaart van Nederland - Rotterdam Oost (37 O) (NITG-TNO 1998) en op de door het BOOR in de nabije omgeving verzamelde aardkundige informatie is de globale opbouw van de bovenste delen van de bodem in het plangebied als volgt. De diepere delen van de ondergrond van het plangebied bestaan uit klastische sedimenten die tot de Formatie van Kreftenheye worden gerekend. De top van deze formatie ligt in de omgeving van het plangebied op ongeveer 16,5 m - NAP. De formatie bestaat uit geulafzettingen (grindhoudend grof zand tot matig fijn zand) die worden afgedekt door komsedimenten (klei en zandige klei). Op de Formatie van Kreftenheye rust een dik pakket klastische afzettingen, behorend tot de Afzettingen van Calais (thans Laagpakket van Wormer). Op de Afzettingen van Calais bevindt zich een laag veen (Hollandveen, thans Hollandveen Laagpakket). Het Hollandveen wordt afgedekt door een pakket klastische sedimenten, behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I (thans Laagpakket van Walcheren) en de Afzettingen van Duinkerke III (thans Laagpakket van Walcheren). De Afzettingen van Duinkerke III zijn (voor een deel) gevormd vanuit het Spui dat aan het eind van de Middeleeuwen is ontstaan. Met de vorming van de polder Klein Schuddebeurs rond 1431 kwam een eind aan de natuurlijke sedimentatie in het gebied.

Archeologische gegevens

Bekende archeologische waarden in het plangebied

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

Bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied

In de omgeving van het plangebied zijn archeologische vindplaatsen bekend. Het betreft vindplaatsen uit het Neolithicum/Bronstijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Late Middeleeuwen A en B en Nieuwe tijd. Van een aantal vindplaatsen is informatie over de stratigrafische positie van de archeologica voorhanden. De gegevens zijn afkomstig uit BOORIS (=archeologisch informatiesysteem BOOR).

Mesolithicum

Bewoningssporen uit het Mesolithicum zijn op Voorne-Putten (nog) niet bekend. Dat er in deze tijden wel menselijke aanwezigheid moet zijn geweest, weten we uit enkele honderden vondsten van been en gewei die zijn aangetroffen op de Rotterdamse Maasvlakte). Het gaat om jacht- en viswerktuigen die door jagers-verzamelaars werden gebruikt. Deze vondsten zijn buiten hun oorspronkelijke context aangetroffen in opgespoten grond die waarschijnlijk van een niveau van rond 20 m - NAP afkomstig is uit het Europoortgebied.

Neolithicum - Bronstijd

De oudste bekende bewoningssporen op Voorne-Putten dateren uit het Laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd. Ze zijn ten westen van het plangebied aangetroffen tussen Simonshaven en Hekelingen in de polder Simonshaven (Simonshaven I: BOOR-vindplaats 18-09; Simonshaven II: Archis-waarnemingsnummer 23258, BOOR-vindplaats 17-37) en de polder Hekelingen (Hekelingen I: Archis-waarnemingsnummers 14776, BOOR-vindplaats 18-02; Hekelingen II: Archisvondstmeldingsnummer 408881, BOOR-vindplaatscode 18-13; Hekelingen III: Archiswaarnemingsnummer 23257, BOOR-vindplaatsen 18-95 tot en met 18-104; Hekelingen IV: geen Archisnummer, BOOR-vindplaats 18-131). Het gaat om nederzettingsterreinen uit de Vlaardingen-, Klokbeke- en Wikkeldraadperiode, gelegen op de noordelijke oeverwal van een zoetwatergetijdengeul die door een veenlandschap slingerde. De in het Neolithicum ingezette veengroei zette zich in de Bronstijd voort: er ontwikkelde zich een uitgestrekt aaneengesloten veengebied. Plaatselijk werd de veengroei op Putten onderbroken door de vorming van de Afzettingen van Duinkerke 0. Er zijn geen gegevens die wijzen op menselijke aanwezigheid in het gebied in de periode tussen de Wikkeldraadperiode in de Vroege Bronstijd en de Vroege IJzertijd.

Vroege IJzertijd

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

In de loop van de 6e eeuw voor Chr. stagneert de ontwatering van het veengebied op Putten. De bewoning breekt af en de nederzettingsterreinen raken overgroeid met veen.

Midden-IJzertijd

In de Midden-IJzertijd raakt het veengebied op Putten opnieuw bewoond. De woonplaatsen dateren ongeveer vanaf 400 voor Chr. De bewoning was mogelijk doordat de veengroei op een aantal plaatsen voor het einde van de 5e eeuw voor Chr. door hernieuwde ontwatering tot stilstand was gekomen. Het systeem dat voor de natuurlijke ontwatering zorgde is een Duinkerke I-geulensysteem op Putten waarvan het mondingsgebied tussen Geervliet en Spijkenisse lag. De monding van het systeem in de (oer)Maas is verloren gegaan door erosie in de Middeleeuwen en door recent menselijk ingrijpen (graven Scheepvaart- en Voedingskanaal). Gelet op de verspreiding van de vindplaatsen reikte het Duinkerke I-systeem in elk geval tot ongeveer Archis-waarnemingsnummers 21799 en 23273 (BOOR-vindplaats 17-18) aan de Rietbroekseweg bij Biert en Archis-waarnemingsnummer 21821 (BOOR-vindplaats 17-14) aan de Slikweg ten westen van de bebouwde kom van Spijkenisse. Het bestaat uit een fijn vertakt stelsel van geulen en zijgeultjes. Vrijwel zonder uitzondering werden de nederzettingen in de Midden-IJzertijd direct aan of in de onmiddellijke nabijheid van het geulensysteem gesitueerd. Naast de hierboven genoemde locaties zijn dit bijvoorbeeld Archis-waarnemingsnummers 21799/23273, 23721, 23262, 23279, 23280, 23281, 23722, 23723, 23724 en 23725 (BOORvindplaatsen 17-18, 17-34, 17-35, 17-51, 17-55, 17-56, 17-74, 17-75, 17-76 en 17-77) en Archiswaarnemingsnummers 23283 en 23284 (BOOR-vindplaatsen 18-92 en 18-93) zo'n 2000 meter ten noorden van het plangebied. Meestal werden hogere elementen in het veenlandschap in de omgeving van een geul benut als vestigingsplaats.

Aan het eind van de Midden-IJzertijd breekt de bewoning af op Putten. De oorzaak hiervan is een toegenomen activiteit van het Duinkerke I-geulensysteem rond 200 voor Chr. Vanuit de aanvankelijk rustige kreken gingen erosie en sedimentatie het landschap domineren, waardoor de bewoning niet langer stand kon houden. Vooral dicht bij het Maasestuarium en de grotere geulen sneden de kreken snijden zich diep in de ondergrond in en eroderen de flankerende stukken veen. In deze arealen zijn de nederzettingsterreinen sterk aangetast door erosie, bijvoorbeeld Archis-waarnemingsnummers 23716 en 23717 (BOOR-vindplaatsen 10-142 en 10-143). De dieper in het veenlandschap gelegen vindplaatsen zijn gevrijwaard van erosie. Uiteindelijk zijn alle nederzettingsterreinen uit de Midden-IJzertijd afgedekt door een klastisch dek behorend tot de Afzettingen van Duinkerke I.

Late IJzertijd

Het oorspronkelijk veenlandschap op Putten maakte in de Late IJzertijd in toenemende mate plaats voor een zoetwatergetijdengebied met een hoge dynamiek, met geulen en kreken waarlangs slikken, gorzen, hoger opgeslibde platen en oeverwallen lagen. In vergelijking met de Midden-IJzertijd is het verspreidingsgebied van de nederzettingen in de Late IJzertijd toegenomen. Het strekt zich nu verder uit naar het zuidwesten, namelijk tot in het gebied van Abbenbroek, Oudenhorn en Zuidland in de gemeente Bernisse op Voorne. Vindplaatsen uit de Late IJzertijd bevinden zich hier op een veenondergrond (bijvoorbeeld Archis-waarnemingsnummers 23290 [BOOR-vindplaats 17-22] in de Monnikenhoek bij Abbenbroek, Archis-waarnemingsnummer 23288 [BOOR-vindplaats 16-15] aan de Dwarsweg in Oudenhorn en Archis-waarnemingsnummer 23291 [BOOR-vindplaats 17-27] aan de Dwarsweg in Zuidland). Deze arealen zijn kennelijk pas laat binnen het bereik van het Duinkerke Igeulensysteem gekomen. Waarschijnlijk gebeurde dat in de periode waarin noordoostelijk - bij Geervliet en Spijkenisse - hevige erosie en sedimentatie plaatsvond, waarbij tegelijkertijd het geulensysteem zich in zuidwestelijke richting kon uitbreiden. Nadat de landschappelijke situatie zich in het kerngebied van het Duinkerke I-systeem op Putten had gestabiliseerd, vestigde de mens zich er in de Late IJzertijd. De nederzettingen zijn op een enkele uitzondering na gelegen op de hogere zandige elementen in het landschap. Goede voorbeelden zijn Archis-waarnemingsnummer 21794 (BOORvindplaats 17-41) in de Polder Geervliet en BOOR-vindplaats 10-164 (geen Archis-code) bij de Jeugdgevangenis in Spijkenisse op hoog opgeslibde oevers van Duinkerke I-restgeulen. Behalve nederzettingsterreinen is ook een dam met duiker aangetroffen. Het gaat om de vindplaats Rotterdam-Hartelkanaal (Archis-waarnemingsnummer 23315, BOOR-vindplaats 10-67).

Romeinse tijd

De verspreiding van de nederzettingen uit de Romeinse tijd is goed vergelijkbaar met die uit de Late IJzertijd. Ook in de locatiekeuze is geen wezenlijk verschil te bemerken. Het merendeel van de vindplaatsen ligt op de hogere en zandigere delen van het Duinkerke I-gebied op Putten. Voorbeelden hiervan zijn Archis-waarnemingsnummers 21801, 21798/23318 en 23347 (BOOR-vindplaatsen 10-23, 10-111 en 17-24). Een kleiner aantal sites ligt in het veengebied langs de flanken van het Duinkerke I-gebied, met plaatselijk een flinterdun kleidekje: Archis-waarnemingsnummers 21800/23349, 23353 en 21822/23823 (BOOR-vindplaatsen 17-26, 17-39 en 17-79). Gelet op de datering is deze zone relatief laat bewoond geraakt. In het gebied in het zuidwesten - op Voorne - liggen de nederzettingen dicht bij het deel van het Duinkerke I-geulensysteem dat - zoals boven al is gesteld - in aanleg waarschijnlijk uit de Late IJzertijd dateert. Voor de nederzettingsterreinen Archis-waarnemingsnummers 22058/23339 en 22059/22060/23340 (BOOR-vindplaatsen 16-48 en 16-50) bij Oudenhorn bestaat geen twijfel over de landschappelijke situatie. Zij liggen op een hoger deel van het veengebied en nabij een Duinkerke I-geul. De op slechts enkele tientallen meters van elkaar gelegen Archis-vondstmeldingsnummers 401138 en 409904 (BOOR-vindplaatsen 17-129 en 17-130) uit de woonwijk Kreken van Nibbeland bij Zuidland tonen de dynamiek waarmee de mens in de Romeinse tijd reageert op de landschappelijke veranderingen in het gebied waar hij leeft. Archis-vondstmeldingsnummer 409904 (BOOR-vindplaats 17-130) betreft nederzettingssporen uit de (zeer waarschijnlijk ook Late IJzertijd en) Romeinse tijd op veen (Hollandveen) aan een Duinkerke I-geul; bij Archis-vondstmeldingsnummer 401138 (BOOR-vindplaats 17-129) gaat het om nederzettingssresten en graven (en daar aan gerelateerde sporen) uit de Romeinse tijd op twee verschillende niveaus in klastische oeverafzettingen van dezelfde geul. De menselijke aanwezigheid in het gebied werd alleen maar tijdelijk onderbroken gedurende de duur van de sedimentatie van de Afzettingen van Duinkerke I, die hier dus zeer goed in tijd zijn te plaatsen. Men keerde al snel terug naar de plek waar men oorspronkelijk vertoefde. Behalve nederzettingsterreinen zijn ook andersoortige complextypen aangetroffen. Het gaat om dammen met duikers in Zuidland (Ramhilteweg: Archis-waarnemingsnummer 23355, BOOR-vindplaats 17-43 en Kreken van Nibbeland: Archis-vondstmeldingsnummer 401138, BOOR-vindplaats 17-129) en Spijkenisse (Hartel-West: Archis-waarnemingsnummer 23808, BOOR-vindplaats 10-136), om begraafplaatsen in Zuidland (Kreken van Nibbeland: Archis-vondstmeldingsnummer 401138, BOOR-vindplaats 17-129) en Spijkenisse (Hartel-West: Archis-waarnemingsnummers 23807/23287, BOOR-vindplaats 10-117 en Jeugdgevangenis: Archis-waarnemingsnummer geen, BOOR-vindplaats 10-164) en verkavelingssloten in Spijkenisse (Archis-waarnemingsnummer geen, BOOR-vindplaats 17-81). Langs de busbaan tussen Spijkenisse en Geervliet is een deel van een nederzettingsterrein met een villa-achtig gebouw onderzocht (Archis-waarnemingsnummer geen, BOOR-vindplaats 10-171).

Einde Romeinse tijd

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

Vroege Middeleeuwen

De veengroei zet zich voort tot in het begin van de Vroege Middeleeuwen (post-Romeins veen). Plaatselijk is ook klastisch materiaal afgezet, de Afzettingen van Duinkerke II. Historische bronnen wijzen erop dat het gebied aan het eind van de 7e eeuw is bewoond. Ook enkele archeologische gegevens duiden op bewoning in en ontginning van de kleigebieden in het noordelijke deel van Putten in die periode. Het gaat om een nederzettingsterrein ter plaatse van de latere Welplaat, de Kleine Polder en de polder Nieuw Markenburg. Bij de vorming van de ringpolders Geervliet en Spijkenisse in de 12e eeuw (zie onder) werd de nederzetting vrijwel geheel buitengedijkt. Hoek brengt de vondsten in verband met het in 772 (of 776) vermelde Masamuda of Masamuthon.

Het oudste aangetroffen aardewerk dateert uit de 6e of 7e eeuw en bevat alle hierna volgende perioden tot de 12^e eeuw. Tevens werden een te Dorestad geslagen munt uit het tweede kwart van de 7e eeuw en twee sceatta's uit omstreeks 700 gevonden. Even ten zuiden van deze locatie, in de polder Oud Markenburg, zijn bij Spijkenisse Hartel West in de jaren tachtig van de vorige eeuw vier huisplaatsen uit de 9e (na 875) en/of 10e en/of 11e eeuw opgegraven (Archis-waarnemingsnummers 23807 en 23287, BOOR-vindplaats 10-117). De sporen zijn aangetroffen op een pakket klei dat tot de Afzettingen van Duinkerke II wordt gerekend. Nog verder naar het zuiden, in de polder Simonshaven, is in 1982/1983 een omgrachte ophoging uit de 11e-12e eeuw gedocumenteerd (Archis-waarnemingsnummer 23347, BOOR-vindplaats 17-24). Aan de teen van de ophoging zijn sporen van een houten palissade aangetroffen. De ophoging bestond uit veen- en kleikluiten en was opgeworpen op een dun kleidekje dat rust op post-Romeins veen. De flanken van de ophoging worden afgedekt door een overstromingsdek (Afzettingen van Duinkerke III); de top was opgenomen in de bouwvoor.

Late Middeleeuwen

In de 12e eeuw werd het Maasmondgebied geteisterd door overstromingen. In het gebied van Spijkenisse en Geervliet op Putten richtte het water vooral in de winter van 1163-1164 schade aan. Al snel na de overstromingen ontstonden de ringpolders Biert en Geervliet. De ringpolder Geervliet moet al in het derde kwart van de 12e eeuw hebben bestaan. In 1176 schenkt Frederik Barbarossa namelijk de tol van Geervliet aan graaf Floris III. Wat later, omstreeks 1200, volgden de ringpolders Spijkenisse en Vriesland. In het oosten bevond zich de polder Putten, met het dorp Putten en kasteel Puttenstein van de heren van Putten. Rond 1200 lagen de ringpolders als een soort eilanden in het landschap met waterlopen ertussen. De Bernisse was een van die waterlopen. Het was een belangrijke noord-zuid verbinding waarlangs handelsplaatsjes als Geervliet en Heenvliet konden ontstaan. Geervliet wordt - zoals reeds gezegd - al vermeld in 1176 en is lange tijd een bestuurlijk centrum geweest, hetgeen mede tot uiting kwam in het aldaar gelegen en in 1246 voor het eerst vermelde kasteel waar de heren van Putten resideerden. Na de verwoesting in 1304 door de Vlamingen van het kasteel Puttenstein vestigden de heren van Putten zich (definitief) op hun Geervlietse hof.

Al vroeg in de 13e eeuw werden vervolgens de polder Hekelingen tussen de polders Vriesland en Putten aangelegd. Later in de 13e eeuw ontstond de polder Brabant door een dijk te leggen tussen de polders Spijkenisse en Hekelingen (via de polder Klein Hekelingen) en een tussen de polders Vriesland en Spijkenisse. Rond het jaar 1300 werden de polders Spijkenisse en Geervliet met twee dijken met elkaar verbonden, waardoor de polder Kapershoek ontstond. Op 29 januari 1305 gaf heer Nicolaas van Putten toestemming aan zijn broer Simon van Markenburg om de kreek 'het Oostenrijk' tussen de polder Geervliet en Biert af te dammen. Ook mocht hij een dijk aanleggen tussen de polders Biert en Vriesland. In de zo ontstane polder Simonshaven werd de nederzetting Simonshaven de haven van Simon van Markenburg. Onder andere in de polder Simonshaven zijn op luchtfoto's resten van een oud verkavelingssysteem te zien. Dit houdt dat het gebied al voor de inpoldering een intensief gebruik kende. Door het indijken van de gebieden tussen de oorspronkelijke ringpolders was er ten oosten van de Bernisse een aaneengesloten bedijkt gebied ontstaan: de Ring van Putten. Naast de al genoemde dorpen Putten, Geervliet en Simonshaven vormden Spijkenisse, Hekelingen en Biert de woonkernen in de Ring van Putten.

Vooraf in de 14e eeuw werden door indijking nog verschillende polders aan de Ring van Putten toegevoegd. In het jaar 1431 ontstond zo bijvoorbeeld de polder Oud Schuddebeurs/Klein Schuddebeurs, waarin het plangebied is gelegen. Daarnaast gingen er af en toe ook ingepolderde gebieden verloren. Rond 1300 ging het oostelijke deel van de polder Putten als gevolg van overstromingen ten onder en in 1532 verdronk de rest. Het westelijke deel is stap voor stap teruggewonnen met de aanleg van de polders Oude Uitslag van Putten, Nieuwe Uitslag van Putten en de Wolvenpolder in respectievelijk 1558, 1565 en 1619.

Zoals hiervoor al is gezegd ontwikkelden zich nabij het plangebied de nederzettingen Geervliet en het ten westen van de Bernisse gelegen Heenvliet tot handelsplaatsen. De Bernisse was een drukbevaren scheepvaarttroute tussen de Maas en het zuiden. In respectievelijk 1381 en 1469 krijgen ze stadsrechten en consolideerden daarmee het gezag in de streek. Aan het eind van de Middeleeuwen zette het verval van de handelsplaatsen aan de Bernisse in.

Het als gevolg van de St. Elisabethvloed ontstane Spui tussen Putten en de Hoeksche Waard ging een aantrekkelijk alternatief vormen voor de vaart over de Bernisse, die bovendien in steeds toenemende mate verlandde. De verlanding, die door de inpoldering van de aanwassen zo mogelijk nog definitiever werd gemaakt, betekende de genadeslag voor Geervliet en Heenvliet: stuk voor stuk werden de oude havenplaatsen landnederzettingen. Zo'n 350 tot 700 meter ten noorden van het onderzoeksgebied bevindt zich tegen de oostzijde van de Toldijk een aantal vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen. Het gaat om de Archiswaarnemingsnummers 23646, 23464, 23465 en 23466 (BOOR-vindplaatsen 18-85, 18-87, 18-89 en 18-91). De archeologische waarden zijn daar onder de Afzettingen van Duinkerke III gesitueerd. In de wijk Maaswijk in Spijkenisse zijn onder de Afzettingen van Duinkerke III langs een weg op een kade huisplaatsen uit de 11e - 15e eeuw aangetroffen: onder andere Archis-waarnemingsnummers 23458, 23463 en 23647 (BOOR-vindplaatsen 18-77, 18-84 en 18-86). Het betreft terpjes die 'hillen' werden genoemd.

Historische gegevens

Zoals hierboven al is gemeld bevindt het onderzoeksgebied zich in de polder Klein Schuddebeurs die rond 1431 tussen de polder Hekelingen in het noorden en het Spui in het zuiden als onderdeel van polder Oud Schuddebeurs is gevormd. De polders Hekelingen en Vriesland en ook Brabant loosden hun overtollig water vanouds door de polder Oud Schuddebeurs op het Spui. In een akte van 1 maart 1431, waarbij Jacob van Gaesbeek de polder Oud Schuddebeurs ter bedijking uitgeeft wordt reeds van een dergelijke lozing - zuidwaarts door de gorzen - gesproken. In de bedijking van de polder Oud Schuddebeurs werd rekening gehouden met deze afwatering door het uitsparen van een boezem. De boezem van het in 1532 verdrongen land van Putten in het uiterste oosten van het polderdeel Klein Schuddebeurs was daarmee verenigd. Als gevolg hiervan kon Klein Schuddebeurs niet door de in 1606 gestichte watermolen van de Polder Oud Schuddebeurs worden bemalen. Het genoemde polderdeel kreeg dan ook een afwatering via de polder Hekelingen en Vriesland, zonder dat enige vergoeding betaalt behoeft te worden.

Op de *Caerten van de Ringh van Putten* uit 1701 (vier bladen, gemaakt door landmeter Bernard de Roy in opdracht van de Opperdijkgraaf en Hoogheemraden van de Ring van Putten) is in het plangebied geen bebouwing afgebeeld. De vier kaartbladen zijn opgenomen in het in 2001 door uitgeverij De Klokkestoel te Oostvoorne heruitgegeven 'Caartboek van Voorne' uit 1695-1701. Goed herkenbaar op de kaarten is de wetering tussen het onderzoeksgebied en de Toldijk die een belangrijke rol speelde bij de waterhuishouding in de Polder Klein Schuddebeurs. De Grote Historische Atlas van Nederland, schaal 1:50.000, I West-Nederland 1839-1859 (Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1990) en de Grote Historische topografische Atlas ± 1905 Zuid-Holland, schaal 1:25.000 (Uitgeverij Nieuwland 2005) laten een overeenkomstig beeld zien: in het plangebied is geen bebouwing aanwezig en kent een agrarisch gebruik. Op de Grote Provincie Atlas van Zuid- Holland, schaal 1:25.000, uit 1990 (Wolters-Noordhoff Atlasproducties/Topografische Dienst 1990) is direct ten oosten van het plangebied wel bebouwing afgebeeld; het gaat om een huis en een loods aan de Toldijk die nu deel uitmaken van complex gebouwen van de manege 'Willemschhof'. De arealen ten zuidwesten van de manege waarin het plangebied is gelegen bestaan in 1990 nog steeds uit open weidegebied. Het cartografisch en historisch onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het onderzoeksgebied.

Bouwhistorische gegevens

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

Archeologische verwachting

Op grond van de verworven informatie over de historische situatie, de bodemopbouw ter plaatse, de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied kan de archeologische verwachting voor het bij de komende uitbreiding van de manege te verstoren bodemtraject - top Pleistoceen op ruim 20 m - NAP tot maaiveld - van het plangebied worden opgesteld.

Voor het gehele plangebied geldt dat er een - vanwege het gebrek aan gegevens over de diepere ondergrond - niet te kwantificeren kans is op de aanwezigheid van archeologische waarden uit het Mesolithicum, een kleine tot redelijk grote kans is op de aanwezigheid van archeologische sporen uit het laat Neolithicum en vroege Bronstijd in de top van de Afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer), een middelgrote tot grote kans op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Midden-IJzertijd/Late IJzertijd in de top van het Hollandveen (Hollandveen Laagpakket), een middelgrote tot grote kans op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Romeinse tijd in de top van het Hollandveen (Hollandveen Laagpakket) of in de top van en op de Afzettingen van Duinkerke I (Laagpakket van Walcheren) en een middelgrote tot grote kans op de aanwezigheid van archeologische sporen uit de Late Middeleeuwen in het traject top Afzettingen van Duinkerke I - maaiveld.

Het is lastig een exacte diepte aan te geven waarop de archeologische waarden kunnen worden verwacht. Indien nederzettingen uit het Laat Neolithicum aanwezig zijn, zullen deze zich op hoogopgeslibde Calais-oeverafzettingen bevinden. Dit houdt in dat resten uit deze periode worden verwacht op een diepte van ongeveer 2 tot 2,5 meter beneden het maaiveld of hoger. Er vanuit gaand dat eventuele jongere dateringen in de regel minder diep liggen dan die uit het Laat Neolithicum kan worden gesteld dat archeologische resten uit de periode Midden-IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen zich ook in de bovenste 2 tot 2,5 meter van de bodem bevinden.

Voor alle genoemde perioden gaat het om nederzettingsterreinen/huisplaatsen en om sporen van inrichting en agrarische gebruik van het gebied. Voor de Late IJzertijd en Romeinse tijd geldt - gelet op vondsten ervan op Putten - dat ook constructies als dammen met duikers in het gebied aanwezig kunnen zijn. Uit de Romeinse tijd kunnen tevens grafvelden worden verwacht.

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

Aantasting archeologische waarden

De realisering van de nieuwbouw in het binnen plangebied 'Toldijk 7a' gelegen onderzoeksgebied 'Toldijkdijk 7a - rijhal en loods' zal gepaard gaan met grondroerende activiteiten. Hierbij kunnen de eventueel aanwezige archeologische waarden worden aangetast. Dit geldt voor het gehele plangebied en voor archeologische waarden uit alle bovengenoemde perioden: het Laat Neolithicum, Vroege Bronstijd, Midden-IJzertijd, Late IJzertijd, Romeinse tijd en Late Middeleeuwen.

Advies

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

4. Resultaten veldonderzoek

4.1 Inleiding

Het onderzoeksgebied bevindt zich ten westen van de huidige bebouwing op het terrein van Stoeterij Willemshof, gelegen aan de Toldijk ten zuidoosten van de bebouwde kom van Hekelingen in de Gemeente Spijkenisse. Het terrein wordt naar het zuiden, het westen en het noorden door weilanden begrensd. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 2.8 hectare, de oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt 2450 vierkante meter. Het onderzoeksgebied bestond ten tijde van het veldonderzoek deels uit verharding en verder uit een paardenbak en grasland. Het maaiveld ter plaatse van het onderzoeksgebied lag op een hoogte tussen 0.20 meter +NAP en 1.98 meter -NAP.

4.2 Booronderzoek IVO

In totaal werden negen boringen uitgevoerd, waarvan vijf in één raai ter plaatse van de te realiseren rijhal en vier in één raai ter plaatse van de te realiseren loods. De onderlinge afstand tussen de individuele boringen bedroeg 15 meter. De boringen zijn gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter tot op een diepte van 1.00 meter beneden het maaiveld en zijn vervolgens met een gutsboor met een binnendiameter van 3 centimeter verder verdiept tot op een maximale diepte van 3.00 meter beneden het maaiveld. De locatie van de boringen, evenals de bijbehorende hoogteliggingen van het maaiveld ten opzichte van het Normaal Amsterdams Peil (NAP), werden bepaald met gebruikmaking van een GPS-systeem (SurvCe). Bij iedere afzonderlijke boring zijn de in de boring te onderscheiden geologische afzettingen ten opzichte van het maaiveld ingemeten.

4.3 Geologische opbouw

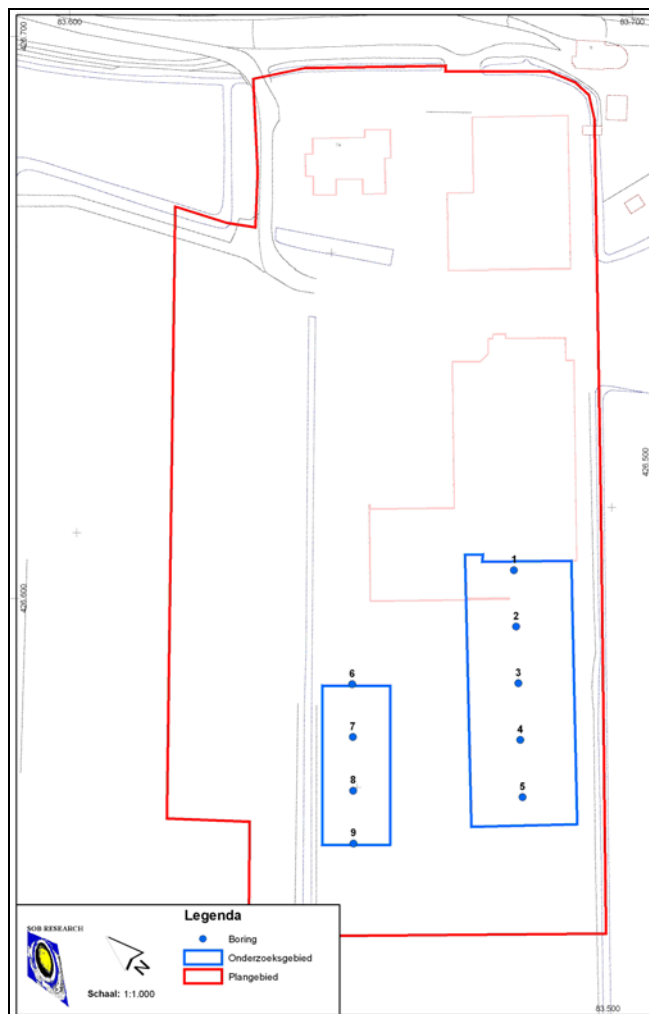
Ter plaatse van het onderzoeksgebied werd een bodemprofiel van een pakket geroerde grond op Afzettingen van Duinkerke, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais aangetroffen.⁴ De in het bodemprofiel te onderscheiden stratigrafische eenheden zullen navolgend van onder naar boven worden beschreven.

Klastisch pakket 1

Dit pakket werd in acht van de negen uitgevoerde boringen bereikt. De top van dit pakket werd aangetroffen op een diepte variërend tussen 1.50 meter en 2.10 beneden het maaiveld (3.48 - 4.08 meter -NAP). Van dit pakket is alleen de bovengrens bepaald; de ondergrens kon niet worden vastgesteld. De dikte van het pakket is dus niet bekend.

Klastisch pakket 1 bestond uit grijze, bruigrijze tot lichtbruine, ongerijpte tot matig gerijpte, licht tot sterk venige, soms organische, soms licht zandige of zandlaagjes bevattende klei met planten-, riet- en houtresten, deze laatste voornamelijk verspreid dieper in het pakket. In de Boringen nrs.: 8 en 9 bestond dit pakket onder een top van grijze, ongerijpte, sterk venige klei met planten- en houtresten uit een afwisselende gelaagdheid (laminatie) van klei- en zandbandjes. Deze klei- en zand-laminatie betrof oeverafzettingen die gerelateerd kunnen worden aan een Calais-kreek die ten noordwesten van het onderzoeksgebied heeft gelopen. De overgang van de klei naar het bovenliggende organische pakket was geleidelijk. Dit Klastisch pakket 1 kan worden gerekend tot de Afzettingen van Calais (thans Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer) en is te plaatsen in de fase Calais IV.

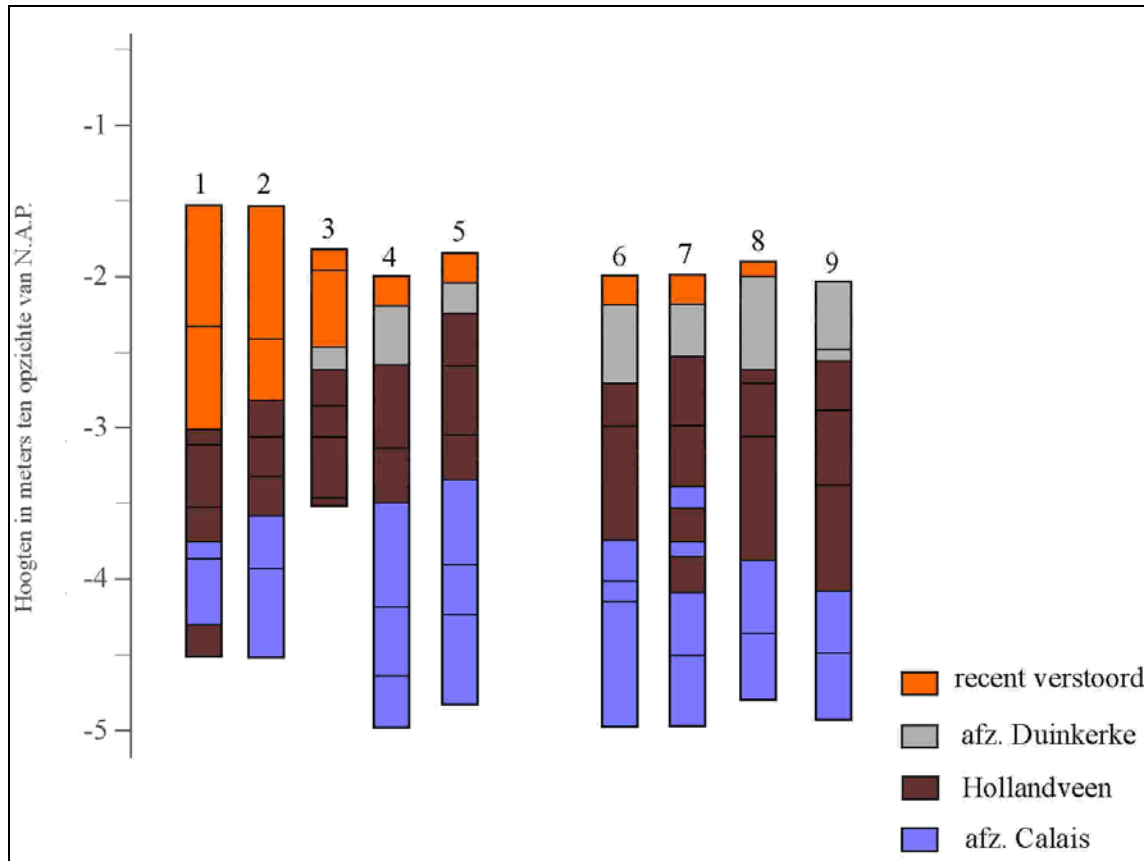
⁴ In 2003 is een nieuwe lithostratigrafische indeling ingevoerd (Westerhoff, Wong en De Mulder, 2003). In dit rapport wordt gebruik gemaakt van de oude lithostratigrafische indeling, in 1975 opgesteld door de toenmalige Rijksgeologische Dienst (Zagwijn en van Staalduinen). Om volledig te zijn zal tevens de gangbare benaming naar de nieuwe lithostratigrafische indeling worden vermeld.



Afbeelding 4. De positie van de boorpunten van het verkennend en karterend booronderzoek (blauw, genummerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN met de beide onderzoeksgebieden (blauw omkaderd) binnen het plangebied (rood omkaderd). Schaal 1: 2.000. ©Topografische Dienst, Emmen [2012].

Organisch pakket A

Organisch pakket A in de vorm van een laag veen werd in alle uitgevoerde boringen aangetroffen. Het betrof lichtbruin tot bruin, in de top donkerbruin/zwart, matig tot sterk amorf veen met planten-, voornamelijk riet, en houtresten. Dieper in dit pakket was het veen licht tot sterk kleilig of was er sprake van sterk kleilige zones. In Boring nr.: 7 kan mogelijk zelfs van een tweetal inschakelingen van grijze klei in het veen worden gesproken. Deze uiterst kleilige veen of venige kleilagen bevonden zich op 1.40 - 1.58 meter beneden het maaiveld (3.38 - 3.56 meter -NAP) en 1.76 - 1.86 meter beneden het maaiveld (3.74 - 3.84 meter -NAP). In Boring nr.: 3 stuitte de boor op groot hout (boom) in het veen en kon de dikte van de veenlaag en de top van de onderliggende Calais-afzettingen niet worden vastgesteld. De top van dit pakket lag tussen 0.52 en 1.50 meter beneden het maaiveld (tussen 2.53 en 3.02 meter -NAP). De dikte van de veenlaag varieerde tussen 0.74 meter in Boring nr.: 1 tot 1.55 meter in Boring nr.: 7. In vijf van de negen boringen (Boring nr.: 1, 3, 5, 5 en 7) was er sprake van een donkerbruin/zwarte, licht veraarde top van het veen. In Boring nr.: 6, 8 en 9 was de top van het veen veraard. In alle gevallen was de top van het veen aangetast door graafwerk (Boring nr.: 1, 2, 5) of onder invloed van overstroming verslagen (Boring nr.: 3, 4, 6, 7, 8 en 9). De overgang naar het bovenliggende Klastisch pakket 2 was geleidelijk.



Afbeelding 5. Grafische weergave van de boringen.

Klastisch pakket 2

In alle boringen werd op Organisch pakket A (Hollandveen) een afzetting van klei aangetroffen. Het betrof (donker)grijze, gerijpte, (licht) roestige klei, in Boring nr.: 3 en 4 met veenresten in het onderste traject. In Boring nr.: 9 werd onder deze grijze klei nog een dun laagje van blauwgrijze, ongerijpte klei met detritus en veenresten aangetroffen. Dit Klastische pakket 2 wordt gerekend tot de Afzettingen van Duinkerke (thans Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren). Een duidelijk onderscheid tussen Afzettingen van Duinkerke I of Afzettingen van Duinkerke III kon niet worden gemaakt.

Heterogene toplaag

De toplaag van het bodemprofiel bestond uit geroerde of vergraven klei, een opgebracht zandlaagje of een heterogenen vermenging van klei en zand. In Boring nr.: 1 was de bodemopbouw tot 1.60 meter beneden het maaiveld, in Boring nr.: 2 tot 1.30 beneden het maaiveld, in Boring nr.: 3 tot 0.82 meter beneden het maaiveld en in Boring nr.: 5 tot 0.75 meter beneden het maaiveld verstoord. In Boring nr.: 4, 6, 7, en 8 was slechts de bovenste 20 centimeter van het bodemprofiel vergraven.

4.4 Archeologische indicatoren

In de boringen werden geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook werden er, met name in en op de top van het Hollandveen en in het daarboven voorkomende klastische pakket 2 geen ‘vuile’ trajecten geconstateerd.

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Aanleiding voor het archeologisch onderzoek vormen de plannen van de heer W. van 't Hof uit Hekelingen voor de nieuwbouw van rijhal en een loods ter plaatse van de Toldijk 7a te Hekelingen (Gemeente Spijkenisse). De nieuwbouw zal worden onderheid. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 2.8 hectare, de gezamenlijke oppervlakte van de beide bouwlocaties 2450 vierkante meter.

Als gevolg van de te voorziene bodemingrepen (hei- en graafwerkzaamheden) kunnen mogelijk archeologisch relevante horizonten worden verstoord. Op basis van het vigerende landelijke (Monumentenwet 1988/ Wet op de archeologische monumentenzorg 2007 en de KNA 3.2) en gemeentelijke beleid moest daarom een verantwoorde afweging worden gemaakt van de in het geding zijnde archeologische belangen. Op advies van het BOOR is daarom door de Gemeente Spijkenisse besloten dat in het kader van de planprocedure een verkennend en karterend booronderzoek moest worden uitgevoerd. Het BOOR treedt op als Archeologisch Adviseur van de Gemeente Spijkenisse. In het kader van dit project is door BOOR een Programma van Eisen (PvE) opgesteld.

Op 16 mei 2012 heeft SOB Research in opdracht van de heer W. van 't Hof uit Hekelingen in twee binnen het plangebied te onderscheiden onderzoeksgebieden een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd. De opgave voor het onderzoek door SOB Research was om het door het BOOR opgestelde Archeologisch Verwachtingsmodel (BOOR-PvE-nr. 2012015) door middel van een veldonderzoek te toetsen. Het booronderzoek diende om de mate van gaafheid van de vier stratigrafische niveaus met archeologische potentie in beeld brengen: de top van de Afzettingen van Calais (Laagpakket van Wormer), de top van het Hollandveen (Hollandveen Laagpakket), de top van de Afzettingen van Duinkerke I (Laagpakket van Walcheren) en het traject top Afzettingen van Duinkerke (Laagpakket van Walcheren) - maaiveld. Tevens was doel van het booronderzoek eventuele archeologische waarden te traceren en in kaart te brengen.

De toetsing van het door BOOR opgestelde Archeologisch Verwachtingsmodel heeft plaatsgevonden op basis van de resultaten van een verkennend en karterend booronderzoek, waarbij negen boringen werden uitgevoerd tot op een diepte van maximaal 3.00 meter beneden het maaiveld.

Ter plaatse van het onderzoeksgebied werd een bodemprofiel van een pakket geroerde grond op Afzettingen van Duinkerke, op Hollandveen, op Afzettingen van Calais aangetroffen. De top van het Hollandveen ter plaatse was geërodeerd of vergraven.

In de boringen werden geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook werden geen 'vuile' trajecten geconstateerd.

5.2 Aanbevelingen

Toekomstig zullen in het onderzoeksgebied graaf- en heiwerkzaamheden plaatsvinden ten behoeve van de nieuwbouw van een rijhal en een loods. Bij het uitgevoerde booronderzoek (verkennend en karterend) zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische waarden. Op basis van de uit het onderzoek verkregen resultaten wordt de uitvoering van nader archeologisch onderzoek dan ook niet noodzakelijk geacht. Beide onderzoeksgebieden kunnen voor de uitvoering van het voorgenomen bouwplan worden vrijgegeven.

Literatuur

- Döbken, A. B., A. J. Guiran en M. C. van Trierum: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 1987-1990, in: A.B. Döbken (red.): BOORbalans 2 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied; Rotterdam: 1992, 271-313.
- Hoek, C.: De heren van Voorne en hun heerlijkheid, in: De Motte, Van Westvoorne tot St.Adolfsland. Historische verkenningen op Goeree-Overflakkee; Sommelsdijk: 1979.
- Louwe Kooijmans, L. P.: Sporen in het land. De Nederlandse delta in de prehistorie: Amsterdam: 1985, 97-102.
- Louwe Kooijmans, L. P.: Het loze vissertje of Boerke Naas?, in: M. C. van Trierum en H. E. Henkes (red.): Rotterdam Papers V: a contribution to prehistoric, roman and medieval archaeology: Rotterdam: 1986, 7-25.
- Louwe Kooijmans, L. P. en P. van de Velde: De opgraving Hekelingen III, gemeente Spijkenisse, voorjaar en zomer 1980. Interim rapport over de verkenningen en opgravingen van de steentijdnederzettingen in de deelplannen Akkers-13 en -14 en Vriesland-1 en -2: 1980.
- Modderman, P. J. R.: Een neolithische woonplaats in de polder Vriesland onder Hekelingen (eiland Putten)(Zuid-Holland), Berichten ROB 4,; Amersfoort: 1953, 1-26.
- Moree, J. M., A. Carmiggelt, T. A. Goossens, A. J. Guiran, F. J. C. Peters en M. C. van Trierum: Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied: archeologische kroniek 1991-2000, in: A. Carmiggelt, A. J. Guiran en M. C. van Trierum (red.): BOORbalans 5 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied; Rotterdam: 2002, 87-213.
- Moree, J. M.: Programma van Eisen voor een verkennend en karterend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen in het onderzoeksgebied 'Toldijk 7a - rijhal en loods' binnen het plangebied 'Toldijk 7a' te Hekelingen in de gemeente Spijkenisse. BOOR-PvE nummer 2012015, versie 23 april 2012, geautoriseerd door A. Carmiggelt, Bureau Oudheidkundig Onderzoek van Gemeentewerken Rotterdam (BOOR), afdeling Beheer en Beleid; Rotterdam: 2012.
- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003.
- NITG-TNO: Geologische Kaart van Nederland, Blad Rotterdam Oost (37O); Den Haag/Haarlem: 1998.
- Provincie Zuid-Holland: Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland: 2012.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS2; Amersfoort: 2012.
- Staalduinen, C. J. van: Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, Rotterdam West (37 W), Rijks Geologische Dienst; Haarlem: 1979.
- Trierum, M. C. van: Putten: Landschap en bewoning van Prehistorie tot en met Middeleeuwen, Westerheem 35, 1986, 50-54.

- Trierum, M. C. van: Nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd op Voorne-
Putten, IJsselmonde en in een deel van de Hoekse Waard, in: A.B. Döbken (red.):
BOORbalans 2 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied;
Rotterdam: 1992, 271-313.
- Trierum, M. C. van: Het verhaal over de archeologie van Spijkenisse. 5000 jaar wonen en
Werken; Spijkenisse: 2008.
- Trierum, M. C. van, A. B. Döbken en A. J. Guiran, 1988: Archeologisch onderzoek in het
Maasmondgebied: archeologische kroniek 1976-1986, in: M. C. van Trierum, A. B. Döbken
en A. J. Guiran (red.): BOORbalans 1 Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het
Maasmondgebied; Rotterdam: 1988, 17-104.
- Tol, A. J., et al.: Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek;
Amsterdam: 2006.
- Topografische Dienst: Grote Provincie Atlas 1: 25.000 Zuid-Holland; Groningen/Emmen:
1990.
- Zagwijn, W. H. en C .J. van Staalduinen (red.): Toelichting bij de geologische
overzichtskaarten van Nederland; Haarlem: 1975.

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.
differentiële klink	verschijnsel waarbij relatief hoog of laag liggende gebieden door geologische of fysische 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 onverstoorte 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	veenaufgraving, 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 de zee-invloed afneemt (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
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 in het binnenland 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

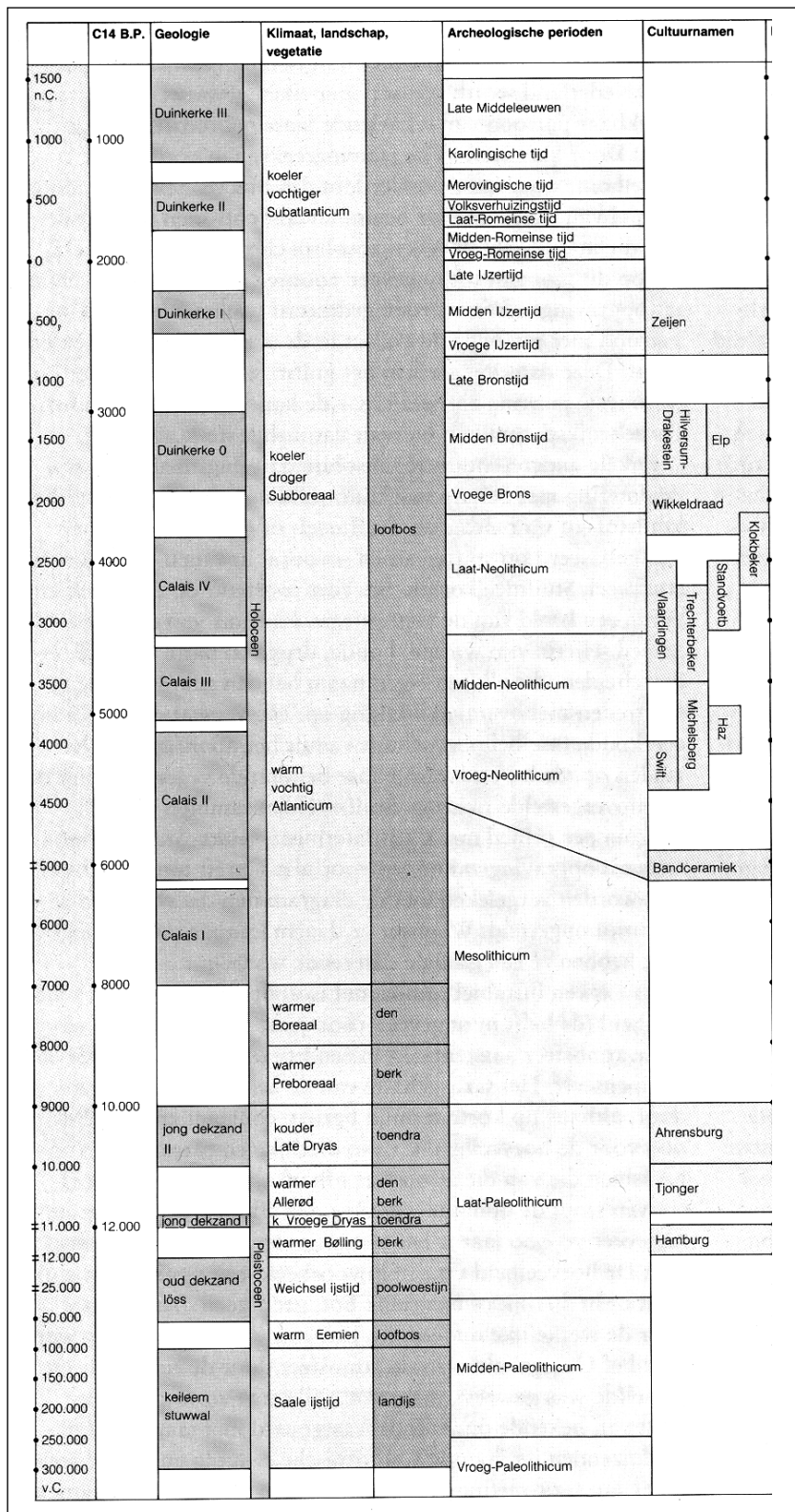
Administratieve gegevens

Projectnaam:	Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend en karterend, Plangebied Toldijk 7a, Hekelingen, Gemeente Spijkenisse	
Opdrachtgever:	De heer W. van 't Hof Toldijk 7a 3209 BC Hekelingen Mob.: 06-224 58 967 E-mail: willemshof@planet.nl	
Uitvoerder:	SOB Research Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 604432 Fax: 0575 476139 E-mail: sobresearch@wxs.nl	
Bevoegde overheid:	College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Spijkenisse Contactpersoon: mw. C. E. Radenborg - den Heijer Postbus 25 3200 AA Spijkenisse Telefoon 0181-696 948 E-mail ce.radenborg@spijkenisse.nl	
Archeologisch Adviseur Bevoegde Overheid:	Bureau Oudheidkundig Onderzoek van Gemeentewerken Rotterdam (BOOR), afdeling Beheer en Beleid Ceintuurbaan 213b 3051 KC Rotterdam Contactpersoon: mevrouw A. V. Schoonhoven Tel.: 010-4898515 E-mail: av.schoonhoven@gw.rotterdam.nl	
Datum opdracht:	7 mei 2012	
Datum conceptrapport:	24 mei 2012	
Datum definitief rapport:	1 juni 2012	
Plaats:	Hekelingen	
Gemeente:	Spijkenisse	
Provincie:	Zuid-Holland	
Toponiem:	Toldijk 7a	
Huidig grondgebruik:	Verharding, gras, paardenbak	
Toekomstige situatie:	Bebouwing	
Kaartblad:	37GZ	
Geologie:	Afzettingen van Duinkerke op Hollandveen, op Afzettingen van Calais	
Geomorfologie:	Welvingen in plaatselijk gemoerde getij-afzettingen (code 3L27)	
Bodemtype:	Waardveengronden (code kVc) en en drechtvaaggronden (code Mv81A)	
Kadastrale gegevens:	Spijkenisse N4567 en N3619	
Grondwatertrap:	II en III	
NAP-hoogte maaiveld:	tussen 1.52 meter en 2.02 meter -NAP	
Coördinaten plangebied:	ZW: 83.516/426.428	NW: 83.460/426.486
	NO: 83.566/426.548	ZO: 83.604/426.505

Oppervlakte onderzoeksgebieden:	2450 m ²
Kaart plangebied:	zie Afbeelding 2 en Afbeelding 3
CMA/ AMK-status:	N.v.t.
CAA -nr.:	N.v.t.
CMA -nr.:	N.v.t.
ARCHIS -monument nr.:	N.v.t.
ARCHIS -waarneming nr.:	N.v.t.
Onderzoeksmeldingsnummer:	51.806
SOB Research-projectnummer	1969-1205
Deponering documentatie en vondstmateriaal:	Provinciaal Depot Zuid-Holland Kalkovenweg 23 2401 LJ Alphen aan den Rijn tel: 0172-421688 Documentalist: de heer F. Kleinhuis
Deponering digitale documentatie:	e-depot (www.edna.nl)

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal



Op het hierbij geboden overzicht worden de geologische en archeologische hoofdperioden weergegeven. De dateringen in de linkerkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en geven de betrouwbaarste dateringen. Bron: ROB, 1988.

Bijlage 3

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

gebruikelijke terminologie	terminologie (naar De Mulder et al., 2003)
Afzettingen van Duinkerke 3(A, B)	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke 2	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke 1 (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 4	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais 3	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais 2	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais 1	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Wormer
Jonge Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Schoorl
Oude Duin- en Standafzettingen	Formatie van Naaldwijk: Laagpakket van Zandvoort
Formatie van Twente: dekzand	Formatie van Boxtel: Laagpakket van Wierden
Formatie van Kreftenheye: rivierduinen	Formatie van Boxtel: Laagpakket van Delwijnen
Formatie van Kreftenheye	Formatie van Kreftenheye
Formatie van Kreftenheye: Afzettingen van Wijchen	Formatie van Kreftenheye: Laag van Wijchen
Afzettingen van Tiel 3	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel 2	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel 1 (A, B)	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel O	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 4	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 3	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 2	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum 1	Formatie van Echteld

Bijlage 4

Overzicht Boorgegevens

Boring nr.: 1 coördinaat: 83.570/426.507 NAP maaiveld: 1.52 - NAP

0.00 – 0.80	klei, donker- tot blauwgrijs, gerijpt, heterogeen met NTC puin
0.80 – 1.50	klei, donkergrijs, gerijpt, gereduceerd, heterogeen
1.50 – 1.60	veen, donkerbruin zwart, sterk amorf, licht veraard, vergraven top
1.60 – 2.00	veen, donkerbruin, zwak amorf, rietveen, ov: 3 cm.
2.00 – 2.24	veen, bruin, matig amorf, licht kleilig, houtresten, ov: difuus
2.24 – 2.33	klei, bruin, matig gerijpt, sterk organisch, houtresten, ov: difuus
2.33 – 2.80	klei, grijs, ongerijpt, houtresten, ov: difuus
2.80 – 3.00	veen, bruingrijs, zwak amorf, uiterst kleilig gelaagd, ov: difuus
3.00	einde boring

Boring nr.: 2 coördinaat: 83.559/426.497 NAP maaiveld: 1.52 - NAP

0.00 – 0.90	zand, klei en veen, NTC puin, kiezels, heterogeen
0.90 – 1.30	klei, blauwgrijs, gerijpt, licht roestig, heterogeen met donkergrijze klei
1.30 – 1.54	veen, donkerbruin, matig amorf, vergraven top
1.54 – 1.85	veen, bruin, matig amorf, sterk kleilige zone's, rietveen, ov: difuus
1.85 – 2.05	veen, lichtbruin, zwak amorf, sterk kleilig, ov: difuus
2.05 – 2.40	klei, grijs, ongerijpt, houtresten, ov: difuus
2.40 – 3.00	klei, bruingrijs, ongerijpt, plantenresten, licht venig, ov: difuus
3.00	einde boring

Boring nr.: 3 coördinaat: 83.548/426.486 NAP maaiveld: 1.80 - NAP

0.00 – 0.15	zand, grijs, matig grof, opgebracht
0.15 – 0.65	klei, donkergrijs, gerijpt, licht roestig, heterogeen met grijze klei en veen
0.65 – 0.82	klei, grijs, gerijpt, roestig, vergraven top, vanaf 0.75 veenresten
0.82 – 1.05	veen, donkerbruin zwart, sterk amorf, licht veraard, vergane top, ov: 5 cm.
1.05 – 1.25	veen, donkerbruin, zwak amorf, rietveen, ov: 3 cm.
1.25 – 1.65	veen, bruin, matig amorf, kleilig, uiterst kleilig zone's, houtresten, ov: difuus
1.65 – 1.70	groot hout
1.70	einde boring

Boring nr.: 4 coördinaat: 83.538/426.476 NAP maaiveld: 1.98 - NAP

0.00 – 0.20	klei, grijs, matig gerijpt, vergraven
0.20 – 0.60	klei, grijs, gerijpt, roestig, vanaf 0.50 veenresten
0.60 – 1.15	veen, donkerbruin zwart, sterk amorf, licht veraard, vergane top, ov: 3 cm.
1.15 – 1.50	veen, donkerbruin, zwak amorf, rietveen, ov: 2 cm
1.50 – 2.20	klei, lichtbruin, ongerijpt, organisch, houtresten, ov: 3 cm
2.20 – 2.65	klei, grijs, ongerijpt, plantenresten, ov: difuus
2.65 – 3.00	klei, grijs, ongerijpt, zandig, rietresten, ov: difuus
3.00	einde boring

Boring nr.: 5 coördinaat:83.527/426.465 NAP maaiveld: 1.83 - NAP

0.00 – 0.40 zand, grijs, matig grof, opgebracht
0.40 – 0.75 klei, grijs, gerijpt, licht roestig, heterogeen met donkergrijze klei en veen
0.75 – 1.20 veen, donkerbruin zwart, sterk amorf, licht veraard, vergraven top
1.20 – 1.50 veen, donkerbruin, zwak amorf, rietveen, ov: diffuus
1.50 – 2.05 veen, bruin, matig amorf, licht kleiig, houtresten, ov: diffuus
2.05 – 2.40 klei, lichtbruin, matig gerijpt, organisch, plantenresten, ov: diffuus
2.40 – 2.50 klei, grijs, ongerijpt, enkele houtresten, ov: diffuus
2.50 – 3.00 klei, grijs, ongerijpt, zwak zandig, ov: diffuus
3.00 einde boring

Boring nr.: 6 coördinaat: 83.519/426.519 NAP maaiveld: 1.98 - NAP

0.00 – 0.20 klei en zand, grijs, vergraven
0.20 – 0.72 klei, grijs, gerijpt, roestig, humeuze top
0.72 – 1.00 veen, donkerbruin zwart, sterk amorf, veraard, vergane top, ov: 0 cm.
1.00 – 1.75 veen, donkerbruin, matig amorf, houtresten, ov: diffuus
1.75 – 2.02 klei, grijs, matig gerijpt, veel houtresten, ov: 3 cm
2.02 – 2.16 klei, lichtbruin, matig gerijpt, sterk venig, ov: diffuus
2.16 – 3.00 klei, grijs, ongerijpt, organisch, enkele plantenresten, ov: diffuus
vanaf 2.55 licht zandig
3.00 einde boring

Boring nr.: 7 coördinaat: 83.509/426.509 NAP maaiveld: 1.98 - NAP

0.00 – 0.20 klei en zand, donkerbruin en grijs, vergraven
0.20 – 0.55 klei, grijs, gerijpt, roestig
0.55 – 1.02 veen, donkerbruin zwart, sterk amorf, licht veraard, vergane top, ov: 5 cm.
1.02 – 1.40 veen, bruin, matig amorf, enkele houtresten, ov: diffuus
vanaf 1.20 kleiig
1.40 – 1.58 klei, grijs, ongerijpt, houtresten, ov: difuus
1.58 – 1.76 veen, lichtbruin, matig amorf, licht kleiig, ov: diffuus
1.76 – 1.86 klei, grijs, ongerijpt, gelaagd met detritus, ov: diffuus
1.86 – 2.10 veen, lichtbruin, matig amorf, licht kleiig, ov: diffuus
2.10 – 2.50 klei, grijs, ongerijpt, enkele plantenresten, ov: diffuus
2.50 – 3.00 klei, grijs, ongerijpt, zwak zandig, zandlaagjes
3.00 einde boring

Boring nr.: 8 coördinaat: 83.498/426.500 NAP maaiveld: 1.90 - NAP

0.00 – 0.10 zand, grijs, opgebracht
0.10 – 0.70 klei, grijs, gerijpt, roestig, vergraven top
vanaf 0.50 veenresten
0.70 – 0.80 veen, donkerbruin zwart, sterk amorf, veraard, vergane top, ov: 3 cm.
0.80 – 1.25 veen, donkerbruin, matig amorf, houtresten, ov: diffuus
1.25 – 1.97 veen, bruin, matig amorf, licht kleiig, veel houtresten, ov: diffuus
uiterst kleiige zones
1.97 – 2.47 klei, grijs, ongerijpt, enkele houtresten, sterk venige top, ov: diffuus
2.47 – 2.90 klei en zandlaagjes, grijs, laminatie
2.90 einde boring

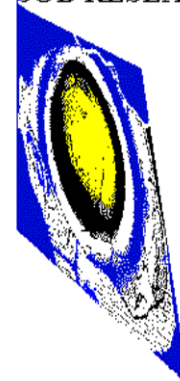
Boring nr.: 9 coördinaat: 83.488/426.490 NAP maaiveld: 2.02 - NAP

0.00 – 0.45	klei, grijs, gerijpt, roestig, licht zandige top
0.45 – 0.52	klei, blauwgrijs, ongerijpt, detritus, veenresten
0.52 – 0.85	veen, donkerbruin zwart, sterk amorf, veraard, vergane top, ov: 3 cm.
0.85 – 1.35	veen, bruin, zwak amorf, rietresten, ov: diffuus
1.35 – 2.05	veen, donkerbruin, matig amorf, uiterst kleiig, houtresten, ov: diffuus
2.05 – 2.47	klei, grijs, ongerijpt, plantenresten, sterk venige top, ov: diffuus
2.47 – 2.90	klei en zandlaagjes, grijs, laminatie
2.90	einde boring

Bijlage 5

SOB Research: Gegevens

SOB RESEARCH



Naam: SOB Research Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek B.V.
Bezoekadres: Hofweg 13, Heinenoord

Postadres: Postbus 5060
3274 ZK Heinenoord

Telefoon: 0186 604432
Fax: 0575 476139
E-Mail: sobresearch@wxs.nl

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

Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Rotterdam
Inschrijvingsnummer Register: 24346983
BTW nummer: NL 8118.55.600.B.01

Bankrelatie: Rabobank Graafschap-Noord
Rekeningcourant: Nr.: 3543.43.181