

## Plantenhal aan de Stationsstraat te Rhoon, gemeente Albrandswaard

*Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen*



**Rapportnummer** V599  
**Projectnummer** V08/I432  
**ISSN** 1573 - 9406  
**Status en versie** Definitief 2.0  
**In opdracht van** KuiperCompagnons  
**Rapportage** E. Louwe, W.H.J. Toonen, R.M. van Heeringen  
**Tekstredactie** P. van der Zalm  
**Plaats en Datum** Amersfoort, 16 januari 2009

<b>Gecontroleerd door</b>	dr. R.M. van Heeringen	<b>d.d.</b> 13 januari 2009
<b>Geaccordeerd door</b>	Gemeente Albrandswaard	<b>d.d.</b> 15 januari 2009

*Niets uit dit werk mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vestigia b.v.*





## Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	6
1.1 Algemene gegevens.....	6
1.2 Onderzoeksmethode.....	7
1.3 Toegankelijkheid onderzoeksgebied.....	7
2 Bureauonderzoek en archeologische verwachting.....	8
2.1 Bureauonderzoek.....	8
2.1.1 Geologie, geomorfologie en bodemopbouw.....	8
2.1.2 Archeologische en cultuurhistorische waarden.....	9
2.1.3 Versturende bodemingrepen in het verleden en in de toekomst.....	10
2.2 Archeologische verwachting.....	10
3 Inventariserend Veldonderzoek.....	11
3.1 Vraagstelling onderzoek.....	11
3.2 Onderzoeksmethode.....	11
3.3 Resultaten booronderzoek.....	11
3.4 Deponering.....	13
4 Conclusies en aanbevelingen.....	14
Geraadpleegde bronnen.....	15
Afbeeldingen en bijlagen.....	17



## Samenvatting

In opdracht van KuiperCompagnons heeft Vestigia BV *Archeologie & cultuurhistorie* een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd op de locatie Plantenhal aan de Stationsstraat te Rhoon, gemeente Albrandswaard (*afbeelding 1*). Het vooronderzoek omvat een Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO). Tuincentrum “De Plantenhal” is voornemens de huidige bedrijfsruimte uit te breiden en gedeeltelijk te slopen. Er zal circa 5.500 m<sup>2</sup> aan nieuwbouw worden gerealiseerd.

Het onderzoek bestond uit een archeologische en een fysisch-geografische component. Bij het bureauonderzoek zijn alle bekende archeologische en historische vondsten en vondstcomplexen in de directe omgeving van de plangebieden geïnventariseerd. Via een literatuurstudie is een reconstructie gemaakt van de geologie, geomorfologie en bodemopbouw van het plangebied en de directe omgeving. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld, dat getoetst is door een verkennend booronderzoek. Vervolgens wordt op basis hiervan een advies gegeven over een eventueel archeologisch vervolgtraject.

Het plangebied ligt volgens de CHS (Zuid-Holland) in een gebied met een redelijk tot grote kans op het aantreffen van archeologische sporen. Binnen het plangebied zijn in het verleden geen archeologische of cultuurhistorische waarden aangetroffen.

Tijdens het veldonderzoek tot op een diepte van 4 meter is in geen van de vier de boringen een archeologische indicator of een bewoningslaag aangetroffen, welke een aanwijzing zou kunnen vormen voor menselijke aanwezigheid. De kans dat bij grondwerkzaamheden tot 4 meter diepte toch archeologische sporen worden geroerd wordt zeer gering geacht.

De rivierduinafzetting in de ondergrond is (volgens verwachting) niet in de boringen aangetroffen. Verkennende en/of karterende boringen tot op 15 m diepte worden in relatie tot de aard en omvang van de verwachte verstoring door de bouwwerkzaamheden niet proportioneel geacht. Wel geldt onze inziens voor de donk een inspanningsverplichting van de zijde van de initiatiefnemer voor mitigerende maatregelen.

Op basis van de onderzoeksresultaten adviseert Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* het volgende:

**A.** Voor grondroerende activiteiten tot op 4 meter diepte geen nader archeologisch onderzoek en ziet geen bezwaar tegen de voortgang van de bouwplannen in dit verband. Echter, gezien het niet met zekerheid is uit te sluiten dat er archeologische waarden aanwezig zijn, verdient het aanbeveling om de uitvoerder van eventueel grondwerk te wijzen op de plicht, zoals aangegeven staat in de gewijzigde monumentenwet 1988 (Wamz), artikel 53, lid 1, om archeologische vondsten te melden bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

**B.** De fundering zodanig uit te voeren dat zo min mogelijk palen door het rivierduin heen gaan. Het verdient verder de voorkeur geen gebruik te maken van grondverdringende palen. Indien van schroefpalen gebruik wordt gemaakt, luidt het advies de opgeboorde grond in een ruim traject rond de overgang van het rivierduin naar de bovenliggende afzettingen door een vergunninghoudend bedrijf op archeologische indicatoren te laten onderzoeken.

## I Inleiding

### I.1 Algemene gegevens

In opdracht van Kuiper Compagnons heeft Vestigia BV *Archeologie & cultuurhistorie* een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd op de locatie Plantenhal aan de Stationsstraat te Rhoon, gemeente Albrandswaard (*afbeelding 1*). Het vooronderzoek omvat een Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO). Tuincentrum “De Plantenhal” is voornemens de huidige bedrijfsruimte uit te breiden en gedeeltelijk te slopen. Er zal circa 5.500 m<sup>2</sup> aan nieuwbouw worden gerealiseerd.

Administratieve gegevens		
Projectnaam	Plantenhal te Rhoon	
Opdrachtgever Adres	KuiperCompagnons Postbus 13060 3004 HB ROTTERDAM	
Contactpersoon; tel.	Mw. Wanne Verweij; (010) 433 00 99	
Uitvoerder Projectleider	Vestigia b.v. <i>Archeologie &amp; cultuurhistorie</i> Dr. R.M. van Heeringen	
Bureauonderzoek:	archeologie	Drs. E. Louwe
	fysische geografie	Drs. K. Klerks
Veldonderzoek:	archeologie	Drs. E. Louwe
	fysische geografie	W. Toonen BSc
Bevoegd gezag Adres	Gemeente Albrandswaard Postbus 1000 3160 GA RHoon	
Contactpersoon bevoegd gezag; tel.:	Dhr. E. Molenaar (010) 506 11 11	
Gemeentelijke Waardekaart	Nee	
Documentatie	Vestigia BV <i>Archeologie &amp; Cultuurhistorie</i>	
Provincie, gemeente en plaats plangebied	Zuid-Holland, Albrandswaard, Rhoon	
Locatie/toponiem	Stationsstraat	
Kaartbladnummer (topo 1:25.000)	37G	
RD-hoekcoördinaten van het plangebied	088.890/431.150 088.900/431.100	089.065/431.120 089.060/431.170
CIS-code <sup>1</sup>	32304	
KLIC-melding	08G212713	
Oppervlakte plangebied	5500 m <sup>2</sup>	
Huidig grondgebruik	Kas, bouwland	
Geplande bestemming plangebieden	Parkeerplaats, kas/hal	
Diepte bodemingrepen	palen 22 m –mv	
Uitvoering booronderzoek	Week 51/52, 2008	

<sup>1</sup> Landelijk onderzoekmeldingsnummer door Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM/Archis) uitgegeven bij aanvang archeologisch onderzoek.

Het doel van het archeologisch vooronderzoek is vast te stellen of er in het plangebied sprake is van archeologische en/of cultuurhistorische resten die door de bouwwerkzaamheden verstoord dreigen te worden en, zo ja, wat de waarde daarvan is in termen van beleving, fysieke en inhoudelijke kwaliteit. Vervolgens wordt op basis hiervan een advies gegeven over een eventueel archeologisch vervolgtraject.

### *1.2 Onderzoeksmethode<sup>2</sup>*

Het bureauonderzoek heeft tot doel een reconstructie te maken van de natuurlijke omgeving op basis van de geologie, geomorfologie en bodemopbouw van het omringende gebied. Uit deze gegevens kan worden afgeleid welke mogelijkheden het omringende landschap bood voor menselijke bewoning of activiteiten. Vervolgens wordt vastgesteld of en hoe dit landschap in het verleden door de mens is bewoond en/of gebruikt. Dit gebeurt op basis van een inventarisatie van historische en cartografische gegevens, van alle bekende archeologische vondsten en vondstcomplexen (als nederzettingen, graven of grafvelden), en middels het vaststellen van aard, omvang en gaafheid van eventuele archeologische en cultuurhistorische waarden. Op basis van de resultaten van de literatuurstudie en het bronnenonderzoek wordt ten slotte een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld, waarin de trefkans op archeologische sporen en vondsten wordt vastgesteld en gemotiveerd.

Tevens wordt in kaart gebracht of en in welke mate de bodem verstoord is door (sub)recente bodemingrepen en wat de gevolgen zijn van de geplande bodemingrepen voor eventueel aanwezige archeologische waarden. Het archeologische verwachtingsmodel wordt getoetst en mogelijk aangevuld door middel van een verkennend en karterend booronderzoek. Het verkennend booronderzoek dient om het inzicht in de landschappelijke omgeving te verdiepen en daarmee de locatiekeuze van de vroegere bewoners te verklaren. Het karterend booronderzoek omvat een systematisch onderzoek naar intacte bodemprofielen van het oorspronkelijke archeologische landschap en aanwezigheid van sporen en vondsten. Indien archeologische indicatoren worden aangetroffen wordt de omvang van de mogelijke vindplaats bepaald middels een waarderend booronderzoek door aanpassing van het boorgrid aan het verwachte complex. Tijdens het veldwerk wordt, indien de omstandigheden dit toelaten, het huidige oppervlak visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten.

### *1.3 Toegankelijkheid onderzoeksgebied*

Binnen het plangebied is sprake van een beperkte toegankelijkheid, veroorzaakt door het slooppuin.

---

<sup>2</sup> Het onderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.1, augustus 2006).

## 2 Bureauonderzoek en archeologische verwachting

### 2.1 Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek stelt zich ten doel de archeologische verwachting nader te definiëren en concentreert zich op de volgende punten:

- een reconstructie van het landschap van het plangebied en de directe omgeving in het verleden;
- de inventarisatie van archeologische vondsten en complexen (bijvoorbeeld nederzettingen en/of grafvelden);
- de inventarisatie van historische en cartografische gegevens;
- de relatie tussen menselijke activiteiten en specifieke landschappelijke kenmerken;
- de voorspellingswaarde van deze gegevens met het oog op mogelijke archeologische sporen en/of vondsten binnen het plangebied;
- de mate van (sub)recente verstoring van de bodem;
- de mate van verstoring door de geplande bodemingrepen;
- het bepalen van de strategie van het booronderzoek en veldverkenning.

Behalve de geraadpleegde bronnen (zie hoofdstuk Geraadpleegde Bronnen) is informatie ingewonnen bij de verantwoordelijke voor monumentenzorg en archeologie in de gemeente Albrandswaard en mw. M. Sier van het BOOR (Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam).

#### 2.1.1 Geologie, geomorfologie en bodemopbouw

De afzettingen die het landschappelijke beeld ter hoogte van het plangebied bepalen, zijn ontstaan in het Holoceen onder invloed van de zeespiegelstijging die na de laatste ijstijd (die 10.000 jaar geleden eindigde) plaatsvond.<sup>3</sup>

De met de zeespiegelstijging samenhangende stijging van het gemiddelde grondwaterpeil zorgde tijdens het Boreaal en het begin van het Atlanticum (ongeveer 9000 tot 8000 jaar geleden) voor de ontwikkeling van een veendek op de pleistocene afzettingen. Dit veendek staat ook wel bekend als *Basisveen* (Basisveen Laag, Formatie van Naaldwijk). Dit veen is, voor zover niet in latere tijd geërodeerd, als een sterk samengeperste laag van maximaal slechts enkele decimeters dikte aanwezig in de diepere ondergrond. Een sterkere zee-involed zorgde na de ontwikkeling van dit Basisveen voor de vorming van klastische sedimentlagen, behorend tot de Formatie van Naaldwijk. De onderste, oudere kleilagen (voorheen aangeduid als afzettingen van Calais) dateren ruwweg tussen 5800 en 2200 v. Chr. De bovenste, jongere kleilagen (voorheen behorend tot de afzettingen van Duinkerke) dateren tussen 1600 v. Chr. en 1200 n. Chr. De oudere kleiige sedimenten worden gerekend tot het Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk), terwijl de jongere afzettingen worden ondergebracht bij het Laagpakket van Walcheren (eveneens Formatie van Naaldwijk). Tussen de klastisch sediment-lagen bevinden zich vaak nog enkele veenlagen, gevormd in een periode van verminderde zee-involed. Deze veenlagen worden als Hollandveen Laagpakket ingedeeld bij de Formatie van Naaldwijk. De holocene afzettingen (van de Formaties van Naaldwijk en Nieuwkoop) vormen bij elkaar een pakket met een dikte van 15 tot 20 meter. Volgens de geologische kaart bevindt zich in de ondergrond een rivierduin. Dergelijke rivierduinen vormden in het begin van het Holoceen de hoge en droge plekken in een steeds verder vernattend milieu.

---

<sup>3</sup> Berendsen 1997.



In het plangebied komen poldervaaggronden voor. Deze gronden hebben een gerijpte bovengrond, waarin weinig tekenen van bodemvorming aanwezig zijn. Het diepere deel van het profiel bestaat uit vrij homogeen en slap sediment (zavel/klei), en binnen 80 cm beneden maaiveld wordt er geen zand aangetroffen.<sup>4</sup> Daar waar de bovengrond minder dan half gerijpt is, zou het profiel als slikvaaggrond kunnen worden aangemerkt.

### 2.1.2 Archeologische en cultuurhistorische waarden

Op de Bonnebladen van 1900 ligt het plangebied in weiland. De dichtstbijzijnde bebouwing bevindt zich langs de Kleidijk, circa 200 m van het plangebied.<sup>5</sup>

Voor archeologische gegevens wordt de CultuurHistorische Waardenkaart (CHS) van Zuid-Holland en de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) geraadpleegd. Deze geven aan hoe groot de verwachting is dat in een gebied archeologische waarden worden aangetroffen. Die 'trefkans' is gebaseerd op geologische en bodemkundige gegevens en op archeologische monumenten en waarnemingen die vermeld staan in het Archeologisch Informatiesysteem (Archis).

Op de CHS (Zuid-Holland) en de IKAW ligt het plangebied in een zone met deels een redelijke tot grote (middelhoge) en deels een lage kans op archeologische sporen (lage verwachting).

Op CHS en op de geomorfologische kaart is te zien dat het plangebied ligt op de rand van een rivierduin, welke zich op circa 15 m onder het huidige maaiveld bevindt. Op dergelijke rivierduinen (donken) is bewoning te verwachten vanaf het Mesolithicum. Toen de prehistorische mensen zich op deze donken vestigden, waren de donken nog redelijk groot en hoog. De rest van het gebied was moerassig, met veel waterlopen en riet. Men woonde hier in constructietechnisch eenvoudige bouwsels (tijdelijke jachtkampementen). Door de stijging van het zeeniveau werd het bewoonbare oppervlak van de donken steeds kleiner, waardoor ze in de loop der tijd onbewoonbaar waren. Als voorbeeld van een vindplaats op een donk kan verwezen worden naar het onderzoek aan Polderweg in Hardinxveld-Giessendam in het kader van de Betuweroute.<sup>6</sup>

Direct ten noorden van het plangebied is in 2007 door BOOR een verkennend inventariserend veldonderzoek verricht. Tijdens dit onderzoek zijn 61 boringen gezet tot een maximale diepte van 4 m –mv. Bij het onderzoek zijn geen archeologische sporen of indicatoren aangetroffen. Binnen 4 m zijn ook geen sporen van een rivierduin aangetroffen. Wel is een pakket geërodeerd Hollandveen aangetroffen met hierop Afzettingen van Duinkerke (in twee fases) Op basis van de onderzoeksresultaten werd geen vervolgonderzoek noodzakelijk geacht.<sup>7</sup>

Binnen het plangebied staan geen archeologische waarnemingen of monumenten geregistreerd (*afbeelding 4*). Binnen een straal van 500 m van het plangebied bevinden zich wel drie waarnemingen, te weten:

- waarneming 23886 ligt ten noordwesten van het plangebied. Ter plaatse zijn de resten van een terp gevonden langs een dijk. De terp werd opgeworpen uit schoon sediment. De resten

<sup>4</sup> Stiboka 1967

<sup>5</sup> Zie Hoofdstuk 5 Geraadpleegde literatuur, digitale bronnen en atlassen.

<sup>6</sup> Louwe Kooimans 2001.

<sup>7</sup> Dorst 2007.

van een vermoedelijk 17<sup>e</sup>-eeuwse boerderij gevonden en vondsten als aardewerk, houtskool en bot.<sup>8</sup>

- waarneming 23677 ten zuidwesten van het plangebied. Hier is een afvalput uit de 17<sup>e</sup> – 18<sup>e</sup> eeuw gevonden.<sup>9</sup>
- waarneming 24565 ligt ten zuidwesten van het plangebied. In dit veengebied werden de resten van een laat-middeleeuwse Kasteel Rhoon vermoed, na de vondst van kloostermoppen. Later onderzoek door de gemeente-archeoloog van Rotterdam leverde echter geen archeologische indicatoren op. Mogelijk betroffen de moppen een losse vondst, of was de locatie incorrect.

In de wijdere omgeving bevinden zich vele waarnemingen en monumenten die betrekking hebben op bewoning in de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Middeleeuwen (losse vondsten, nederzettingen, bewoningslagen, terpen, etc.).

### 2.1.3 Versturende bodemingrepen in het verleden en in de toekomst

Circa 15 jaar geleden is op de locatie bouwpuin gestort van een oude boerderij die werd gesloopt in 1986. Op het plangebied zal een nieuwe hal worden gebouwd met hierbij parkeergelegenheid. Onder de nieuwe hal zal een waterreservoir worden aangelegd. Over de exacte diepte van het reservoir zal nog worden overlegd met het Waterschap; vermoedelijk zullen de reservoirs ongeveer 2 meter diep liggen. De bebouwing zal worden gefundeerd op palen tot op het eerst volgende zandpakket (op naburig perceel tot 22 m –mv).

## 2.2 Archeologische verwachting

Het terrein bevindt zich op de CHS (Zuid-Holland) voor het overgrote deel in een zone met een middelhoge verwachting, welke ondermeer wordt veroorzaakt door een rivierduin in de ondergrond. Dergelijke hoger en droger gelegen terreinen vormden in het Mesolithicum en mogelijk vroeg-Neolithicum een geschikte locatie voor bewoning. In de directe omgeving bevinden zich echter voornamelijk vondsten uit de late Middeleeuwen.

Het plangebied heeft naar aanleiding van het bureauonderzoek een verhoogde verwachting voor archeologische resten. Op het rivierduin zijn sporen uit het Meso- en Neolithicum te verwachten en in hierop afgezette holocene veen en kleilagen kunnen de sporen tot en met de late Middeleeuwen worden verwacht.

De verwachting dient te worden getoetst door een verkennend en karterend booronderzoek volgens de eisen van de Provincie Zuid-Holland.

---

<sup>8</sup> Döbken 1992.

<sup>9</sup> Van Trierum/Döbken/Guiran 1988.

### 3 Inventariserend Veldonderzoek

#### 3.1 Vraagstelling onderzoek

Door middel van het veldonderzoek worden in de eerste plaats de fysisch-geografische en bodemkundige gegevens getoetst (verkennd booronderzoek). In de tweede plaats wordt vastgesteld in hoeverre de oorspronkelijke bodemopbouw intact is met het oog op de aanwezigheid en de conservering van archeologische vindplaatsen en worden de monsters onderzocht op archeologische indicatoren (karterend booronderzoek).

#### 3.2 Onderzoeksmethode

Richtinggevend voor het onderzoek zijn de richtlijnen van de provinciaal archeoloog van Zuid-Holland, die stelt minimaal 10 boringen per ha.<sup>10</sup>

Voor het plangebied geldt een specifieke verwachting op grotere diepte (donk). Gezien de verwachte diepte van de donkhelling op ca. 15 m diepte, zijn handmatige gutsboringen tot op genoemde dieptes zo goed als onmogelijk.<sup>11</sup> Van het inzetten van mechanische boringen is gezien de aard en omvang van de verwachte verstoring door de bouwwerkzaamheden afgezien (zie verder conclusie).

Binnen het plangebied stonden 6 boringen gepland in een gelijkbenig driehoeksgrid. Voor het 0,55 ha grote plangebied komt dit neer op circa 10 boringen per ha. Er is geboord met een edelmanboor (diameter 7 cm) die onder het grondwatervniveau voortgezet wordt met een guts van 3 cm. Dit heeft het doel vast te stellen of een intact bodemprofiel aanwezig is of dat er sprake is van verstoring dan wel erosie.

De boringen zijn doorgezet tot minimaal 2,00 m onder het huidig maaiveld; twee boringen zijn doorgezet tot 4 m –mv. NAP-hoogtes zijn via AHN verkregen. De boorpunten zijn met GPS ingemeten en op een boorpuntenkaart geplot. De opgeboorde grond is handmatig doorzocht op archeologische vondsten. De boorstaten zijn beschreven conform de NEN 5104<sup>12</sup>, de horizontbeschrijving volgens de Bakker/Schelling.<sup>13</sup> De boorstaten worden analoog aangeleverd.

#### 3.3 Resultaten booronderzoek

Tijdens het veldonderzoek zijn de eenheden op de geologische- en bodemkaart getoetst. Door de aanwezigheid van een puinstort konden binnen het plangebied maar 4 verkennende boringen worden uitgevoerd in een verspringend boorgrid van 25x40 m. Er is geboord met een Edelmanboor (diameter 7 cm) en beneden de grondwaterspiegel met een guts (diameter 3 cm) tot een minimale diepte van 2,4 m en een maximale diepte van 4 m onder het maaiveld (= 1 m – NAP). Omdat de maximaal geboorde diepte 4 m onder maaiveld is, kon uiteraard niet worden

---

<sup>10</sup> Tol/Verhagen/Verbruggen 2006, tabel 8.

<sup>11</sup> En ook arbotechnisch niet verantwoord.

<sup>12</sup> Nederlands Normalisatie Instituut 1989.

<sup>13</sup> Bakker/Schelling 1989.

vastgesteld of er een rivierduin aanwezig is in de diepe ondergrond, zoals aangegeven op de geologische kaart (-15 m onder maaiveld).<sup>14</sup>

Op basis van de lithologische samenstelling is de bodem onder te verdelen in twee pakketten; een veenpakket (Formatie van Nieuwkoop) beginnend minimaal op 2 m onder het maaiveld en een klastisch pakket van klei en silt aan het oppervlak (Laagpakket van Walcheren; Formatie van Naaldwijk).<sup>15</sup> Het veenpakket is in alle boringen het diepst gelegen materiaal wat is aangeboord; bij boring 3 is slechts 20 cm in het veen geboord, terwijl 2,5 m aan veen is aangetroffen bij boring 1 (afbeelding 5). Het veenpakket kan echter dikker zijn, omdat bij een diepte van 4 m onder het maaiveld het boren is gestaakt. De top van het veenpakket ligt niet vlak in de ondergrond, maar duikt naar het oosten. In het westen van het plangebied is reeds veen aangetroffen op een diepte van 2.6 m –NAP, terwijl een diepte van meer dan 4 m –NAP is geregistreerd in het oosten (boringen 3 en 4). Dit hoogteverschil is waarschijnlijk het resultaat van verschillende inklinkingssnelheden van het veen, veroorzaakt door lokale variaties in het gewicht van het overliggende klastisch materiaal en in de dikte van het veenpakket zelf. Ook de 40 cm hogere ligging van het westelijk deel van het plangebied kan met een lagere inklinkingssnelheid in verband worden gebracht. Omdat in de top van het veen geen sporen van erosie zijn aangetroffen in de vorm van scherpe overgangen, is het niet aannemelijk dat het reliëf in het veen is veroorzaakt door veenafslag in fasen van verhoogde mariene invloed.

Uit een eerste bestudering van de plantenresten blijkt dat zowel riet-, zegge- en bosveen aanwezig is in de veenkolom (veelal voorkomend in mengvormen). Door het voorkomen van veel verschillende plantenresten in het veen en het sterke verschil in samenstelling van het veen tussen het beperkt aantal boringen, is geen eenduidig beeld te destilleren over het soort omgeving (natheid en voedselrijkdom) waarin het veen is gevormd. Naar de top wordt het veen geleidelijk kleiiger en gaat het geleidelijk over in een laag humeuze klei (20 cm) die verder richting het oppervlak snel minder humeus wordt. Hieruit is af te leiden dat de veengroei geleidelijk afnam onder een toenemende invloed van de zee en uiteindelijk in zijn geheel tot stilstand kwam. Deze overgang in sedimentatiemilieu moet hebben plaatsgevonden tussen 800 en 1320 AD.<sup>16</sup>

Het klastisch pakket van klei en silt heeft een dikte die varieert tussen 1,5 en 2,8 meter. Met name in het oosten, waar het veenpakket zich op grotere diepte bevindt, is het pakket klastische sedimenten aanzienlijk dikker dan in het westen. Alle boringen laten een vergelijkbare opeenvolging van textuurverandering zien, met een relatief siltige laag (*ks3* en *ks4*)<sup>17</sup> ingesloten in meer kleiige afzettingen (*ks2* en *ks1*) aan het oppervlak en op de overgang naar het veen. Bovendien zijn de afzettingen in het oosten van het plangebied (boringen 2, 3 en 4) siltiger dan in het westen. Het verschil in textuur van de afzettingen is veroorzaakt door verschillende stroomsnelheden van de binnengedrongen zee. Siltige afzettingen accumuleren onder hogere stroomsnelheden dan kleiige afzettingen. Er is echter geen geulstructuur ontstaan op de plaats van de meer siltige afzettingen, getuige het ontbreken van een erosieve ondergrens met het

<sup>14</sup> Rijksgeologische Dienst, 1979.

<sup>15</sup> Naamgeving nieuwe lithostratigrafie: Weerts et al. 2003.

<sup>16</sup> Stiboka 1972.

<sup>17</sup> NEN (5104).

onderliggende veen. Ook een typische geul-oeverwal structuur in het reliëf aan het maaiveld ontbreekt.<sup>18</sup>

Op basis van het booronderzoek kan geconcludeerd worden dat in de bovenste 4 m van de bodem uitsluitend (Holocene) mariene en organische afzettingen voorkomen. Vanaf circa 2200 BC tot de Middeleeuwen werd er veen gevormd in een drassig moerasgebied. Hieraan kwam een eind met de geleidelijke inbraak van de zee, waarna uitsluitend klei en silt werd afgezet. De originele bodemopbouw lijkt onverstoord door het ontbreken van antropogene sporen, zoals baksteen en glas. Wel is duidelijk dat zeer recent grondverzet heeft plaatsgevonden, waarbij vooral in het centrale en oostelijk deel van het plangebied lokaal puin en grond zijn gedeponeerd in storthopen. Gezien de onverstoorde aard van de rest van het plangebied lijkt deze grond niet afkomstig uit het plangebied zelf.

Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Door de begroeiing heeft geen veldkartering kunnen plaatsvinden.

#### 3.4 Deponering

Er zijn geen relevante vondsten gedaan. Het booronderzoek is aangemeld bij Archis, evenals de resultaten zoals voorgeschreven volgens art. 41 van de Monumentenwet (1988). Het rapport wordt in tweevoud ter beschikking gesteld voor de bibliotheek van de RACM; één exemplaar gaat naar de KB; één exemplaar naar de provincie/gemeente; en alle digitale documentatie wordt aangeleverd bij het e-depot.

---

<sup>18</sup> Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

## 4 Conclusies en aanbevelingen

Het plangebied ligt volgens de CHS (Zuid-Holland) in een gebied met een redelijk tot grote kans op het aantreffen van archeologische sporen. Binnen het plangebied zijn in het verleden geen archeologische of cultuurhistorische waarden aangetroffen.

Tijdens het veldonderzoek tot op een diepte van 4 meter is in geen van de vier boringen een archeologische indicator of een bewoningslaag aangetroffen, welke een aanwijzing zou kunnen vormen voor menselijke aanwezigheid. De kans dat bij grondwerkzaamheden tot 4 meter diepte toch archeologische sporen worden geroerd wordt zeer gering geacht.

De rivierduinafzetting in de ondergrond is (volgens verwachting) niet in de boringen aangetroffen. Verkennende en/of karterende boringen tot op 15 m diepte worden in relatie tot de aard en omvang van de verwachte verstoring door de bouwwerkzaamheden niet proportioneel geacht. Wel geldt onzes inziens voor de donk een inspanningsverplichting van de zijde van de initiatiefnemer voor mitigerende maatregelen.

Op basis van de onderzoeksresultaten adviseert Vestigia BV *Archeologie & Cultuurhistorie* het volgende:

**A.** Voor grondroerende activiteiten tot op 4 meter diepte geen nader archeologisch onderzoek en ziet geen bezwaar tegen de voortgang van de bouwplannen in dit verband. Echter, gezien het niet met zekerheid is uit te sluiten dat er archeologische waarden aanwezig zijn, verdient het de aanbeveling om de uitvoerder van eventueel grondwerk te wijzen op de plicht, zoals aangegeven staat in de gewijzigde monumentenwet 1988 (Wamz), artikel 53, lid 1<sup>19</sup>, om archeologische vondsten te melden bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

p/a Rijksdienst voor archeologie, cultuurlandschap en monumenten:

Postbus 1600

3800 BP Amersfoort

Telefoon: 033 – 42 17 421

Fax: 033 - 42 17 799

**B.** De fundering zodanig uit te voeren dat zo min mogelijk palen door het rivierduin heen gaan. Het verdient verder de voorkeur geen gebruik te maken van grondverdringende palen. Indien van schroefpalen gebruik wordt gemaakt, luidt het advies de opgeboorde grond in een ruim traject rond de overgang van het rivierduin naar de bovenliggende afzettingen door een vergunninghoudend bedrijf op archeologische indicatoren te laten onderzoeken.

---

<sup>19</sup> In artikel 56 van deze wet staat aangegeven dat, indien noodzakelijk, de minister kan gelasten om het werk voor bepaalde of onbepaalde tijd geheel of gedeeltelijk stil te leggen. In artikel 58 staat aangegeven dat schade veroorzaakt door maatregelen zoals bedoeld in artikel 56 en 57, de schade door de Staat wordt vergoed. Gezien artikel 58 kan worden gesteld dat artikel 56 slechts in zeer uitzonderlijke gevallen wordt gehanteerd. De kans dat dergelijke omstandigheden zich voordoen binnen het onderzoeksgebied is klein.

## Geraadpleegde bronnen

### Digitale bronnen

- Centraal Archeologisch Archief (CAA).
- Centraal Monumenten Archief (CMA).
- Indicatieve kaart van Archeologische Waarden (IKAW).
- Archeologisch Informatiesysteem (Archis).
- KICH cultuur-historische kaart [www.kich.nl](http://www.kich.nl).
- Website van het AHN: [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl).
- Luchtfoto's via Google Earth.
- Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de provincie Zuid-Holland: <http://chs.zuid-holland.nl>.
- Topografische kaart en kadastrale kaart uit 1832 van Rhoon (ZH), sectie A, blad 02, [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl).

### Atlassen

- *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50000*. Toelichting bij kaartblad 37 O, Rotterdam, 1972, Wageningen (Stichting voor Bodemkartering).
- *Geologische kaart van Nederland schaal 1:50000*. Toelichting bij kaartblad 37 O, Rotterdam, 1979, Haarlem (Rijksgeologische Dienst).
- *Grote historische atlas Nederland 1:50.000, 1990: I West-Nederland 1839 – 1859*, blad 80, Groningen (Wolters-Noordhoff).
- *Grote topografische atlas van Nederland 1:50.000, 1997<sup>3</sup> (1987): I West-Nederland*, blad 80, Groningen (Wolters-Noordhoff).

### Literatuur

- Bakker, H. de/J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen (Staring Centrum).
- Berendsen, H.J.A., 1997: *Landschappelijk Nederland*, Assen.
- Döbken, A.B. (red.), 1992: *BOOR balans 2; Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam.
- Dorst, M.C., 2007: *Albrandswaard Rhoon onderzoeksgebied 'Bos Rhoon'; Een bureauonderzoek en een verkennend veldonderzoek door middel van grondboringen*, Rotterdam (BOORrapport 367).
- Groenewoudt, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 17).
- Louwe-Kooijmans, L. P./P.W. van den Broeke/H. Fokkens/A. van Gijn, 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam.
- Louwe Kooijmans, L.P. (red.), 2001: *Hardinxveld-Giessendam Polderweg een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500-5000 v. Chr.)*, Amersfoort (RAM 83).
- Nederlands Normalisatie Instituut, 1989: *Geotechniek: Classificatie van onverharde grondmonsters*, Delft (NEN 5104).
- Tol, A/Ph. Verhagen/M. Verbruggen, 2006: *Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, deel karterend booronderzoek*, (uitgave SIKB).
- Trierum, M.C./A.B. Döbken/A.J. Guiran, 1988: *BOOR balans ; Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied*, Rotterdam.

- Weerts, H.J.T./P. Cleveringa/J.H.J. Ebbing/F.D. de Lang/W.E. Westerhoff, 2003: *De lithostratigrafische indeling van Nederland – Formaties uit het Tertiair en Kwartair*, Utrecht (TNO-NITG).

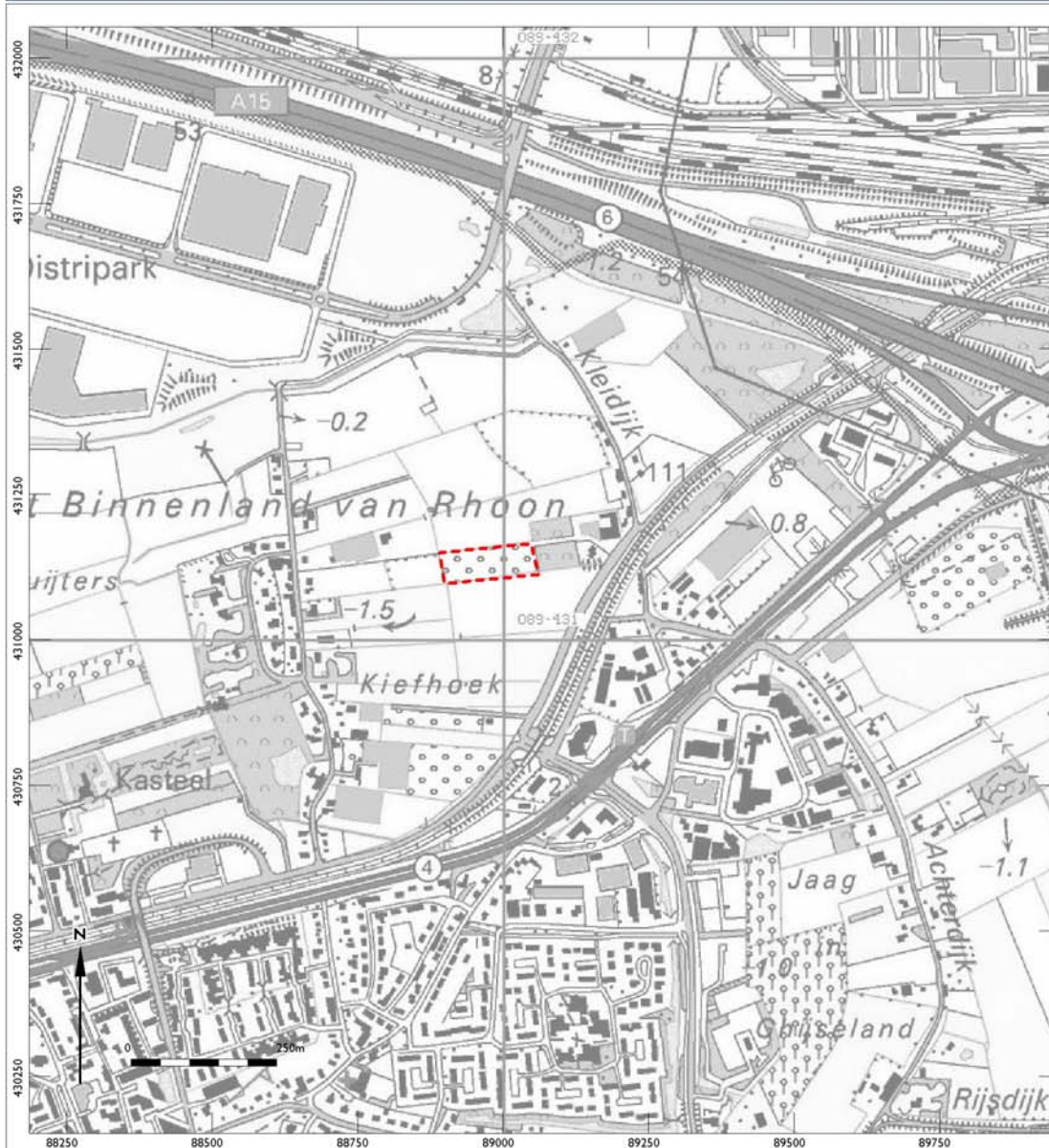


## **Afbeeldingen en bijlagen**

- Afbeelding 1: Ligging plangebied
- Afbeelding 2: Geomorfologische kaart
- Afbeelding 3: Bodemkaart
- Afbeelding 5: Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
- Afbeelding 6: Boorpuntenkaart



Bijlage 1: Boorstaten

## Afbeeldingen

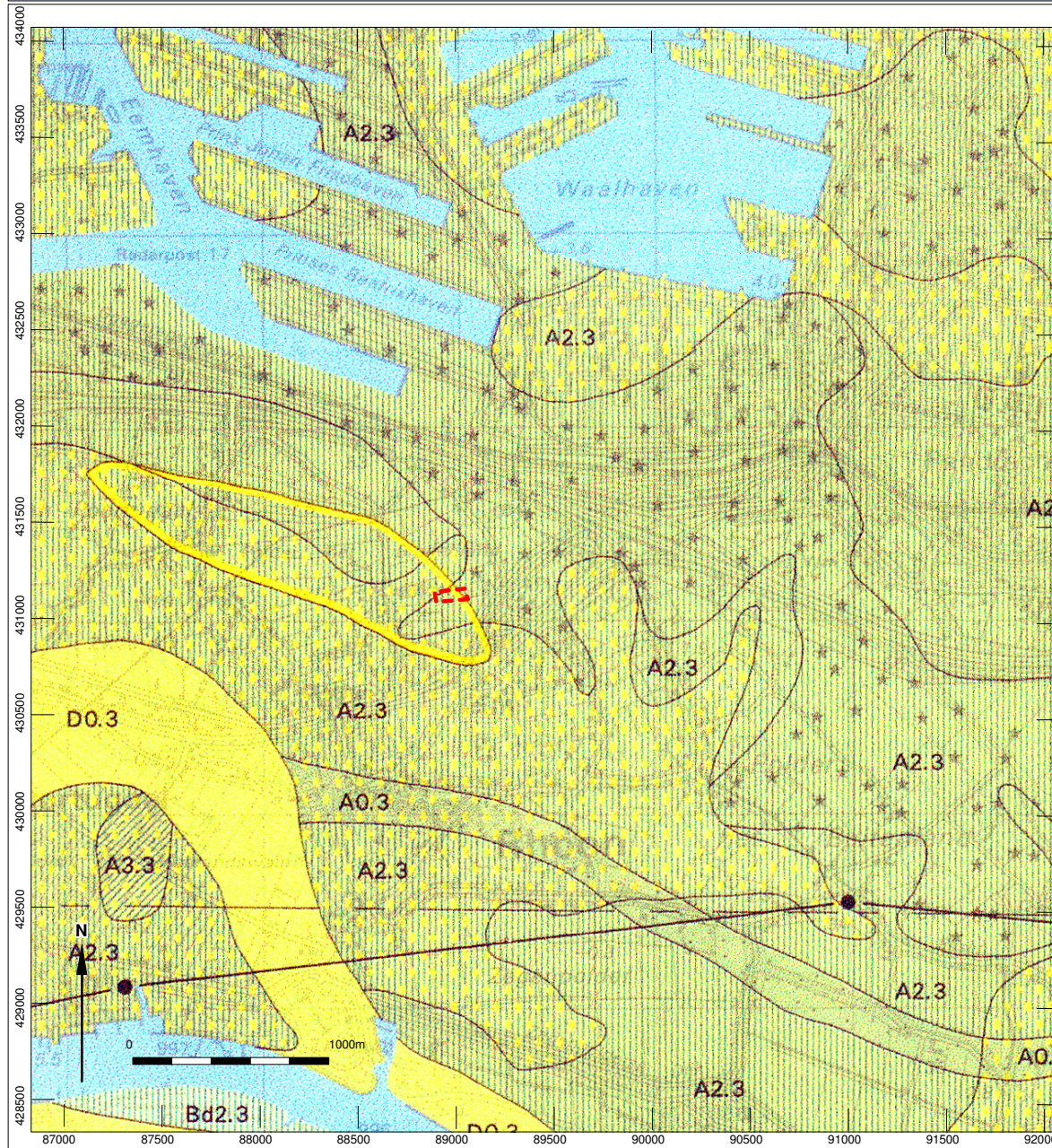


AFBEELDING I  
LIGGING PLANGEBIED  
(TOPOGRAFISCHE KAART, BLAD 37G)

LEGENDA

-  Bebouwing
-  Grens plangebied










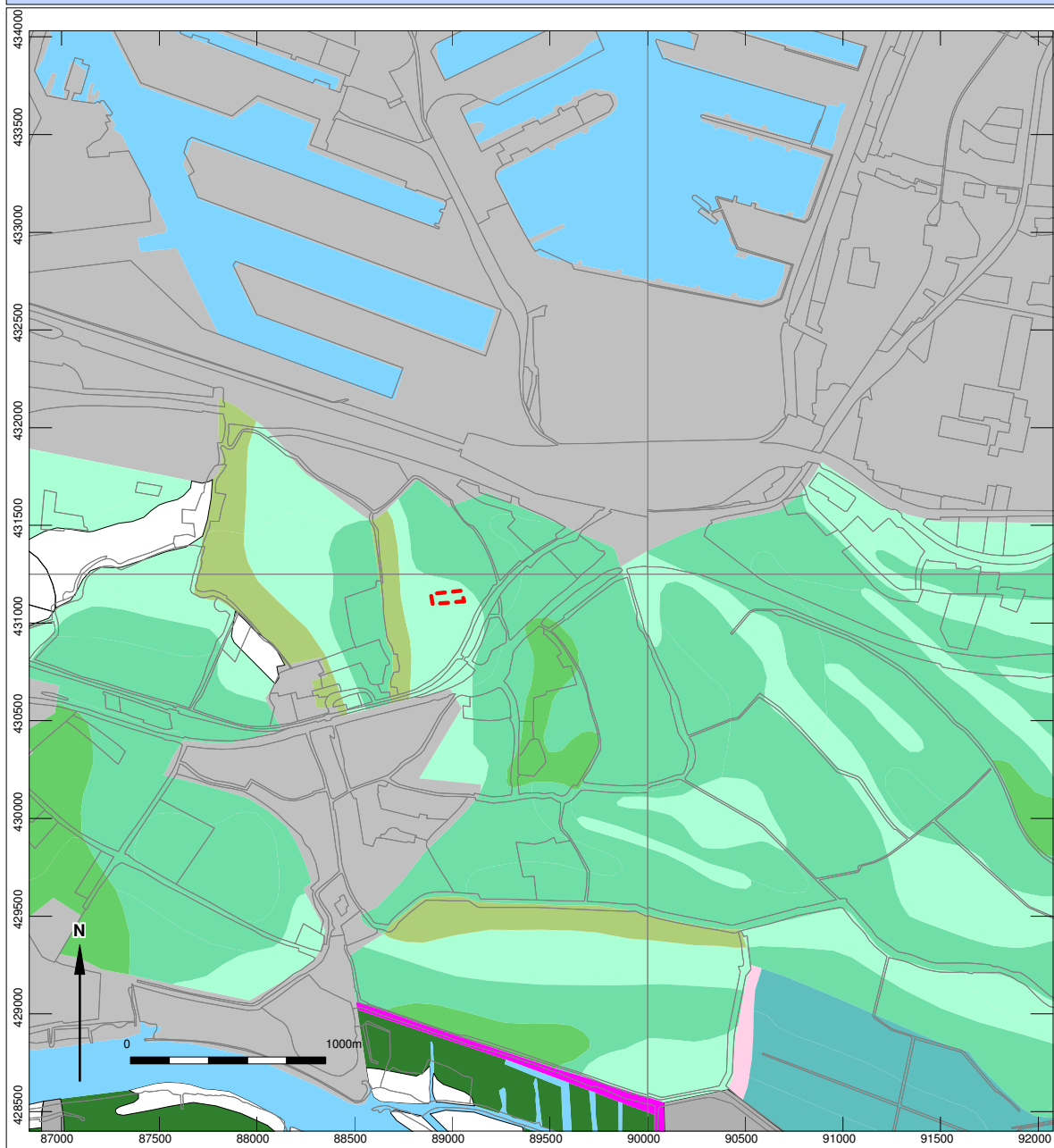
AFBEELDING 2  
GEOLOGISCHE KAART

(BLAD 37 O, KOK 1987)

LEGENDA

-  Grens plangebied
-  Rivierduin in de ondergrond, afgedekt met laagpakket van Walcheren
-  Laagpakket van Walcheren op Hollandveen
-  Jongere afzettingen op oudere, Laagpakket van Walcheren
-  Geulafzetting laagpakket van Walcheren



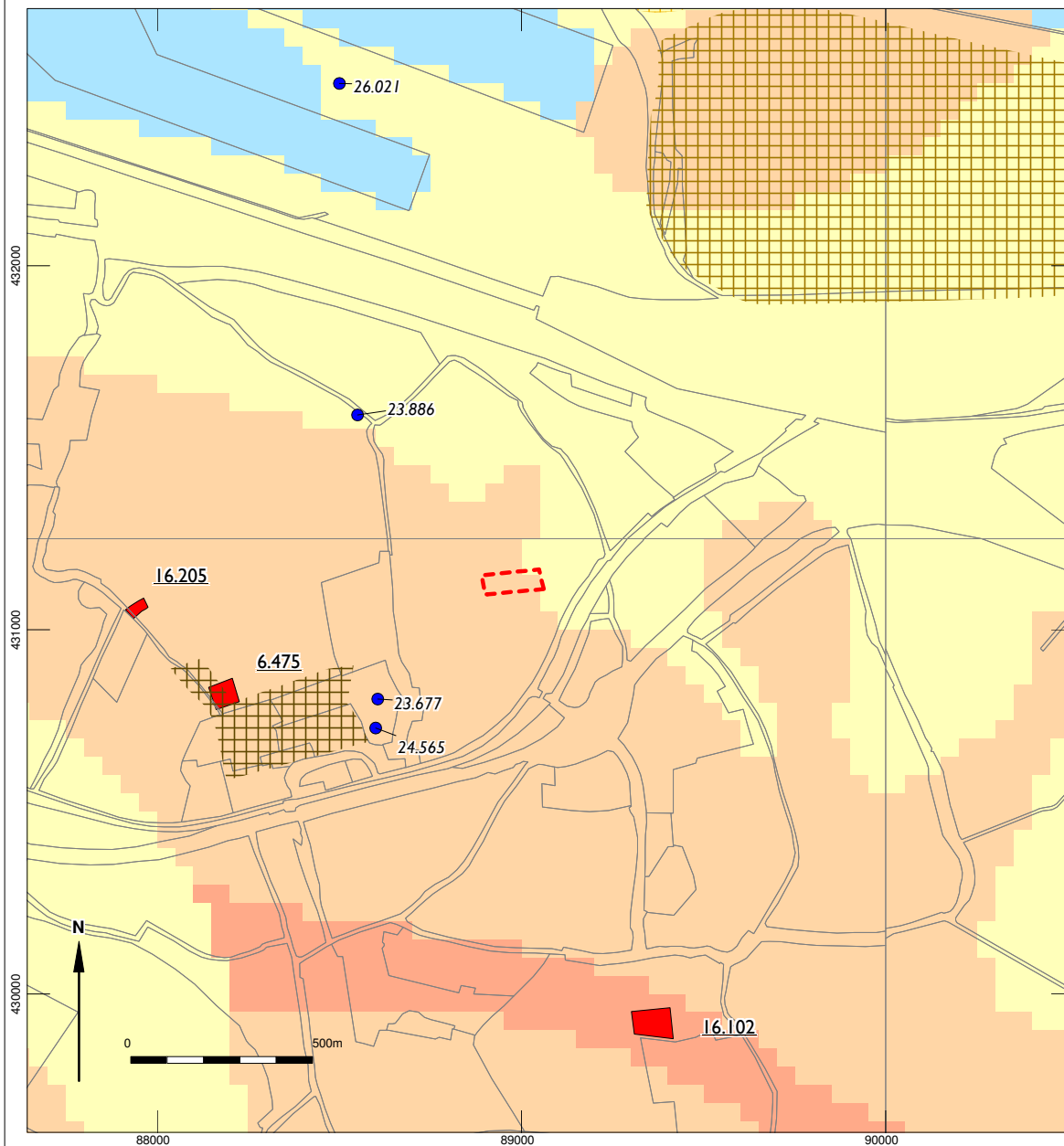


AFBEELDING 3  
BODEMKAART

(BLAD 37 O, STIBOKA 19727)

LEGENDA

- Grens plangebied
- Kalkrijke poldervaaggrond, lichte zavel
- Kalkrijke poldervaaggrond, zware zavel
- Kalkrijke poldervaaggrond, lichte klei
- Kalkrijke poldervaaggrond, zware klei
- Kalkrijke poldervaaggrond, zoete getijdeafzetting
- Gorsvaaggrond, zoete getijdeafzetting
- Bebouwing
- Dijk



**AFBEELDING 4**  
 INDICATIEVE KAART VAN ARCHEOLOGISCHE  
 WAARDEN (V3.0), ARCHEOLOGISCHE  
 MONUMENTEN EN ARCHIS-WAARNEMINGEN,  
 CULTUURHISTORISCHE KAART ZUID-HOLLAND

**LEGENDA**

- Archeologisch hoge verwachtingswaarde
- Archeologisch middelhoge verwachtingswaarde
- Archeologisch lage verwachtingswaarde
- Monument *met nummer*
- Archiswaarneming met nummer
- Nederzetting, zeer hoge waarde
- Nederzetting, hoge waarde
- Bebouwing (niet gekarteerd)
- Water
- Plangrens



AFBEELDING 5  
BOORPUNTENKAART

LEGENDA

- Boorlocatie (met nummer)
- Topografie
- ▭ Plangrens
- ▨ Puinstort

## **Bijlage 1 Boorstaten**



datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
10/12/08		WT/EL		V08-1432		1 Plantenhal te Rhoon		Edelman (7 cm) en guts (3 cm)	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	88907	z	-1,12			230-400: veen geleidelijk naar beneden minder kleilig tot zeer geringe klei-bijmenging onderin.			
y	431137								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks2		brgr	plr													
20	ks2		gr	plr													
30	ks2		gr	plr													
40	ks2		gr	plr					1								
<b>50</b>	ks3		gr	plr					1								
60	ks3		gr	plr					1								
70	ks3		gr	plr					1								
80	ks3		gr	plr					1								
90	ks3		gr														
<b>100</b>	ks2		gr														
110	ks2		dgr														humeus bandje
120	ks1		dgr														
130	ks1		dgr														
140	ks1	h1	dgr														
<b>150</b>	ks1	h1	dgr														
160		vk3	dbr	r													
170		vk3	dbr	r													
180		vk3	dbr	r													
190		vk3	dbr	r													
<b>200</b>		vk3	dbr	r													
210		vk3	dbr	r													
220		vk3	dbr	r													
230		vk1	br	rz													
240		vk1	br	rz													
<b>250</b>		vk1	br	rz													
260		vk1	br	rz													
270		vk1	br	rz													
280		vk1	br	rz													
290		vk1	br	rz													
<b>300</b>		vk1	br	rz													
310		vk1	br	rz													
320		vk1	br	rz													
330		vk1	br	rz													
340		vk1	br	rz													
<b>350</b>		vk1	br	rz													
360		vk1	br	rz													
370		vk1	br	rz													
380		vk1	br	rz													
390		vk1	br	rz													
<b>400</b>		vk1	br	rz													

\* boorpuntnummer is projectcode-volgnummer boorpunt

\* diepte in cm-mv

\* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) \*Ijzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

\* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

\* horiz - (optioneel) horizonbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

\* bijzonderheden: bijv. lakaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



**VESTIGIA**  
Archeologie & cultuurhistorie

Versie 1.0

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
10/12/08		WT/EL				2 Plantenhal te Rhoon		Edelman (7 cm) en guts (3 cm)	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	88942	z	-1,5						
y	431113								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks3		gr	plr					1								
20	ks3		gr	plr					1								
30	ks3		gr	plr					1								
40	ks3		gr	plr					1								
<b>50</b>	ks3		gr	plr					1								
60	ks3		gr	plr					1								
70	ks3		gr	plr					1								
80	ks3		gr	plr					1								
90	ks3		gr	plr					1								
<b>100</b>	ks3		gr	plr					1								
110	ks4		gr														
120	ks4		gr														
130	ks3		gr														iso humeus brokje
140	ks3		gr														iso humeus brokje
<b>150</b>	ks3		gr														iso humeus brokje
160	ks3		gr														iso humeus brokje
170	ks3		gr														iso humeus brokje
180	ks3		gr														iso humeus brokje
190	ks3		gr														iso humeus brokje
<b>200</b>	ks3		gr														
210		vk1	robr	hr													
220		vk1	robr	hr													
230		vk1	robr	hr													
240		vk1	robr	hr													
<b>250</b>																	
260																	
270																	
280																	
290																	
<b>300</b>																	

\* boorpuntnummer is projectcode-volgnummer boorpunt

\* diepte in cm-mv

\* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) \*Izergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

\* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

\* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

\* bijzonderheden: bijv. lakaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.

datum		naam		boorpuntnummer		projectnaam		boormethode	
10/12/08		WT/EL		0		3 Plantenhal te Rhoon		Edelman (7 cm) en guts (3 cm)	
coördinaten		hoogte (m ± NAP)		geologie		opmerkingen			
x	88973	z	-1,51						
y	431141								

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks2		gr														
20	ks2		gr														
30	ks2		gr														
40	ks2		gr														
<b>50</b>	ks2		gr						1								
60	ks3		gr						1								gelamineerd profiel
70	ks3		gr						1								gelamineerd profiel
80	ks3		gr						1								gelamineerd profiel
90	ks3		gr						1								gelamineerd profiel
<b>100</b>	ks3		gr						1								gelamineerd profiel
110	ks3		gr						1								gelamineerd profiel
120	ks3		gr						1								gelamineerd profiel
130	ks3		gr														
140	ks3		gr														
<b>150</b>	ks3		gr														
160	ks3		gr														
170	ks3		gr														
180	ks3		gr														
190	ks3		gr														
<b>200</b>	ks3		gr														
210	ks4		gr														
220	ks4		gr														
230	ks4		gr														
240	ks4		gr														
<b>250</b>	ks4		gr														
260	ks4		gr														
270	ks4	h1	grbr														
280	ks4	h2	grbr														
290		vk3	dbr														
<b>300</b>		vk3	dbr														

\* boorpuntnummer is projectcode-volgnummer boorpunt

\* diepte in cm-mv

\* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) \*Izergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

\* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

\* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

\* bijzonderheden: bijv. lakaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Versie 1.0

datum	naam	boorpuntnummer	projectnaam	boormethode
10/12/08	WT/EL	4	4 Plantenhal te Rhoon	Edelman (7 cm) en guts (3 cm)
coördinaten	hoogte (m ± NAP)	geologie	opmerkingen	
x	89010	z	-1,59	
y	431131			

diepte	textuur	org.	kleur	plr	M50	GW	or	Ca	Fe	M	hk	bot	aw	ns	met	horiz	bijzonderheden
--------	---------	------	-------	-----	-----	----	----	----	----	---	----	-----	----	----	-----	-------	----------------

10	ks2		gr														
20	ks2		gr														
30	ks2		gr														
40	ks2		gr														
<b>50</b>	ks2		gr														
60	ks2		gr														
70	ks2		gr														
80	ks2		gr														
90	ks2		gr														
<b>100</b>	ks2		gr														
110	ks3		gr														
120	ks3		gr														
130	ks3		gr														
140	ks3		gr														
<b>150</b>	ks3		gr														
160	ks4		gr														
170	ks4		gr														
180	ks4		gr														
190	ks4		gr														
<b>200</b>	ks4		gr														
210	ks3		gr														iso humeus brokje
220	ks3		gr														iso humeus brokje
230	ks3		gr														iso humeus brokje
240	ks2		gr														3cm humeuze laklaag
<b>250</b>	ks2	h1	dgr														
260		v2	br	rz													
270		v2	br	rz													
280		v2	br	rz													
290		v2	br	rz													
<b>300</b>		v2	dbr	rz													
310		v2	dbr	rz													
320		v2	dbr	rz													
330		v2	dbr	rz													
340		v2	dbr	rz													
<b>350</b>		v2	dbr	rz													
360		v2	dbr	rz													
370		v2	dbr	rz													
380		v2	dbr	hz													
390		v2	dbr	hz													
<b>400</b>		v2	dbr	hz													

\* boorpuntnummer is projectcode-volgnummer boorpunt

\* diepte in cm-mv

\* textuur, organische stof, kalkgehalte cf. NEN5104 (NNI, 1989) \*Ijzergehalte (Fe) cf. Berendsen, 1999

\* archeologische indicatoren: hk=houtskool, bot=verbrand/onverbrand bot

aw=aardewerk, ns=natuursteen, met=metaal

\* horiz - (optioneel) horizontbenaming cf. De Bakker & Schelling (1989)

\* bijzonderheden: bijv. laklaag, antropogene gronden, verstoord, sedimentaire structuren, etc.



Textuur / Org.		
<p><b>De grondsoorten driehoeken (NEN 5104)</b> ; de natuurlijke monsters vallen meestal in de gearceerde delen van de driehoeken</p>		
	<p>G sx grind siltig                  G z1 grind zwak zandig                  G z2 grind matig zandig                  G z3 grind sterk zandig                  G z4 grind uiterst zandig                  g1 zwak grindig                  g2 matig grindig                  g3 sterk grindig</p> <p>V km veen mineraalarm                  V k1 veen zwak kleiig                  V k3 veen sterk kleiig                  V z1 veen zwak zandig                  V z3 veen sterk zandig</p> <p>h1 zwak humeus                  h2 matig humeus                  h3 sterk humeus</p> <p>K s1 klei zwak siltig                  K s2 klei matig siltig                  K s3 klei sterk siltig                  K s4 klei uiterst siltig</p> <p>K z1 klei zwak zandig                  K z2 klei matig zandig                  K z3 klei sterk zandig</p> <p>L z1 leem zwak zandig                  L z3 leem sterk zandig</p> <p>Z kx zand kleiig                  Z s1 zand zwak siltig                  Z s2 zand matig siltig                  Z s3 zand sterk siltig                  Z s4 zand uiterst siltig</p>	
<p><i>Veen/humusgehalte vermeld in kolom 'Org.'; overig vermeld in kolom 'Textuur'</i></p>		
<p><b>Kleur</b></p>	<p>bl blauw                  br bruin                  ge geel                  gn groen                  gr grijs                  ol olijf                  or oranje                  pa paars                  ro rood                  rz roze                  wi wit                  zw zwart</p>	<p>toevoegingen</p> <p>d donker                  l licht</p>
<p><i>vorming code:</i></p>	<p>toevoeging - secundaire kleuring - primaire kleur (vb. lbrgr: lichtbruin/grijs)</p>	
<p>plr plantenresten</p>	<p>plr plantenresten - ongedifferentieerd                  h hout                  r riet                  z zegge</p>	
<p>M50</p>	<p><i>in geval van textuurklasse zand: mediaan korrelgrootte (in micrometers)</i></p>	
<p>GW grondwater</p>	<p>ghg gemiddeld hoogste grondwaterstand                  gw grondwaterstand                  glg gemiddeld laagste grondwaterstand</p>	
<p>or oxydatie/reductie</p>	<p>o geheel geoxideerd                  or oxidatie/reductie                  r geheel gereduceerd</p>	
<p>Ca Kalkgehalte</p>	<p>0 kalkloos                  1 kalkarm                  2 kalkrijk</p>	
<p>Fe IJzergehalte</p>	<p>0 ijzerloos                  1 ijzerarm                  2 ijzerrijk</p>	
<p>M</p>		
<p>hk Houtskool</p>		(+ indien aanwezig)
<p>bot verbrand/onverbrand bot</p>		(+ indien aanwezig)
<p>aw aardewerk</p>		(+ indien aanwezig)
<p>ns natuursteen</p>		(+ indien aanwezig)
<p>met metaal</p>		(+ indien aanwezig)
<p>horiz <i>horizontbenaming cf. De Bakker &amp; Schelling (zie onder)</i></p>		
<p>bijzonderheden</p>	<p>ger. geroerd                  Fe-vl. gevlekt door ijzernerslag                  Fe-c ijzernerslag in concretes                  Mn mangaan                  bakst. baksteengruis                  sch. schelpgruis/schelpjes ongedifferentieerd                  GM Geen monster                  # Begin- / eindpunt guts                  end einde boring</p>	

### Bodemclassificatie

Bakker, H. de & J. Schelling, 1966: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Pudoc, Wageningen

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus, 2e herziene uitgave*. Winand Staring Centrum, Wageningen

F.A.O. 1988; *FAO-Unesco soil map of the world, revised legend*. World Soil Resources Report 60, FAO, Rome.

FAO/Unesco, 1988		De Bakker & Schelling, 1966, 1989
<b>Hoofdhorizonten</b>		Afwijking van FAO
<b>H</b>	Organische horizont, ontstaan door organische accumulatie op het minerale oppervlak; langdurig met water verzadigd; maakt geen deel uit van de minerale bodem	Onderscheid tussen H en O horizonten wordt niet gemaakt; oftewel: verzadiging vormt geen onderscheidend criterium 1966: AO <--> 1989: O
<b>O</b>	Organische horizont, ontstaan door organische accumulatie op het minerale oppervlak; nooit met water verzadigd; maakt geen deel uit van de minerale bodem	
<b>A</b>	Minerale horizont (lager gehalte organische koolstof dan H/O horizont) accumulatie van intensief met minerale bestanddelen gemengde gehumificeerde organische stof; of morfologie door bodemvorming, zonder kenmerken van E/B hor.	1966: A1 <--> 1989: A
<b>E</b>	Minerale horizont; belangrijkste kenmerk: eluviatie van kleimineralen, ijzer, aluminium of een combinatie daarvan. -> relatieve verrijking aan kwarts en andere mineralen in zand/silt-fractie. Minder organische stof/lichter van kleur dan A; lichter/grover dan B	1966: A2 <--> 1989: E
<b>B</b>	Horizont waarin gesteentestructuur afwezig of sterk vervaagd is; gekenmerkt door: concentratie van ingespoelde kleimineralen/ijzer/aluminium/organische stof residuaire concentratie van sesquioxiden; verwerking van moeder materiaal, leidend tot nieuwvorming van kleimineralen/oxyden;	
<b>C</b>	Minerale horizont van ongeconsolideerd materiaal; geen kenmerken van een van de overige horizonten; verwerking is mogelijk	1966: deel van C <--> 1989: Bw 1966: G <--> 1989: onderscheid naar C/Cr
<b>R</b>	Aaneengesloten laag van vast gesteente	

### Overgangshorizonten

"AB" eigenschappen van boven- of onderliggende horizont komen tegelijkertijd voor  
 "E/B" in een horizont komen begrensde gedeelten voor met eigenschappen van verschillende horizonten

### Lettertoevoegingen

FAO/Unesco, 1988		De Bakker & Schelling, 1966, 1989
		Afwijking van FAO
<b>b</b>	begraven horizont	<b>a</b> : geheel/gedeeltelijk door mens van elders aangevoerd 1966: an <--> 1989: a
<b>c</b>	concreties; meestal met 2e letter die aard van concreties aanduidt	extreem ijzerrijke horizont (géén ingespoeld ijzer) <b>e</b> : ontijzerde B en C (1966: - ) <b>f</b> : omgezette doch herkenbare plantenresten
<b>g</b>	vlekking door variatie in oxydatie/reductie (gleyverschijnselen)	
<b>h</b>	accumulatie van organische stof (bij A alleen bij onverstord)	1966: v <--> 1989: h (deels)
<b>i</b>	permafrost	half of minder gerijpt materiaal (bij C horizont) (1966: - )
<b>j</b>	jarosiet	kattekleivlekken
<b>k</b>	calciumcarbonaat	<b>l</b> : vers/nauwelijks aangetast strooisel
<b>m</b>	sterk gecementeerd; vaak met 2e letter die aard van cementatie aanduidt	
<b>n</b>	accumulatie van natrium	
<b>o</b>	residuaire accumulatie van sesquioxiden	
<b>p</b>	verstoring door ploegen en vergelijkbare antropogene ingrepen	
<b>q</b>	accumulatie van silica	
<b>r</b>	sterke reductie (grondwaterinvloed)	geheel gereduceerd (1966: - )
<b>s</b>	illuviale accumulatie van sesquioxiden	1966: -
<b>t</b>	illuviale accumulatie van lutum	
<b>u</b>	onderverdeling gewenst; echter zonder betekenis	1966: - <--> 1989: ongespecificeerd
<b>w</b>	verwerking in situ	1966: -
<b>x</b>	fragipan	
<b>y</b>	accumulatie van (pedogeen) gips	
<b>z</b>	accumulatie van zouten die beter oplosbaar zijn dan gips	

### Cijfertoevoegingen

....2 nadere onderverdeling van horizont  
 2.... aanduiding van lithologische discontinuïteit