

Rapport Archeologisch Bureauonderzoek
Zilverenschorweg 1 te Arnemuiden gemeente Middelburg

Project 23136010

14 januari 2014

DEFINITIEF

Opdrachtgever: Het Zilveren Schor Beheer B.V.
Graafsebaan 133
5248 NL Rosmalen

Opgesteld door: Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Telefoon: 0113 - 352 222
Projectnummer: 23136010
ISBN: 978-90-8705-100-6
Datum: 14 januari 2014
Auteurs: B.Sc. H.J. Boschloo
Autorisatie: J.E. van den Bosch (senior KNA-archeoloog)
ir. R. van de Woestijne (manager SMA Zeeland B.V.)

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.
Heinkenszandseweg 22
4453 VG 's-Heerenhoek

Postbus 25
4453 ZG 's-Heerenhoek
T +31 113 352 222
F +31 113 352 208

E info@smazeelandbv.nl
I www.smazeelandbv.nl

Rabobank Beveland 34.60.39.169
BIC RABONL2U
IBAN NL63 RABO 0346 0391 69
BTW nr. NL8044.04.070.B01
KvK Middelburg 22038560

Inhoudsopgave

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	3
SAMENVATTING.....	5
VERANTWOORDING	7
1. INLEIDING.....	8
1.1 AANLEIDING ONDERZOEK	8
1.2 DOELSTELLING ONDERZOEK.....	8
1.3 WOORD VAN DANK	9
2. ONDERZOEKSLOCATIE	10
2.1 SITUERING PLANGEBIED BINNEN ARNEMUIDEN	10
2.2 SITUERING PLANGEBIED BINNEN DE REGIO	11
3. ONDERZOEKSMETHODEN.....	12
3.1 ALGEMEEN	12
3.2 BUREAUONDERZOEK	12
3.3 VELDONDERZOEK.....	13
4. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK.....	14
4.1 LANDSCHAPSONTWIKKELING (GEOLOGIE)	14
4.1.1 ALGEMEEN (ZEELAND)	14
4.1.2 REGIONAAL (WALCHEREN)	19
4.1.3 LOKAAL (ARNEMUIDEN & OMGEVING)	22
4.2 BEWONINGSGESCHIEDENIS	27
4.2.1 ALGEMEEN (ZEELAND)	27
4.2.2 REGIONAAL (ARNEMUIDEN & OMGEVING).....	31
4.2.3 BEWONING EN GRONDGEBRUIK (PLANGEBIED & OMGEVING)	37
4.3 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE INFORMATIE	41
4.4 GESPECIFICEERDE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	45
4.4.1 GEOLOGIE	45
4.4.2 BEWONING.....	46
5. AANBEVELING.....	49
LITERATUUROVERZICHT.....	50
VERKLARENDE WOORDENLIJST	55
LIJST VAN BIJLAGEN.....	56

Administratieve Gegevens

ALGEMEEN

TYPE ONDERZOEK:	Archeologisch Bureauonderzoek
OPDRACHTGEVER:	Het Zilveren Schor Beheer B.V. De heer J. Blijenberg Graafsebaan 133 5248 NL Rosmalen
ONDERZOEKSBUREAU:	Sagro Milieu Advies Zeeland B.V. Heinkenszandseweg 22 4453 ZG 's-Heerenhoek
BEVOEGDE OVERHEID:	Gemeente: Middelburg Contactgegevens: Afdeling RB Walcherse Archeologische Dienst De heer drs. B. Meijlink Tel: 06 52552925 Postbus 70 4330 AB Middelburg
AUTORISATIE:	Ir. R. van de Woestijne (manager SMA Zeeland) J.E. van den Bosch (senior KNA-archeoloog)
DATA:	Rapportage: 10 januari 2014: Concept Rapportage 14 januari 2014: Definitieve Rapportage

BEHEER

DOCUMENTATIE

Zeeuws Archeologisch Archief
SCEZ (Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland)
Postbus 49
4330 AA Middelburg
tel: 0118 670870
fax: 0118 670880
beheerder: de heer J.J.B. Kuipers
e-mail: jjb.kuipers@scez.nl

VONDSTEN

Provinciaal Archeologisch Depot
(PAD) Zeeland
Armeniaans Schuitvlot 1
4331 NL Middelburg
tel: 0118 623732
fax: 0118 670880
depotbeheerder: de heer H. Hendrikse
e-mail: H.Hendrikse@zeelandnet.nl

Samenvatting

Het Archeologisch Bureauonderzoek voor de locatie Zilverenschorweg 1 te Arnemuiden in de gemeente Middelburg, werd uitgevoerd in opdracht van Het Zilveren Schor Beheer B.V. uit Rosmalen. Voor dit onderzoek is het kadastrale perceel G 100 als plangebied gedefinieerd. Ten tijde van dit bureauonderzoek zijn binnen het plangebied ondermeer de opstallen van recreatieve onderneming Het Zilveren Schor gevestigd. Rond de groepsaccommodatie zijn meerdere gras- en speelveldjes aanwezig omgeven door enige bebossing. Even ten zuiden van het accommodatiegebouw bevindt zich een haventje met zandstrand. De opdrachtgever is reeds eigenaar van de gronden.

De aanleiding voor het archeologisch onderzoek vormt het voornemen van de opdrachtgever de locatie te ontwikkelen en opnieuw in te richten waarbij het recreatief karakter gehandhaafd zal blijven. De huidige bebouwing zal worden gesloopt. Daarna zullen nieuwe waterpartijen worden gegraven tot maximaal 2 meter beneden maaiveld. Langs de waterpartijen worden circa 70 – 80 recreatiewoningen gerealiseerd. Aan de noordzijde van het recreatiegebied worden enkele facilitaire gebouwen, accommodaties en een aanlegsteiger voorzien.

Ter plekke van de nieuw te graven waterpartijen wordt bij dit onderzoek rekening gehouden met een bodemroering tot maximaal 2,5 beneden maaiveld met een marge van ± 50 centimeter. De bodemroering ter plaatse van de ontsluitingswegen en het kabel- en leidingwerk wordt, uitgezonderd de riolering, geschat op maximaal 1 meter beneden maaiveld. De diepte van de riolering is vooralsnog onbekend maar zal zeker niet dieper dan 2,5 meter beneden maaiveld worden aangelegd. Er zijn nog geen uitgewerkte ontwerpschetsen, zodat de details met betrekking tot de aard en wijze van fundering van de gebouwen vooralsnog ontbreken. Doel van het Archeologisch Bureauonderzoek is, op basis van de studie naar de ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van het plangebied, een archeologische verwachting op te stellen.

Duidelijk is dat de te verrichten werkzaamheden binnen het plangebied zullen leiden tot verstoring van de bodem. Er is in principe een kans op het aantreffen van relevante archeologische waarden uit de late-ijzertijd en/of Romeinse tijd binnen het plangebied (§4.4). Eventuele sporen kunnen aanwezig zijn op circa 3,5 meter diepte beneden het huidige maaiveld in de top van mogelijk intact Hollandveen. Dit niveau zal in het kader van de herinrichting van het recreatiegebied Het Zilveren Schor, voor zover nu bekend, niet worden verstoord bij grondroerende werkzaamheden.

Op basis van het vigerende archeologisch beleid van de gemeente Middelburg geldt in principe een onderzoeksvrijstelling voor grondroerende werkzaamheden binnen archeologische verwachtingszones met een lage tot zeer lage trefkans op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. Het plangebied is gelegen in een dergelijke zone met een lage tot zeer lage trefkans op voornoemde kaart. De ligging van het plangebied in een zone met een lage tot zeer trefkans in combinatie met ontbreken van aanwijzingen voor archeologische waarden in de te verstoren delen van de bodem leidt ertoe te adviseren **geen archeologisch vervolgonderzoek** te laten uitvoeren indien de grondroerende werkzaamheden niet dieper zullen reiken dan 3 meter beneden maaiveld.

Ondanks bovenstaande is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de grondwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht conform Art. 53 van de Monumentenwet 1988. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten onverwijld te melden bij de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland te Middelburg (*Tel: 0118 – 670870*).

Voorliggend onderzoeksrapport is beoordeeld door de heer drs. B.H.F.M. Meijlink van de WAD, bij de evaluatie van het concept-rapport voor de gemeente Middelburg. Zijn opmerkingen zijn in dit definitieve rapport verwerkt.

Verantwoording

Deze opdracht is uitgevoerd in de vorm van een Archeologisch Bureauonderzoek conform de Kwaliteitsnorm zoals opgesteld door het College voor de Archeologische Kwaliteit (*Bron: Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, Versie 3.2, 2010*).

Op 16 januari 1992 ondertekende Nederland het Europese Verdrag met betrekking tot de bescherming van het archeologisch erfgoed in Valetta op Malta. Dit verdrag staat sindsdien ook bekend als het *Verdrag van Malta*. Uitgangspunt van het verdrag is dat wordt nagestreefd archeologisch erfgoed in de bodem te behouden, waarbij eventueel noodzakelijke beheersmaatregelen in de planontwikkeling en uitwerking worden meegenomen. Wanneer bescherming en inpassing niet mogelijk is, zal de informatie door archeologisch onderzoek veilig moeten worden gesteld. De kosten die hiermee gepaard gaan, worden verhaald op degene die de voorgenomen ingreep wil uitvoeren. Sinds 1 september 2007 is de *Monumentenwet 1988* aangepast op basis van de beginselen van het Verdrag van Malta, sindsdien staat de wet ook bekend als de *Wet op de Archeologische Monumentenzorg 2007* (WAMZ).

Het archeologiebeleid van de provincie Zeeland is verwerkt in de *Nota Archeologie 2006-2012*, de *Cultuurnota 2005-2008 van de Provincie Zeeland: Cultuur Continu*, en de *Ontwerp uitwerkingsnota Cultuurhistorie en Monumenten 2007-2012*. Hiermee wordt gevolg gegeven aan het in 1992 geratificeerde Verdrag van Malta, waarop de in 2007 aangenomen Wet op de Archeologische Monumentenzorg is gebaseerd. In juli 2008 werd de *Provinciale Onderzoekagenda Archeologie Zeeland 2009 – 2012* vastgesteld door Gedeputeerde Staten van Zeeland. Het doel hiervan is onderzoeksvragen te formuleren die van specifiek belang zijn op de archeologie van Zeeland. Tevens is op 12 mei 2009 een aanvullend document aangenomen door de provincie Zeeland waarin *Aanvullende richtlijnen voor uitvoerend archeologisch onderzoeken in Zeeland* zijn vastgesteld. Het betreft een serie aanvullingen op de KNA en de leidraad Inventariserend Veldonderzoek.

Het vigerend gemeentelijk archeologiebeleid is thans verwoord in de *Nota Archeologische Monumentenzorg Walcheren: Evaluatie 2008*. Indien er een regionale of gemeentelijke archeologische verwachtings- en/of beleidsadvieskaart is vervaardigd zal deze uiteraard worden meegenomen in het onderzoek en wordt de landelijke/provinciale Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) van ondergeschikt belang geacht.

De bevindingen en het advies voortvloeiende uit dit Archeologisch Bureauonderzoek dienen door de opdrachtgever te worden gerapporteerd aan de betreffende gemeente. De schriftelijke bronnen zijn opgenomen in het overzicht van geraadpleegde literatuur en kaartmateriaal, opdat dit onderzoek gecontroleerd kan worden.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding onderzoek

Het Archeologisch Bureauonderzoek voor de locatie Zilverenschorweg 1 te Arnemuiden in de gemeente Middelburg, werd uitgevoerd in opdracht van Het Zilveren Schor Beheer B.V. uit Rosmalen. Voor dit onderzoek is het kadastrale perceel G 100 als plangebied gedefinieerd. Ten tijde van dit bureauonderzoek zijn binnen het plangebied ondermeer de opstallen van recreatieve onderneming Het Zilveren Schor gevestigd. Rond de groepsaccommodatie zijn meerdere gras- en speelveldjes aanwezig omgeven door enige bebossing. Even ten zuiden van het accommodatiegebouw bevindt zich een haventje met zandstrand. De opdrachtgever is reeds eigenaar van de gronden.

De aanleiding voor het archeologisch onderzoek vormt het voornemen van de opdrachtgever de locatie te ontwikkelen en opnieuw in te richten waarbij het recreatief karakter gehandhaafd zal blijven. De huidige bebouwing zal worden gesloopt. Daarna zullen nieuwe waterpartijen worden gegraven tot maximaal 2 meter beneden maaiveld. Langs de waterpartijen worden circa 70 – 80 recreatiewoningen gerealiseerd. Aan de noordzijde van het recreatiegebied worden enkele facilitaire gebouwen, accommodaties en een aanlegsteiger voorzien.

Ter plekke van de nieuw te graven waterpartijen wordt bij dit onderzoek rekening gehouden met een bodemroering tot maximaal 2,5 beneden maaiveld met een marge van ± 50 centimeter. De bodemroering ter plaatse van de ontsluitingswegen en het kabel- en leidingwerk wordt, uitgezonderd de riolering, geschat op maximaal 1 meter beneden maaiveld. De diepte van de riolering is vooralsnog onbekend maar zal zeker niet dieper dan 2,5 meter beneden maaiveld worden aangelegd. Er zijn nog geen uitgewerkte ontwerpschetsen, zodat de details met betrekking tot de aard en wijze van fundering van de gebouwen vooralsnog ontbreken.

1.2 Doelstelling onderzoek

Doel van het Archeologisch Bureauonderzoek is, op basis van de studie naar de ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van het plangebied, een archeologische verwachting op te stellen. De richtlijnen voor bureauonderzoek in de Provincie Zeeland uit 2009, als aanvulling op de bepalingen in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), worden als leidraad gebruikt voor dit onderzoek (*Bron: Provincie Zeeland, 2009*)

De opgestelde archeologische verwachting vormt een onderbouwing voor mogelijk verder onderzoek. Afhankelijk van de aard en omvang van de voorgenomen ontwikkelingen en de vraagstelling van het onderzoek, zullen aanvullende gegevens moeten worden verzameld. Het resultaat van dit onderzoek is beschreven in een rapport op basis waarvan een beslissing genomen kan worden door de bevoegde overheid ten aanzien van de te volgen strategie rond eventueel aanwezige archeologische waarden.

De onderzoeksvragen die bij dit Archeologisch Bureauonderzoek worden gesteld, zijn:

- Zijn er aanwijzingen dat de bodem van het plangebied archeologische waarden bevat? En zo ja, wat is de aard, ligging en de omvang van de te verwachten archeologische waarden?
- Is in het plangebied vervolgonderzoek wenselijk en welke onderzoeksmethoden kunnen hiervoor worden ingezet?

In de toekomstige planvorming kan dan met de eventuele archeologische waarden rekening worden gehouden, waardoor het tevens mogelijk wordt vertraging en kostenverhoging bij grondwerkzaamheden ten gevolge van het onverwacht aantreffen van archeologische vindplaatsen zoveel mogelijk te beperken.

1.3 Woord van dank

Een woord van dank is op zijn plaats aan de archiefmedewerkers die zo welwillend hun medewerking hebben verleend.

2. Onderzoekslocatie

2.1 Situering plangebied binnen Arnhemuiden

De als plangebied gedefinieerde locatie staat bekend als: Kadastrale gemeente **Middelburg**, sectie **G**, nummer **100**. Het plangebied, met een totale grootte van circa 10 hectare ligt op het adres Zilverenschorweg 1 te Arnhemuiden.

De zuid-, west- en noordzijde van het plangebied grenzen grotendeels aan bospercelen van Staatsbosbeheer. De oostzijde van het plangebied grenst direct aan het Veerse Meer. Binnen het plangebied zijn de groepsaccommodatie gebouwen aanwezig behorend bij het recreatieoord Het Zilveren Schor (*Bijlage 3*). Dit recreatieoord is in eigendom van de huidige opdrachtgever.

Aanleiding voor dit bureauonderzoek vormt het voornemen van de opdrachtgever de locatie te ontwikkelen en opnieuw in te richten. Eerstens worden de huidige gebouwen gesloopt. Vervolgens wordt de bestaande waterpartij fors vergroot en uitgegraven. Het totale wateroppervlakte komt hierdoor uit op circa 3,3 hectare. Centraal in het water wordt een 'eiland' gecreëerd. Op het eiland worden ruim 20 recreatiewoningen direct aan het water voorzien. Aan de buitenzijde van het water zullen aan weerszijden van de nieuwe ontsluitingswegen ruim 50 recreatiewoningen worden aangelegd. Aan de noordzijde van de locatie zullen algemene accommodaties en voorzieningen worden verwezenlijkt (*Bijlage 4*).

Ter plaatse van de nieuw te graven waterpartijen wordt rekening gehouden met een bodemroering tot 2,5 meter beneden maaiveld met een marge van circa ± 50 centimeter. De grondroerende werkzaamheden als gevolg van het kabel- en leidingwerk en de nieuwe ontsluitingswegen zullen reiken tot maximaal 1 meter beneden maaiveld riolering uitgezonden. Laatstgenoemde zal zeker niet dieper worden aangelegd



Figuur 2: Het plangebied aan de Zilverenschorweg rood omlind. Let op: De schaal is niet exact! (Bron: *Eigen productie* [Boschloo, H.J., 2014] op basis van een luchtfoto [Provincie Zeeland, 2014])

dan eerdergenoemde 2,5 meter beneden maaiveld. De details ten aanzien van de aard en wijze van funderen van de toekomstige gebouwen zijn vooralsnog niet bekend, maar de voorgenomen bodemverstoring ter plekke van de nieuwbouw wordt vooralsnog geschat op circa 80 tot 90 cm beneden maaiveld. Overige terreindelen zullen in gebruik worden genomen als parkeerplaats, terras, tuin/groenvoorziening, sport- en speelveldjes en overige recreatieve onderdelen.

2.2 Situering plangebied binnen de regio

Het plangebied is gelegen ten noorden van de kern Arnhemuiden, in het uiterste oosten van het voormalige eiland Walcheren, in de provincie Zeeland.



Figuur 3: Situering plangebied binnen de regio (Bron: *Samenvoeging van ANWB, 2001 & ANWB, 2005*)

3. Onderzoeksmethoden

3.1 Algemeen

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V. heeft ervoor gekozen om de onderzoeksresultaten op de volgende wijze te behandelen. De geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied, deel uitmakend van een vaak veel groter gebied, staan beschreven in § 4.1 & 4.2. Daarbij wordt op het plangebied 'ingezoomd' van provincie naar regio naar plaats/locatie. Doel van deze benadering is, de archeologie van het plangebied te kunnen plaatsen binnen een samenhangend geheel, de zogenaamde 'archeologische context'. Historische informatie is verzameld van de gemeente en/of plaats, waartoe het plangebied behoort en voor zover noodzakelijk, voorzien van uitleg.

3.2 Bureauonderzoek

In de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2, wordt het Archeologisch Bureauonderzoek, omschreven als één deelproces, bestaande uit elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied en vaststellen consequenties van mogelijk toekomstig gebruik (LS01)
2. Archismelding: Aanmelding van het onderzoek
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid
4. Beschrijving van het huidige gebruik (LS02)
5. Beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen (LS03)
6. Beschrijving mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden in de ondergrond
7. Beschrijving van de archeologische en aardwetenschappelijke waarden (LS04)
8. Opstellen gespecificeerde verwachting (LS05)
9. Opstellen standaardrapport Bureauonderzoek (LS06)
10. Archismelding: Overdracht van de onderzoeksresultaten
11. Aanleveren digitale gegevens bij het e-Depot (DS05)

Zeven van deze elf processtappen worden in de KNA door middel van een specificatie nader toegelicht; tevens wordt in deze specificaties beschreven aan welke kwaliteitseisen de processtap dient te voldoen. Deze specificaties worden aangeduid in bovenstaand overzicht met codes bestaande uit vier karakters.

Processtap 2 en 10 komen in het voorliggende rapport als volgt aan de orde: In de administratieve gegevens wordt melding gemaakt van de ARCHIS II onderzoeksmelding en in bijlage 1 worden de ARCHIS II gegevens overzichtelijk gemaakt. De afbakening van het plangebied ten opzichte van de omgeving en het vaststellen van de consequenties van mogelijk toekomstig gebruik worden behandeld in hoofdstuk 1 en 2 (LS01). Tevens wordt in hoofdstuk 1 het huidige gebruik van de locatie beschreven in § 1.1 (LS02). Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een uitleg gegeven van de opzet van het bureauonderzoek en de mogelijke onderzoeksmethoden voor eventueel vervolgonderzoek.

Sagro Milieu Advies Zeeland B.V. heeft ervoor gekozen de onderzoeksresultaten – en daarmee processtap 4 t/m 7 - op de volgende wijze te behandelen. De geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied, deel uitmakend van een vaak veel groter gebied, staat beschreven in § 4.1 (Landschapontwikkeling). Daarbij wordt op het plangebied 'ingezoomd' van provincie naar regio naar plaats/locatie. Doel van deze benadering is, het plangebied te kunnen plaatsen binnen een samenhangend geheel, de eerder genoemde archeologische context. Eenzelfde aanpak wordt gehanteerd voor de beschrijving van de historische situatie van het plangebied. Deze wordt beschreven in § 4.2 (Bewoningsgeschiedenis). In § 4.2.1. wordt kort de historie van de provincie beschreven. Voor § 4.2.2. is historische informatie verzameld van de gemeente en/of plaats, waartoe het plangebied behoort en voor zover noodzakelijk, voorzien van uitleg. In § 4.2.3. (Bewoning en grondgebruik) wordt de historische informatie van het plangebied zelf beschreven aan de hand van kaartmateriaal, dat als bijlage bij het rapport is opgenomen (LS03, LS04).

In § 4.3 worden de bekende archeologische waarden beschreven (LS04). Alle voorgaande informatie wordt geanalyseerd, waarna in § 4.4 een gespecificeerd verwachtingsmodel wordt opgesteld voor zowel de geologie als de archeologie van de locatie (LS05).

Het voorliggende rapport van het Archeologisch Bureauonderzoek (LS06) wordt afgesloten met hoofdstuk 5. In de conclusie worden de resultaten van het bureauonderzoek samengevat, in de aanbevelingen wordt op basis van het archeologisch beleid van het bevoegde overheid een advies geformuleerd over een mogelijk vervolgtraject:

- Geen verdere actie nodig
- Aanvullend onderzoek
- Behoud in situ door planaan- of inpassing

Als het onwaarschijnlijk blijkt dat de planlocatie archeologische waarden bevat, volstaat de bureaustudie. Indien wel kans bestaat op het voorkomen van archeologische waarden binnen het plangebied, worden andere adviezen - zoals voornoemd - aangeraden.

Binnen twee jaar na beëindiging van het onderzoeksproject wordt door Sagro Milieu Advies Zeeland B.V. alle digitale documentatie, bestaande uit tekstdocumenten, tekeningen, beeldmateriaal etc., aangeleverd aan het e-Depot (DS05).

3.3 Veldonderzoek

De bureaustudie vormt de basis voor het, indien noodzakelijk geacht, er op volgend Inventariserend Veldonderzoek, waarbij mogelijke vindplaatsen in kaart worden gebracht en indien van toepassing gewaardeerd. Het vaststellen van de mate van aantasting is van belang voor de waardestelling van een archeologische vindplaats. De waardestelling is vervolgens noodzakelijk ten behoeve van de te nemen maatregelen, indien sprake is van voorgenomen werkzaamheden die een verstoring van het bodemarchief tot gevolg hebben. De waardestelling geschiedt door de bevoegde overheid op grond van de verstrekte rapportage en het daarin opgenomen advies.

4. Resultaten van het onderzoek

Bij het bureauonderzoek is gekeken naar de landschappelijke ontwikkeling en de bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied. De resultaten van dit onderzoek zullen hierna worden besproken, respectievelijk als 4.1 Landschapsontwikkeling en 4.2 Bewoningsgeschiedenis.

Voor dit onderzoek is een bezoek gebracht aan: het Zeeuws Documentatie Centrum en het Zeeuws Archief te Middelburg, waar specifieke literatuur over de geschiedenis van Arnemuiden is geraadpleegd. Tevens is gebruik gemaakt van geologisch en historisch kaartmateriaal.

Een kaart met daarop de belangrijkste informatie uit ARCHIS is opgenomen als bijlage 1. Een lijst van de geraadpleegde documentatie is in dit rapport opgenomen, opdat dit onderzoek gecontroleerd kan worden. De verwijzingen in de tekst en de literatuurlijst zijn samengesteld met behulp van de Harvard methode voor literatuurverwijzingen. Genummerde woorden staan in de woordenlijst.

4.1 Landschapsontwikkeling (geologie)

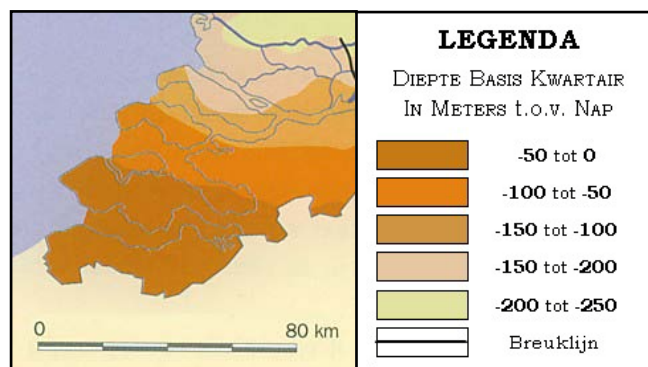
In dit hoofdstuk wordt een beknopt overzicht gegeven van de geologische geschiedenis van het gebied, vooral gericht op het jongste geologische tijdvak, het Holoceen (10.000 BP¹ -> heden). Allereerst wordt gekeken naar de ontwikkeling van het landschap op provinciaal niveau, vervolgens wordt de regio behandeld om uiteindelijk de bodemopbouw van de planlocatie te bespreken. Desgewenst kan de lezer direct doorgaan naar de bespreking op lokaal niveau. De provinciale en regionale besprekingen dienen als referentiekader. Een geologische kolom en tijdsindeling (Bijlage 2) zijn ter ondersteuning in dit rapport opgenomen, evenals een verklarende woordenlijst. In deze bespreking worden nog de tot voor kort gebruikelijke termen gehanteerd, zoals de Formatie van Twente. Voor de vernieuwde lithostratigrafie² wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.1 Algemeen (Zeeland)

De geologische geschiedenis van ons kustgebied omvat vele miljoenen jaren van afzetting en erosie³. Hoe dieper men zou boren, hoe ouder de afzettingen normaal gesproken worden. De huidige vorm van onze kustvlakte is hoofdzakelijk het resultaat van de ontwikkelingen in de jongste geologische periode, het Kwartair (2.3 Ma⁴ -> heden). De bespreking van de landschapsontwikkeling van het onder-

zoeksgebied blijft daardoor beperkt tot deze periode, mede omdat eventuele ontwikkelingsplannen nooit de dieptes zullen bereiken van oudere geologische periodes.

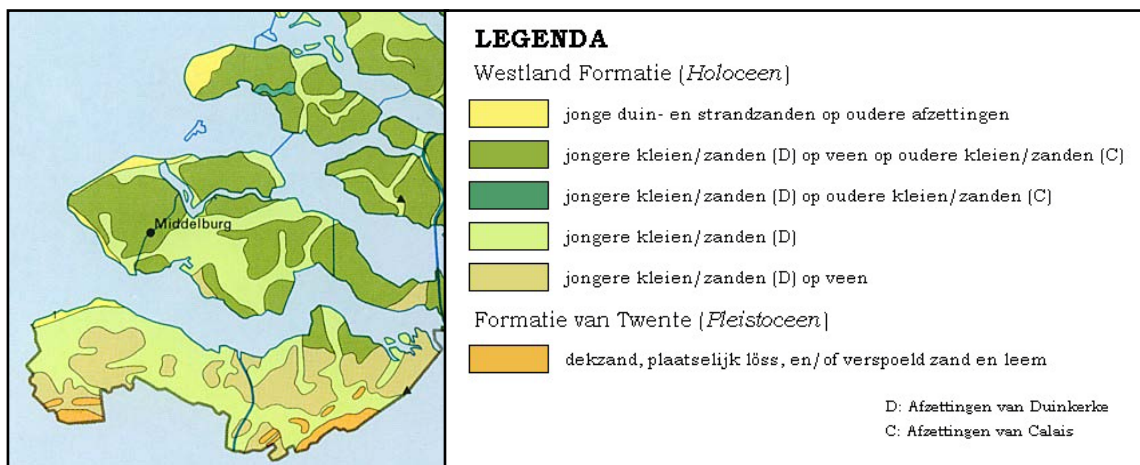
In Zeeland treft men de basis van de afzettingen van het Kwartair aan op een diepte variërend van enkele tientallen meters in Zeeuws-Vlaanderen tot dieptes van ± 150 meter in Schouwen-Duiveland (Figuur 4).



Figuur 4: Diepte van de basis van het Kwartair (Bron: de Mulder, F. J., 2003)

Aan de oppervlakte vinden we in Zeeland geen afzettingen uit perioden van vóór het Kwartair. Er bestaat één uitzondering, in een klein gebied bij Nieuw Namen dagzomen afzettingen die behoren tot de Formatie van Oosterhout te dateren in het Pliocen. Ook de oudste dagzomende⁵ kwartaire afzettingen zijn in Zeeland terug te vinden in Zeeuws-Vlaanderen. Deze zijn echter, geologisch gesproken, nog jong (Laat-Pleistoceen: 13.000 – 10.000 jaar BP). Het betreft hier afzettingen behorend tot de zogenaamde Formatie van Twente, bestaande uit compacte, hoofdzakelijk, door de wind verstoven dekzanden (Figuur 5).

De rest van de afzettingen die men in Zeeland aan de oppervlakte kan aantreffen zijn alle afkomstig uit het Holoceen en zijn gevormd in de laatste tienduizend jaar.



Figuur 5: Uitsnede uit de Geologische Kaart van Nederland: schaal 1:1.000.000. Vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid (Bron: *Stichting Wetenschappelijke Atlas Nederland, 1985*)

PLEISTOCÉEN (2.3 Ma – 10.000 BP)

Het Pleistoceen is een tijdvak dat zich vooral kenmerkt door het afwisselend voorkomen van koude perioden (ijstijden) en warmere perioden (tussenijstijden). Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (110.000 – 10.000 BP), vond een relatieve zeespiegeldaling plaats. De lage temperaturen zorgden ervoor dat de ijskappen, zowel boven land als zee, opnieuw konden aangroeien ten koste van het water uit zeeën en oceanen. Hiermee samenhangend raakte de bodem van toenmalig Nederland tot grote diepte blijvend bevroren (permafrost). De Noordzee viel droog en op het continentale plat ontstond een poolwoestijn (Figuur 6). De dekzanden van de Formatie van Twente zijn afgezet in deze tijd waarin de wind vrij spel had om fijn zand te verstuiven en elders weer af te zetten.

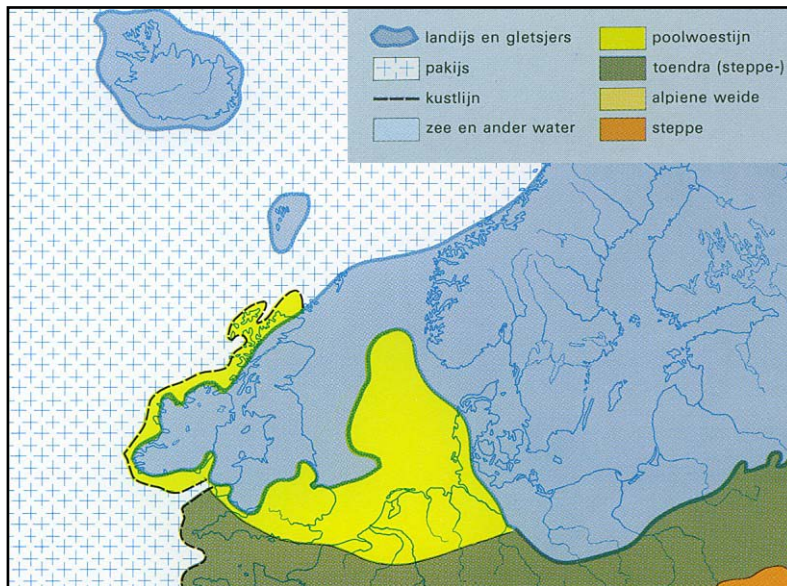
HOLOCEEN (10.000 BP -> heden)

DE TERRESTRISCHE⁶ PERIODE (10.000 – 8.000 BP)

De gemiddelde temperatuur ging aan het begin van het Holoceen weer stijgen, waardoor het landijs, gevormd tijdens het Weichselien, begon af te smelten. De zeespiegel begon geleidelijk weer te stijgen en de kustlijn van de opnieuw groeiende Noordzee rukte steeds verder op richting de huidige Nederlandse kust. Zeeland bleef in deze beginperiode echter nog buiten bereik van de zee. De eerste periode in het

Holoceen wordt daarom wel de terrestrische periode genoemd. De enige afzettingen uit deze tijd die in Zeeland voorkomen, zijn de zoetwater afzettingen van de rivier de Schelde.

INUNDATIE⁷ VAN HET ZEEUWS GEBIED (8.000 – 4.500 BP)



Figuur 6: Ijsbedekking Weichselien (Bron: *Stichting Wetenschappelijke Atlas Nederland, 1985*)

De Noordzee bereikte omstreeks 7.500 jaar geleden onze huidige kust. De zeespiegel bleef gedurende het hele Holoceen stijgen, het tempo waarmee dat gebeurde nam echter af in de loop der tijd (*Figuur 7*).

Een samenspel van drie factoren bepaalde grotendeels de vorm en verspreiding van de afzettingen die gevormd zouden worden. Het bestaande pleistocene reliëf (de hoger gelegen gebieden werden over het algemeen later aan de invloeden van de zee blootgesteld), de

stijgende zeespiegel (landwaartse migratie van de kustlijn) en de beschikbaarheid van sediment⁸.

Dankzij de stijging van de zeespiegel begon ook de grondwaterspiegel weer te stijgen in de kuststreken. De bevroren bodem ontdooide volledig en het land raakte bebost. Er brak een fase aan van overstroming van het Zeeuwse gebied. De kuststreken werden natter en aan de randen van het zich steeds verder uitbreidende mariene⁹ gebied vormde zich het zogenaamde basisveen. Vanwege de aanhoudende zeespiegelstijging, schoof het afzettingsgebied van dit basisveen steeds verder landinwaarts, terwijl het eerder gevormde basisveen werd overspoeld met kleiige en zandige getijde sedimenten. Deze dikke serie getijde sedimenten kent men als de Afzettingen van Calais. Lokaal treft men in Zeeland in de bovenste lagen van de Calais afzetting een kleiig rietveen laagje aan dat wordt gezien als de eerste indicatie voor de volgende afzettingsfase in Zeeland: de regressieve kustontwikkeling.

DE REGRESSIEVE¹⁰ KUSTONTWIKKELING (4.500 – 2.500 BP)

De balans tussen zeespiegelstijging en de beschikbaarheid van het materiaal sloeg in deze periode om in het voordeel van het sediment. De 'open kust' met vele zeegaten van de vorige fase veranderde geleidelijk in een gesloten kust van strandwallen en duinen, de zogenaamde Oude Duinen. Deze breidden zich in zeewaartse richting uit. Aan de landkant van deze kustbarrière kwam een groot veengebied tot ontwikkeling als gevolg van de toenemende verzoeting. Het destijds gevormde veen wordt gegroepeerd

onder de naam Hollandveen en kan lokaal diktes van anderhalve meter - tot enkele meters in het oosten van Zeeland - bereiken.

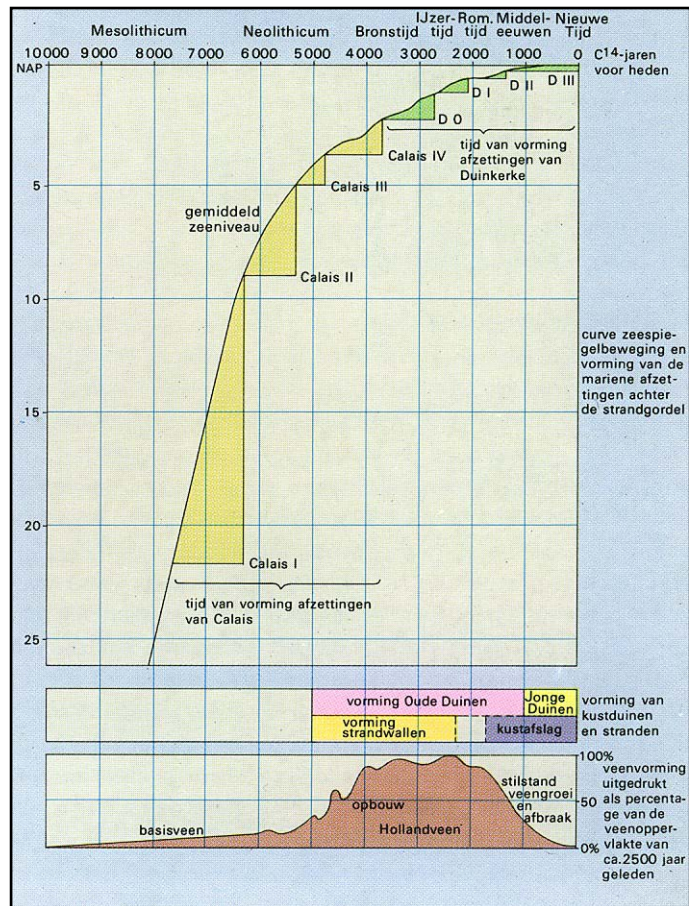
VERDRINKING VAN HET VEENLANDSCHAP (2.500 – 950 BP)

De oorzaak voor het inluiden van de volgende fase in de kustontwikkeling van Zeeland is nog niet helemaal duidelijk. Figuur 7 laat zien dat het tempo van de zeespiegelstijging in deze fase nog steeds afneemt. Desondanks is deze vierde fase een tijd waarin het gevormde veenlandschap weer verdrinkt.

Een van de oorzaken lijkt een overgang van een sedimentoverschot naar een sedimenttekort te zijn. De zee sloeg gaten in grote delen van de gevormde kustbarrière en er werden achter deze duinen nieuwe mariene sedimenten afgezet, die bekend staan als de Afzettingen van Duinkerke. Een deel van het hierbij vrijgekomen zand diende als bouw materiaal voor de vorming van nieuwe hoge duinen, de Jonge Duinen.

Grote delen van het veengebied werden door getijdengeulen doorsneden tijdens de vroege-middeleeuwen. De hogere stroomsnelheid van het water in deze geulen had als gevolg dat hier hoofdzakelijk zandig sediment in kon worden afgezet. De omliggende gronden maakten deel uit van een 'energie armer' afzettingsmilieu, hier werden zandiger kleien afgezet.

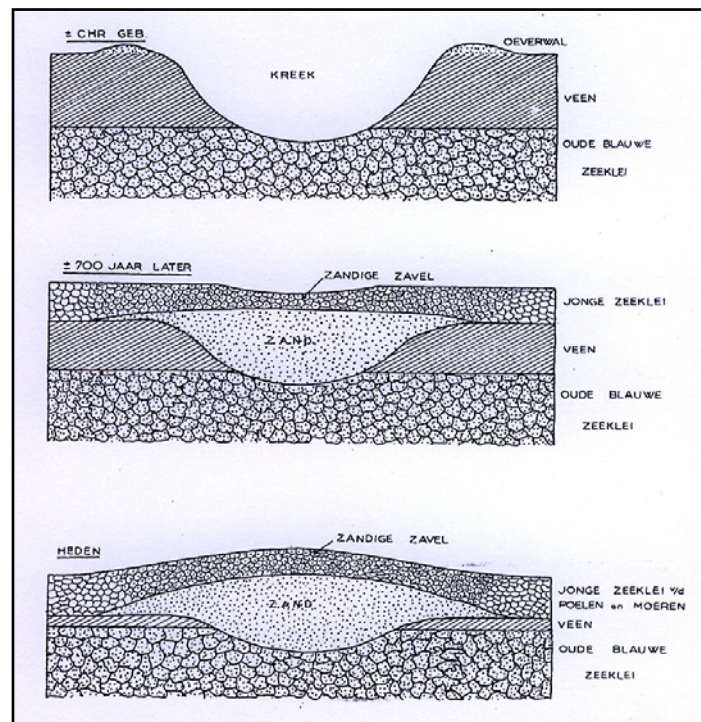
Vanwege het feit dat deze gebieden in latere tijden onderhevig waren aan klink¹¹, kwamen de getijdengeulen, volledig opgevuld met zand, relatief hoger te liggen. Deze landschapsvormen kent men nu als kreekruggen (Figuur 8). Ze zijn uiterst geschikt gebleken voor bewoning.



Figuur 7: Zeespiegelstijging Holoceen (Bron: Stichting Wetenschappelijke Atlas Nederland, 1985)

FASE VAN MENSELIJK INGRIJPEN (950 BP -> heden)

De laatste fase in de ontwikkeling van de Zeeuwse kust duurt nog steeds voort, en is er één van menselijk ingrijpen. Aanleg van dijken en dammen hebben het getijdengebied aanzienlijk verkleind en grote delen van het veengebied zijn ontgonnen.



Figuur 8: Vorming kreekrug (Bron: Rijkstuinbouw-consulentschap, 1951)

4.1.2 Regionaal (Walcheren)

BASISVEEN AFZETTINGEN

Geheel Walcheren lag tijdens het begin van het Holoceen (10.000 BP) nog buiten de invloedssfeer van de weer stijgende zeespiegel. De kustlijn van de groeiende Noordzee naderde het huidige Walcheren vanuit noord-noordoostelijke richting. De hiermee gepaard gaande vernatting maakte het mogelijk dat zich een dun laagje veen begon te vormen. Dit proces begon in het noorden van Walcheren (in Veere \pm 7.200 BP) ongeveer 1.500 jaar eerder dan in het zuiden (Ritthem \pm 5.720 BP).

Het basisveen is zeer amorf (geen duidelijke vorm), bevat veel hout- en weinig rietresten, waaruit kan worden opgemaakt dat het hier waarschijnlijk een bosveen betreft. Het afzettingsgebied van het veen besloeg waarschijnlijk heel Walcheren. Hiervan is tegenwoordig weinig terug te vinden als gevolg van de sterk eroderende werking van de erop volgende afzettingen.

OVERIGE CALAIS AFZETTINGEN

Door verdere zeespiegelstijging begon het gevormde veen vanuit wederom noord- noordoostelijke richting te 'verdrinken'. Er vormde zich een zeer kleiig laagje van enkele decimeters dat de naam: Laag van Velsen heeft gekregen. Vooral in de noordoost hoek van Walcheren is dit onderdeel van de Afzettingen van Calais goed herkenbaar in de ondergrond.

De hier op volgende fasen van de Calais zijn op Walcheren -evenals op andere Zeeuwse eilanden- onder te verdelen in een meer zandige facies¹² en een overwegend kleiig pakket. De zandige facies is afgezet in een systeem van geulen, een milieu met een turbulent en sterk fluctuerend karakter, en is vooral te vinden in het noorden en westen van Walcheren. Als gevolg van het fluctuerende karakter verschillen de zanden sterk in korrelgrootte en dikte. In de grote geulen ligt de basis van dit pakket op enkele tientallen meters; de grootste diepte is gemeten bij Meliskerke (32,80 m beneden NAP), waar de geul is ingesneden in de bestaande stratigrafie tot in de Formatie van Tegelen. Dit is echter nog altijd aanzienlijk minder dan de grote geulen op Schouwen-Duiveland. De geulen zijn vanuit het noorden ontstaan en vertakken zich in zuidelijke richting in steeds kleinere systemen en lopen ten einde tegen de hoger gelegen pleistocene afzettingen in het zuiden.

De kleiige facies, of wadklei, is afgezet in een milieu met een meer stabiel en rustig karakter. Dit zorgde ervoor dat de fijnere deeltjes konden worden afgezet. Deze klei is ook wel bekend onder de meer traditionele naam, de oude blauwe zeeklei. In het noordwesten van Walcheren bevindt de basis van deze kleiige sedimenten zich op de eerdergenoemde zandige component, in het zuiden en oosten vormen ze echter een dik pakket zware klei (plaatklei) waaronder geen zand meer voorkomt.

De verdere afname in het tempo van de zeespiegelstijging is de oorzaak voor de karakteristieke plantenlaagjes in de top van dit pakket. Geringe fluctuaties in het zeeniveau konden nu de omslag betekenen tussen het afzetten van klei of veen. Er brak een fase van verlanding aan.

HOLLANDVEEN AFZETTINGEN

Het Hollandveen op Walcheren is wijdverspreid en ontbreekt slechts op plaatsen waar het weggeslagen is door latere transgressies¹³ of door moertering¹⁴. De vorming ervan begon over het algemeen omstreeks 4.500 BP. In het noordoosten van Walcheren is aangetoond dat dit echter iets later is gebeurd (4.000 BP). Het veenpakket is in het noorden van Walcheren beduidend dunner dan in het zuiden. Zo is het pakket rond Domburg en Oostkapelle vaak niet dikker dan 30 cm, terwijl meer naar het zuiden diktes van meer dan een meter voorkomen. De veengroei heeft voortgeduurd tot zelfs na het begin van onze jaartelling. Slechts in het gebied tussen Oostkapelle en Vrouwenpolder is het veen al voor de Romeinse tijd weggeslagen door de eerste Duinkerke transgressie.

De basis van het veen bestaat overwegend uit riet en verandert geleidelijk in bosveen en uiteindelijk veenmos-, heide- en veraard veen naar boven toe. Op Walcheren is in de gebieden nabij de kust ingestoven zand gevonden in de bovenlaag.

De top van het veen is op grote delen van Walcheren verdwenen. In de met C14 onderzochte boringen is het zeker dat de bovenkant van het veen zeer dikwijls is geërodeerd door invloeden van de erop volgende Duinkerke transgressies. Dit is in de boringen in het veld ook duidelijk te zien aan de abrupte overgangen van veen naar klei of zandlagen (*Bron: Rummelen, F.F.F.E. van, 1997 - p.58*).

DUINKERKE AFZETTINGEN

De Afzettingen van Duinkerke zijn ontstaan als gevolg van een aantal afzonderlijke transgressies. In elk van deze inbraken van de zee op het land vormden twee type afzettingen (soortgelijk als die van de Afzettingen van Calais): de stroomafzettingen in de geulstelsels (de zandige facies) en de komafzettingen¹⁵ (de kleiige facies). De dikte van deze afzettingen varieert enorm. Waar de afzetting plaatsvond in de gebieden tussen de geulen werd komklei afgezet met een dikte van meestal enkele meters; de zanden die zijn afgezet in de geulstelsels kunnen echter diktes bereiken van 20 tot 30 m.

DUINKERKE I (500 – 200 v. Chr)

Op Walcheren komen deze afzettingen slechts voor in het gebied tussen Oostkapelle en Vrouwenpolder. Op de rest van het eiland groeit het Hollandveen in deze periode nog verder aan. De vorming van deze vroege Duinkerke afzetting wordt verklaard met het ontstaan van een strandwal voor de kust bij Domburg. Achter deze wal vormde zich een lagune¹⁶, die in het noorden in open verbinding stond met de zee. Ondiepe geulen doorsneden de lagune en daartussen werd klei in de overstromingsgebieden afgezet.

DUINKERKE II OUDLAND (250 – 600 n. Chr)

De Duinkerke II afzettingen zijn het resultaat van de transgressies in post-Romeinse en Merovingische tijd (*Bijlage 2*). Geheel Walcheren was onderhevig aan de invloed van de zee. Het zijn ook deze Duinkerke II afzettingen die op bijna geheel Walcheren aan de oppervlakte te vinden zijn. Slechts het noorden en de jonge ingepolderde gebieden bij Nieuwland zijn hierop de uitzondering.

De zandige geulvullingen uit deze periode zijn tegenwoordig nog terug te vinden in het Walcherse landschap als de zo karakteristieke kreekruggen, waarop de bebouwing zich concentreert. De overstromingsgebieden waar de komklei is afgezet zijn door klink lager komen te liggen.

De kleien zijn over het algemeen vrij zwaar en kalkarm tot kalkvrij en bezitten een donkergrijs tot blauwgrijze kleur, wat wijst op afzetting in een gereduceerd milieu.

DUINKERKE III^A MIDDELLAND (900 – 1.200 n. Chr).

Waar in andere delen van Zeeland wel restanten van deze transgressie zijn overgebleven is dit op Walcheren niet of nauwelijks het geval. Waar wel materiaal is afgezet als gevolg van deze transgressie is dit later door de III^B inbreuk verstoord.

Mogelijke oorzaak voor de geringe verspreiding (tot ontbreken) van deze afzettingen is de hoogte waartoe Walcheren gedurende de Duinkerke II transgressie is opgeslibd. Deze was dusdanig dat het zeer moeilijk bleek voor de zee om het gebied tijdens deze transgressie te overstromen.

Wel is er sprake van een overstroming in de 10^e eeuw, waarbij Walcheren van de Bevelanden werd gescheiden. Deze brede strook behoort dus tot de Duinkerke III^A afzettingen, doch deze is later weer verstoord en opnieuw opgevuld met Duinkerke III^B.

DUINKERKE III^B NIEUWLAND (1.300 n. Chr ->)

Na de eerste bedijkingen in het gebied, werden zowel in het noorden als in het zuiden stukken land op de zee herwonnen (bv Sloegebied en de polder bij Nieuwland). Echter in vergelijking met de andere delen van Zeeland (bv de Bevelanden) hebben afzettingen uit deze tijd bijna geen invloed gehad op het Walcherse landschap.

De Duinkerke III^B afzettingen bestaan voornamelijk uit een zandig pakket met een kalkrijke bovenlaag.

DUIN- EN STRAND AFZETTINGEN

Onder andere op Walcheren wordt er een onderscheid gemaakt tussen Oude en Jonge Duinen. Ze bevinden zich over de gehele lengte van de kust van het eiland, van Vlissingen tot aan Vrouwenpolder. De Oude Duinen zijn ten tijde van de ontwikkeling van het Hollandveen gevormd en liggen tegenwoordig begraven onder Duinkerke afzettingen of Jonge Duinen.

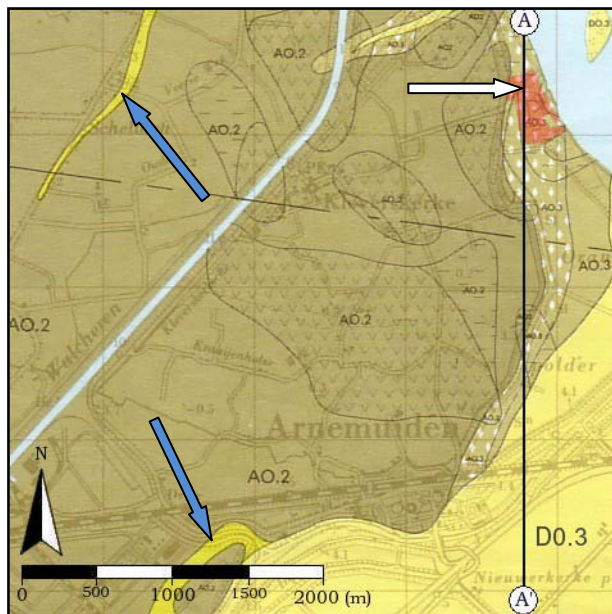
De Jonge Duinen behoren tot de jongste afzettingen van Walcheren en zijn alle gevormd na 1.000 n. Chr. Oorspronkelijk lagen ze meer westwaarts, maar in de loop der jaren zijn ze landinwaarts verstoven. De hoogte en breedte van de duinen verschilt, met de grootste duinhoogte op ca. 50 meter boven NAP.

4.1.3 Lokaal (Arnemuiden & Omgeving)

GEOLOGIE

Binnen het oude 'kernland' van Walcheren, dat reeds vroeg in de late-middeleeuwen moet zijn bedijkt, komen op figuur 9 globaal twee types afzettingsopeenvolgingen voor: het type aangeduid met de codering AO.2 (donkergroen) en de landschappelijk belangrijke afzettingsopeenvolging met codering DO.2 (Figuur 9, Blauwe pijlen).

Het merendeel van het kaartbeeld op Walcheren wordt 'gedomineerd' door eerstgenoemde afzettingsopeenvolging met de codering AO.2. Dit betekent dat in de gebieden die aldus gecodeerd zijn over het algemeen de volgende afzettingsopeenvolging kan worden aangetroffen: Duinkerke II komklei (§ 4.1.2), op Hollandveen op Calais klei op Calais zand op oudere afzettingen (Bron: Rijks Geologische Dienst, 1997).



Figuur 9: Uitsnede uit de Geologische Kaart, Blad Walcheren. Plangebied aangegeven met pijl (Bron: Rijks Geologische Dienst, 1997)

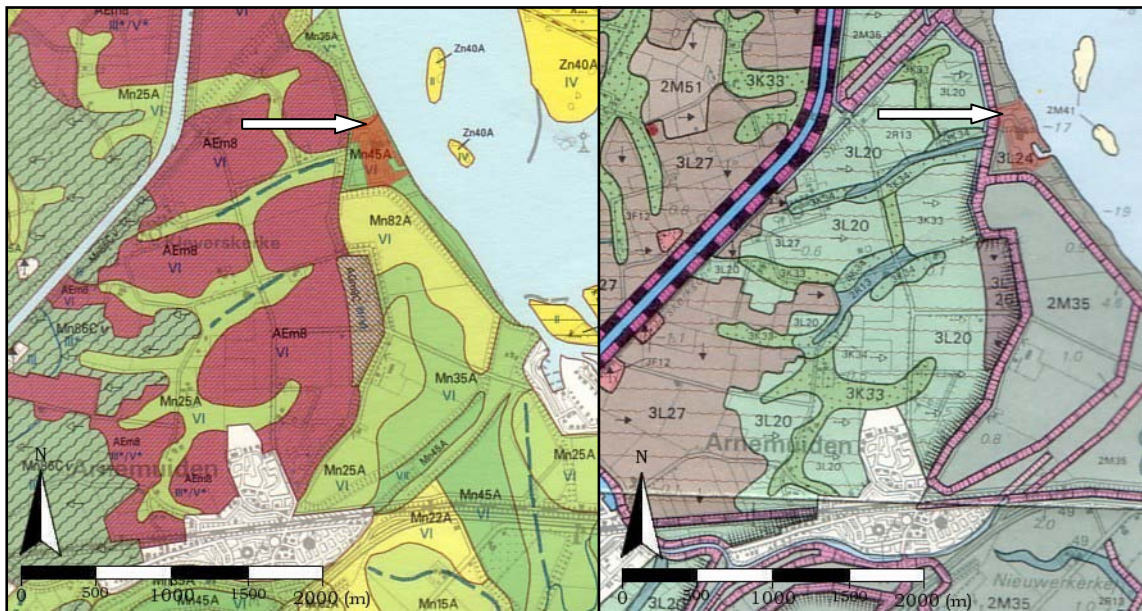
De Duinkerke II geulvullingen, aangegeven met de codering DO.2, zijn tegenwoordig herkenbaar in het landschap als kreekruggen. Zij leenden zich in de middeleeuwen uitstekend voor bewoning. De oudere delen van Middelburg zijn bijvoorbeeld op een dergelijke kreekrug gelegen. Alvorens te zijn verzand, hebben deze geulen/kreken in de middeleeuwen aanzienlijk ingesneden in de bestaande stratigrafie. Daar waar zich op de kaart de donkergroene AO.2 bevindt, is de pre-middeleeuwse bodemopbouw beter bewaard gebleven. In de zones met Duinkerke II geulafzettingen is de bodem tot minimaal beneden het Calais kleidek verstoord en opgevuld met hoofdzakelijk zandig sediment. Ter plekke van de aangegeven Duinkerke II geulen op figuur 9 is de pleistocene ondergrond naar verwachting tot circa 10 meter beneden NAP geërodeerd.

In de omgeving van Arnemuiden zijn twee variaties op de opeenvolging AO.2 te vinden. Deze zijn aangegeven met *tic-marks* en streepjes. Eerst genoemde bevat, direct onder de Calais klei, een laagje Basisveen van enkele decimeters dikte op ongeveer 6 à 7 meter diepte onder maaiveld. De zandige Calais afzettingen ontbreken hier. Bij de tweede variant is de kleiige facies van de Afzettingen van Calais direct op de pleistocene ondergrond gelegen. Ter verduidelijking van bovenstaande is een dwarsdoorsnede geconstrueerd door figuur 9 langs de lijn A-A' (Bijlage 5).

Het zuidoostelijk deel van figuur 9 is op basis van de uniforme lichtgroene kleur duidelijk te onderscheiden van het overige deel van de figuur. Deze lichtgroene kleur wordt gebruikt om de Duinkerke III Afzettingen aan te geven. De hier gelegen polders zijn relatief jong. Aan de oppervlakte vinden we dan ook alleen afzettingen die te dateren zijn in de nieuwe tijd. De oude doorgang van de Westerschelde naar de Oosterschelde – het Sloe – is gedurende deze periode stukje bij beetje door de mens ingepolderd. De laatste delen van deze voormalige getijdengeul werden pas in de 20^e eeuw ingepolderd. Het profiel binnen deze Duinkerke III geul bestaat vaak uit een dik pakket zand en zandige klei, afgedekt door een kleilaag. Oudere afzettingen, zoals het Hollandveen en de Afzettingen van Calais, zijn hier geërodeerd door getijdenwerking (*Bijlage 5*). De basis van de Duinkerke III geulafzettingen kan hier soms op bijna 30 meter diepte liggen. Dit landschappelijk relatief jonge gebied en het oudere landschap van Walcheren worden van elkaar gescheiden door een stelsel van oude dijken.

Het plangebied van deze studie, het recreatieterrein van Het Zilveren Schor, ligt even buiten het dijklichaam rondom het 'kernland' van Walcheren. In de late-middeleeuwen is hier nieuw sediment afgezet op het vroeg-middeleeuws Duinkerke II kleidek. In de zone direct ten oosten van de oude dijken rond Walcheren is een geblokt patroon te zien. Dit patroon is een aanduiding voor het feit dat geul- en getijdenwerking hier niet dusdanig groot is geweest dat het vroeg-middeleeuws Duinkerke dek geheel is verdwenen.

Ter plaatse van het plangebied wordt gevolgtijk jong Duinkerke III sediment aan het oppervlak verwacht, maar daaronder is gelegen een afzettingsopeenvolging van Duinkerke II komklei op Hollandveen op Calais klei op Calais zand op oudere afzettingen (*Bijlage 5*).



Figuur 10: Uitsnede uit de Bodemkaart van Nederland [links] en een uitsnede uit de Geomorfolologische Kaart van Nederland [rechts]. De globale locatie van het plangebied aangegeven met een witte pijl (Bron: DLO-Staring Centrum, 1994 & Rijks Geologische Dienst, 1986)

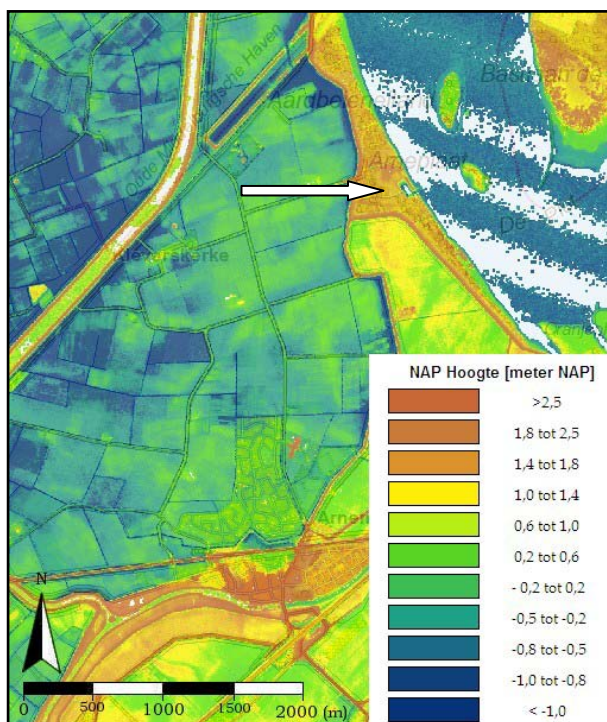
BODEM

In onderstaande bespreking wordt het karakter “#” gebruikt ter vervanging van ieder mogelijk ander karakter op die positie in de gebruikte bodemcategorieën. Zo wordt per karakter in de tekst omschreven waarvoor deze wordt gebruikt.

Op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50 000 (Bron: DLO-Staring Centrum, 1994) is het plangebied gelegen binnen het buitendijks gebied dat wordt gekarteerd met de codering Mn45A (Figuur 10).

Dit houdt in dat de zeeklei (**M#####**) van de bovenste 120 cm van de bodem getypeerd kan worden als een kalkarme (**#####A**) poldervaaggrond (**#n###**) met een bouwvoor van zware klei (**##4##**) rustend op een hoofdzakelijk homogeen profiel (**#####5#**). Vergelijking met de geologische kaart leert dat het merendeel van de gronden buiten het kernland van Walcheren, zowel het buitendijks gebied alsook de jonge polders zoals de Oranje Polder en de Suzanna Polder, worden gekarteerd als voornoemde kalkarme poldervaaggronden. Direct ten westen van het plangebied, binnen het oude kernland van Walcheren, worden veel gronden gekarteerd als AEm8 en aangeduid met een rode kleur. Dit houdt in dat de hier gelegen zeekleigronden zijn geëgaliseerd en/of verwerkt (**AE##**) met plaatselijk veen in de bovenste 120 cm van de bodem (**##m#**) met een kleiige bouwvoor (**####8**).

Op de meer gedetailleerde bodemkaart van Bennema en Van der Meer uit 1952 is het plangebied gelegen



Figuur 11: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland. De locatie van het plangebied globaal aangegeven met een witte pijl. Let op: De schaal is niet exact! (Bron: *Eigen productie* [Boschloo, H.J., 2014] op basis van het actueel hoogte bestand [AHN, 2014])

in het niet gekarteerde buitendijks gebied ten noorden van Arnhem (Bron: Bennema, J., Meer, K. Van der, 1952). Deze bodemkaart wordt dan ook niet besproken in het kader van dit bureauonderzoek.

GEOMORFOLOGIE

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland (Figuur 10) ligt het plangebied binnen een zone gekarteerd als 3L24, een codering voor een gebied met welvingen in getijaanwassen (Bron: *Rijks Geologische Dienst*, 1986). Ook hieruit komt goed de buitendijkse ligging van het plangebied naar voren, een zone waar tot na de late-middeleeuwen sediment is afgezet op het vroeg-middeleeuws Duinkerke II kleidek.

De dijklichamen in de buurt van het plangebied worden aangegeven met een roze gestreept patroon, een aanduiding dat deze dijklichamen een hoogte hebben tussen circa 1,5 en 5 meter. Het contrast op het kaartbeeld met het

binnendijs kernland van Walcheren is goed zichtbaar. Ook de jongere Oranje Polder ten zuiden van het plangebied komt duidelijk naar voren op de Geomorfologische Kaart.

HOOGTELIKKING

Op basis van een uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) wordt geschat dat het maaiveld binnen het plangebied is gelegen rond 1 tot 1,5 meter boven NAP (*Figuur 11*). Dit is zelf iets hoger dan de ligging van de gronden in de Oranje Polder ten zuiden van het plangebied. Deze jonge polder gronden zijn veelal tot circa 1 meter hoogte gelegen.

Opvallend op figuur 11 is het contrast tussen de lage poelgronden ten westen van het plangebied en de hoge aan- en opwassen in/langs het Veerse Meer en de jongere polders in het zuidoosten van de afbeelding.

DINO-BORINGEN

Binnen het plangebied zijn in het informatiesysteem Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO) circa 10 boringen aangetroffen die kunnen worden gebruikt ter toetsing van de verwachte afzettingsopeenvolging. Zo bevatten vrijwel alle boringen onder een pakket klei, met plaatselijk een laag zand of zandige klei, op circa 3,5-4,0 meter beneden maaiveld een laag veen. Dit Hollandveen reikt tot maximaal 5 meter beneden maaiveld. Dit komt overeen met de aannames zoals weergegeven in de geconstrueerde dwarsdoorsnede (*Bijlage 5*).

OVERIGE BOORGEDEVENS

In 2009 is door SMA Zeeland B.V. milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd binnen het plangebied (*Bron: Moison, E., 2009*). Hierbij zijn in totaal 105 boringen gezet, verdeeld over het plangebied (*Bijlage 8*). Van deze boringen zijn er 26 gezet tot diepten van minimaal 200 centimeter beneden maaiveld. De maximale boordiepte bedroeg 500 centimeter onder maaiveld (*Bijlage 9*). De boorresultaten van een milieukundig onderzoek kunnen worden gebruikt ter toetsing van het voor het archeologisch bureauonderzoek opgestelde verwachtingsmodel ten aanzien van de bodemopbouw.

Milieukundige boringen kunnen evenwel nooit worden beschouwd als vervanging van een archeologisch booronderzoek.

In de bodembeschrijvingen kunnen geen significante afwijkende of opmerkelijke lagen worden aangetroffen. Lagen die bijvoorbeeld zouden kunnen duiden op een



Figuur 12: Een foto van één van de profielen tot 300 centimeter aangetroffen tijdens het milieukundig bodemonderzoek. De profielen zijn uitgelegd van links onder naar rechtsboven per 50 centimeter. (*Bron: Moison, E., 2009*)

vergraven of geërodeerd veenpakket of een beduidend meer zandige bodemopbouw. Allereerst is in geen van de profielen een duidelijk onderscheid aangetroffen tussen Duinkerke II en Duinkerke III Afzettingen. Dit is te doen gebruikelijk. Wel werd een duidelijke oxidatie/reductie grensvlak aangetroffen in de profielen, vertegenwoordigd door een scherpe overgang naar blauwgrijze zeeklei (*Figuur 12*). In de beide diepste boringen werd veen aangeboord op 350 centimeter beneden maaiveld. Geen van de andere boringen is diep genoeg gezet om in dit veenpakket te geraken. Sporen van moertering werden niet herkend in de milieukundige profielen.

4.2 Bewoningsgeschiedenis

In dit hoofdstuk wordt een globaal overzicht geschetst van de bewoning vanaf de prehistorie. Uitgangspunt is de algemene bewoningsgeschiedenis, waarna specifiek zal worden ingegaan op de bewoningsgeschiedenis ter plaatse.

4.2.1 Algemeen (Zeeland)

De bewoningsgeschiedenis van Zeeland is onlosmakelijk verbonden met de wisselwerking tussen zee en land. In perioden, waarin de invloed van de zee zeer groot was, bleven de bewoningsmogelijkheden beperkt tot de hoger gelegen delen van het land, zoals strandwallen. Oorspronkelijk lag de kustlijn verder westelijk, zodat veel bewoningsresten nu door de Noordzee worden afgedekt.

PREHISTORIE (←12 v. Chr.)

De vroegste vondsten die wijzen op menselijke activiteit, zijn (*verspoelde*) vuursteenafslagen en werktuigen uit het **midden-paleolithicum** (ca. 300.000 – 35.000 v. Chr.). De oudste archeologische vondsten in situ worden teruggevonden op pleistocene zandruggen in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen. Hier zijn vuurstenen werktuigen gevonden uit het **laat-paleolithicum** (ca. 35.000 – 8.800 v. Chr.). Bij baggerwerkzaamheden worden soms prehistorische resten gevonden en vissers treffen wel eens bijzondere vangsten aan in hun visnetten. Tot de (*strand*)vondsten behoren geslepen stenen bijlen en uit gewei vervaardigde gebruiksvoorwerpen, o.a. aangetroffen te Domburg (*Bron: Jongepier, J., 1995*).

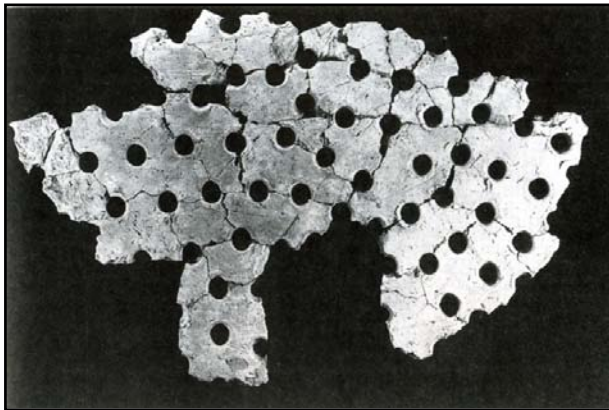
In het **mesolithicum** (ca. 8.800 - 4.900 v. Chr.) was het klimaat aangenamer dan in de voorgaande periode. De Noordzee lag aanvankelijk nog gedeeltelijk droog, omdat de zeespiegel een stuk lager was. Naarmate de zeespiegel begon te stijgen, verdwenen bewoningsresten onder water. Resten van jachtkampen met haardplaatsen en vuurstenen werktuigen zijn wel gevonden op de hoger gelegen gronden in het zuiden van Zeeuws-Vlaanderen. Ook in het verdronken Land van Saeftinghe getuigen aangetroffen vuurstenen pijlpunten van jachtactiviteiten uit het vroeg-mesolithicum (*Bijlage 6, Afb. 1*).

Het Zeeuwse landschap bestond gedurende het **neolithicum** (ca. 5.300 - 2.000 v. Chr.) grotendeels uit getijdengebied met in het zuiden veen, periodiek afgewisseld met loofbos. (*Bijlage 6, Afb. 2*). Bewoning was mogelijk op de strandwallen en in de loop van het neolithicum ook op de hoger opgeslibde delen van het getijdengebied. Ook deed de landbouw zijn intrede en begon de mens zich op vaste plaatsen te vestigen. In Saeftinghe werd in 1998 het tot nu toe oudste aardewerk van Zeeland gevonden, te dateren omstreeks 3.400 voor Christus. Op typologische gronden is dit aardewerk toe te schrijven aan de Michelsbergcultuur. Twee andere neolithische vondsten zijn bijlen die zijn gemaakt van een stuk gewei van hertachtigen. Nederzettingssporen uit omstreeks 2.500 voor Christus werden gevonden op de strandwal van Haamstede-Brabers, Schouwen-Duiveland.

In de **bronstijd** (ca. 2.000 - 800 v. Chr.) bood het landschap nog weinig kans op permanente vestiging. Dichte bossen, veen en schorren achter de strandwallen beperkten de toegankelijkheid, zodat het

landschap voor bewoning niet aantrekkelijk was. Uit de duinstreek van Schouwen zijn wel metaalvondsten bekend, o.a. de bronzen knopspeld van Haamstede.

Tijdens de **ijzertijd** (ca. 800 - 12 v. Chr.) is het uitgestrekte veengebied nog vrij ontoegankelijk. In de vroege- en midden-ijzertijd zijn de veengebieden waarschijnlijk nog moeilijk bewoonbaar, maar het Zeeuwse kustgebied is bevolkt, vooral nabij de monding van de Schelde (*Bijlage 6, Afb.3*). De vondst van maalstenen en ploegsporen (*eergetouwkrassen*¹⁷ te Oostkapelle) duiden op akkerbouw. De veeteelt zal eveneens een belangrijk middel van bestaan hebben gevormd. Nederzettingssporen zijn o.a. aangetroffen op Walcheren (*Figuur 13*), Schouwen-Duiveland en Tholen. Enige eeuwen voor Christus is er echter opnieuw sprake van een vergrote invloed van de zee op Zeeland. In een enkel geval, in het noorden van



Figuur 13: Fragment van een ovenrooster uit de ijzertijd, gevonden in Serooskerke op Walcheren (Bron: Jongepier, J., 1995 – p.61)

Walcheren, brak de zee zelfs door de strandwallen, waarbij zich achter de oude duin- en strandzanden waarschijnlijk een 'Sluffer-achtig' milieu ontwikkelde. Hierdoor verbeterde de afwatering. En daarmee ook de toegankelijkheid van het achterliggende veengebied. In de late-ijzertijd is het kustgebied dan ook vrij dicht bewoond.

ROMEINSE TIJD (12 v. Chr. - 450 na Chr.)

De Romeinse geschiedenis van Zeeland begint wanneer de troepen van Caesar tijdens hun veroveringstochten in contact komen met de inheemse bevolking. Echter pas vanaf

12 v. Chr. maakt het huidige Nederland deel uit van het Romeinse Rijk. De overgang naar de Romeinse levensstijl wordt Romanisering genoemd. De Romanisering van het deltagebied komt pas echt op gang in het laatste kwart van de eerste eeuw na Chr., getuige het toenemende percentage aardewerkvondsten uit die periode. Gedurende de volgende twee eeuwen nam het aantal nederzettingen gestaag toe, een bewijs voor bevolkingsgroei. Tussen ca. 170 en 250 na Chr. moet het deltagebied zelfs vrij dicht bewoond zijn geweest. De bewoning concentreerde zich vooral nabij de kust, omdat vervoer over water waarschijnlijk eenvoudiger was dan vervoer over land. De rivier de Schelde zal bij de ontsluiting van het gebied een belangrijke rol hebben vervuld. Vermoedelijk hebben er diverse havenplaatsen bestaan in het toenmalige deltagebied, o.a. op Walcheren. In de Romeinse periode bestond de kust uit een vrijwel ononderbroken rij van zogenaamde 'oude duinen', die ca. 500 meter zeewaarts lagen ten opzichte van de huidige kustlijn.

Dat de handel destijds al belangrijk was, bewijzen de votiefstenen¹⁸ van zouthandelaren, opgericht voor de godin Nehalennia. De stenen zijn opgevist uit de Oosterschelde (*Figuur 14*). Bij Colijnsplaat en Domburg moeten tempels hebben gestaan die waren gewijd aan deze godin. Handelslieden offerden aan Nehalennia als dank voor een 'behouden vaart'.

Nederzettingssporen uit de Romeinse tijd werden onder meer aangetroffen bij de aanleg van de Westerscheldetunnel te Ellewoutsdijk. Resten van een Romeins verdedigingswerk (*castellum*) zijn teruggevonden in Aardenburg.

Vanaf ca. 250-275 na Chr. werd het gebied opnieuw natter. Gedurende enkele eeuwen moet het Zeeuwse gebied voor bewoning ongeschikt zijn geweest. Dit komt ook naar voren uit de schaarste aan archeologische vondsten die uit deze periode bekend zijn. Verondersteld wordt, dat de bewoning nooit geheel is verdwenen, maar dat is archeologisch nog niet bewezen. Mariene afzettingen vonden plaats en er werden vele kreken gevormd (Bron: *Trimpe Burger, J.A., 1999*). Toen de zee wat rustiger werd, ontstonden eilandjes in het kustgebied.

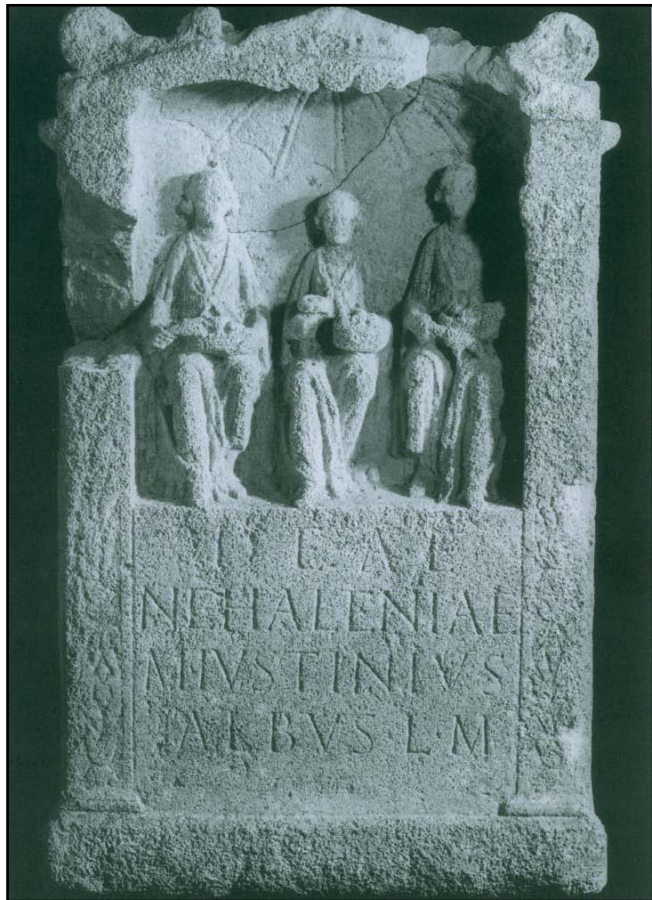
MIDDELEEUWEN (450 – 1.500 na Chr.)

In de middeleeuwen kreeg Zeeland geleidelijk zijn huidige aanzien. De meeste kreken waren verland omstreeks 700 na Chr. Door klink van het omliggende land staken ze als kreekruggen boven de omgeving uit. Vanaf het eind van de achtste eeuw vinden we weer bewoningssporen. Aanvankelijk waagden zich vermoedelijk slechts schaapherders met hun kudden in het schorregebied. Op kunstmatig opgeworpen heuvels (*stellen*) konden ze hun levende have onderbrengen als het water hoog stond (Bron: *Polderman, T., 2001 –pp.24-29*).

Vanuit Engeland en Vlaanderen werd het christendom naar het Zeeuwse gebied gebracht. Volgens de overlevering zou Willibrord in 695 de *villam Walichrum* hebben bezocht. Hij wist zich daarbij gesteund door de Frankische koning, die zijn invloed wilde uitbreiden.

Overigens moeten in de vroege-middeleeuwen in het hoger gelegen

kustgebied wel handelsnederzettingen hebben bestaan, op Walcheren en Schouwen-Duiveland. In een kroniekbeschrijving uit het jaar 838 wordt de naam *Walacra* vermeld als doelwit van de Vikingen. Deze aanval zou in 837 hebben plaatsgevonden. Niet duidelijk is, of met *Walacra* de nederzetting wordt bedoeld die nabij Domburg heeft gelegen, of mogelijk het gehele eiland Walcheren. Bij de aanval wordt de graaf van *Walacra* vermoord.

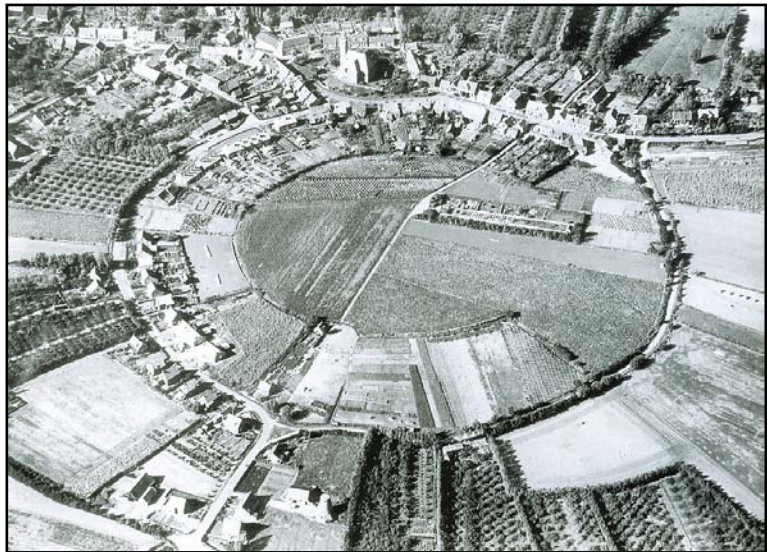


Figuur 14: Altaarsteen gewijd aan Nehalennia met drie in een nis zittende vrouwen, de Matronae of Matres, moedergodinnen. Opgedoken bij Colijnsplaat (Bron: *Trimpe Burger, J.A., 1999 - p.51*)

In een oorkonde van 14 april 972 staat vermeld, dat Keizer Otto II bij zijn huwelijk met de Byzantijnse prinses Theofano zijn bruid een aantal goederen ten geschenke gaf, waaronder de gehele *provincia Walacra* aan de monding van de Schelde.

In tijden van nood kon de bevolking zich terugtrekken binnen de ringwalburgen, cirkelvormige terreinen die waren omgeven door een aarden wal met palissaden en een gracht (*Figuur 15*). Enkele plaatsen in Zeeland dragen nog de herinnering aan de oorspronkelijke ringwalburg in hun naam: Oostburg, Middelburg, Domburg, Oost-Souburg en Burgh bij Haamstede. Opgravingen hebben het bestaan van deze ringwalburgen ook daadwerkelijk aangetoond.

Omstreeks 1.000 na Chr. zijn grote delen van het huidige Zeeland al vrij dicht bewoond, vooral Walcheren, Schouwen en Zuid-Beveland (*Bijlage 6, Afb. 4*). Nederzettingen ontstonden op de hoger gelegen delen in het landschap, zoals kreekkruggen, waar ook de wegen op werden aangelegd. De kerk vormde vaak het middelpunt van het dorp. Toen het mogelijk werd om dijken aan te leggen, mede met hulp van de Vlaamse kloosters en plaatselijke ambachtsheren, nam de bevolking snel toe. Dorpen en steden kwamen tot ontwikkeling.



Figuur 15: Luchtfoto van de ringwalburg van Burgh[Haamstede] (*Bron: Heeringen, R.M. van (red), Henderikx, P.A. (red), Mars, A. (red), 1995 – p.34*)

4.2.2 Regionaal (Arnemuiden & Omgeving)

ALGEMENE GESCHIEDENIS

Arnemuiden - wat letterlijk plaats aan de monding van de Arne betekent - werd gesticht in de loop van de 13^e eeuw. De Arne was een getijdenstroom die tot in de 16^e eeuw door de stad Middelburg als haven werd gebruikt. Arnemuiden groeide uit tot de voorhaven van Middelburg en kende tijden van grote welvaart.

De verhalen van Arnemuiden en Middelburg zijn sterk met elkaar verweven. Daarom behandelen we ze samen in dit historisch overzicht.

Middelburg ontstond op een natuurlijke hoogte in het landschap, waar een aantal kreekruigen bijeen ligt. De markt van Middelburg bevindt zich op een driesprong van deze kreekruigen. De nederzetting had een open verbinding met zee via het getijdenstroompje de *Arne*, dat aan de zuidoostzijde van de stad moet hebben gelopen. Al in de 9^e eeuw lag er een omgrachte ringwalburg, zoals ook bekend van andere plaatsen in Zeeland te weten Burgh, Domburg, Oost-Souburg en Oostburg. Een ringwalburg is een ronde versterking van aarden wallen en grachten, aangelegd ter verdediging tegen aanvallen van Vikingen. De ronde vorm van dit terrein is, ondanks naoorlogse reconstructies, in het huidige straatbeeld nog terug te zien, vooral op luchtfoto's. De toegangswegen tot Middelburg lagen op de kreekruigen, waarlangs de eerste bebouwing ontstond buiten de burg.

In 1103 wordt de plaats vermeld als *Mitthelburgensis portus*, de haven van Middelburg. Vermoedelijk verkreeg Middelburg al in de 12^e eeuw stadsrechten, maar het oudst bekende recht dateert uit 1217. Het is verleend door graaf Willem I van Holland, samen met gravin Johanna van Vlaanderen, die toendertijd *Zeeland Bewesten Schelde* gezamenlijk bestuurden. In het zuidelijk deel van de toenmalige stad kwam een handelswijk tot ontwikkeling, in het westen ontstond de Markt met de in 1576 afgebroken Westmonsterkerk en in het noorden kwam bebouwing rond de Noordmonsterkerk. Deze kerk is in 1834 gesloopt. Middelburg ontwikkelde zich tot een welvarende handelsplaats, waarbij vooral (*Engelse*) wol en Franse wijn werden verhandeld. In 1406 verkreeg Middelburg het stapelrecht, waarbij de doorgevoerde goederen eerst enige tijd in de stad moesten worden opgeslagen en geheel of gedeeltelijk ter verkoop dienden te worden aangeboden. De stad fungeerde als voorhaven en doorvoerhaven voor de steden in het Vlaamse achterland, als Gent, Brugge en Antwerpen in opdracht van kooplieden uit Engeland, Duitsland, Frankrijk, Italië, maar ook uit Vlaanderen en Brabant.

In de 13^e eeuw werd een omwalling aangelegd, waarvan we de locatie tegenwoordig nog herkennen in de binnengrachten van de stad. In de 14^e eeuw vond een uitbreiding plaats ten zuiden rond de Vlissingestraat en tot aan de Korendijk. Aan de noordzijde werd een spuikom gegraven, het Molenwater. Omstreeks het midden van de 14e eeuw vond ook een stadsuitbreiding plaats in oostelijke richting.

Intussen was ook Arnemuiden ontstaan, langs de zuidelijke oever van de Arne, nabij het *Oude Gat*. Hoewel er een aantal verwijzingen in de historische bronnen zijn, blijft de vroege geschiedenis van de plaats nogal wazig. Zo heeft er, voordat het huidige Arnemuiden in de 15^e eeuw werd aangelegd, een Oud-Arnemuiden bestaan, waarvan ons de precieze ligging onbekend is. Vermoedelijk heeft het in de

noordoosthoek van het huidige industrieterrein Arnestein, rond de toenmalige monding van de Arne, gelegen.

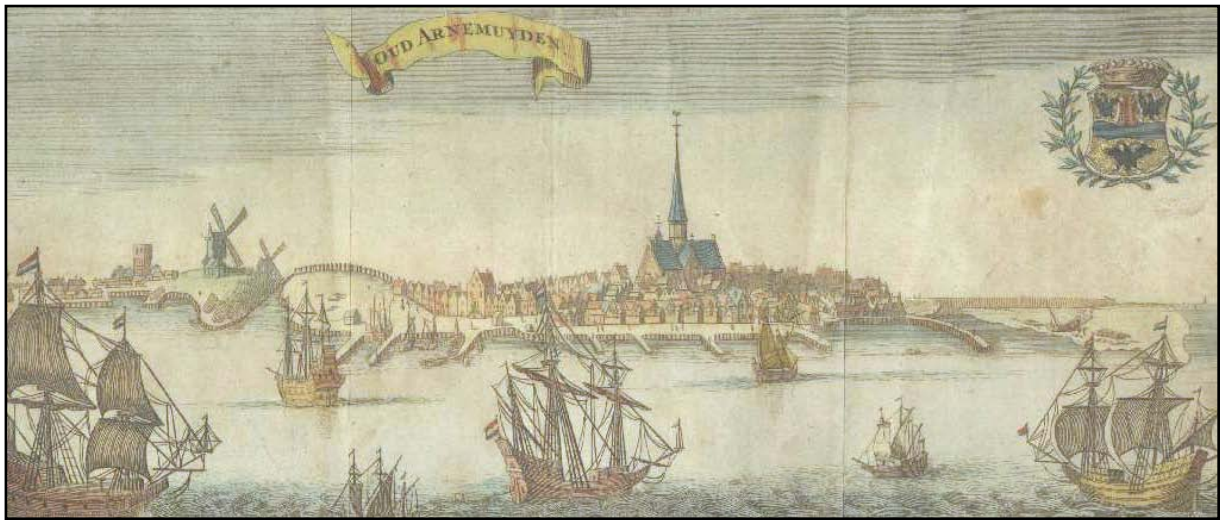
De naam duikt de eerste maal op in een oorkonde van 15 juni 1223, waarin een lid van een Zeeuws adellijk geslacht, Remerus de *Arnemuda*, genoemd wordt. Het is ook bekend dat Arnemuiden vanaf 1253 onder jurisdictie van de stad Middelburg viel. In 1273 werd het als *het dorpen van Arnemuiden* beschreven, in bezit gesteld van Anthonie Pieterszoon, de ambachtsheer van die plaats. Er is ook sprake van een kasteel, ten zuiden van de haven gelegen. Het gaat om het zogenaamde *Huis ter Mortiere* - deze naam verwijst waarschijnlijk naar een katapult om keien naar de vijand te slingeren. Dit slot werd in 1272 gebouwd door Floris van Henegouwen, in opdracht van zijn neef Floris V, de graaf van Holland en Zeeland. In 1281 werd het kasteel na een geschil aan Floris V toegekend, waarna het grafelijk bezit bleef. In 1289 was de vesting van groot belang in de oorlog tegen de Vlamingen, die Middelburg belegerden. In 1323 verkocht graaf Willem III van Henegouwen het 655 gemeten grote domein ten zuiden van de Arne aan ridder Gillis Boudinsz, de Heer van Arnemuiden. Huis Mortiere was eveneens bij deze koop inbegrepen. Tenslotte verleende in 1398 ridder Albrecht van Arnemuiden zijn '*Huis te Arnemuiden, aan de zuidzijde van de haven, met het nederhof, alzo groot en alzo klein, als boven de uiterste gracht begrepen is*' aan de graaf, om dit opnieuw van de graaf als onversterfelijk erfdeel te ontvangen. Huis Mortiere, waarover het hier gaat, bleef tot in 1438 bewoond door de Heren van Arnemuiden. De Ridders van het geslacht van Arnemuiden behoorden tot de hoogste Zeeuwse adel.

In 1288 wordt er in een brief van Hertog Jan van Lotharingen en Brabant melding gemaakt van twee door Floris V nieuw gestichte steden: Bijdorpe op Schouwen en Arnemuiden op Walcheren. Vermoedelijk wordt hier de heropbouw van het oorspronkelijke dorpje mee bedoeld, het werd immers twee maal door overstromingen verwoest.

Dit blijkt ook uit de *Cronyck van Zeelandt* (1551) van de hand van de Veerse kroniekschrijver Jan Reygersbergh, die Arnemuiden in de 15^e eeuw beschrijft: "*Ende sichtent heeft men begonnen te timmeren en metsen seeckere huysen op den Oostdijck van Middelburgh, daer mettentijdt veel huysen aanghetimmert sijn ende een schoon Cappelle. Ende is also allengskens een schoon dorp gheworden als men sien mach 't welck nu nieu Aremyen is, daer groote neeringhe is*". De plaats had een heel gunstige ligging en een uitmuntende rede, de handel en scheepvaart van Oud-Arnemuiden werden overgenomen en de zaken gingen voor de wind.

In 1370 was het havenstadje al erg welvarend, wat blijkt uit voorrechten dat het van de koning van Noorwegen verkreeg, ter bevordering van de handel en zeevaart. Het werd verheven tot een van de voornaamste koopmanssteden van Europa. Of dit werkelijk dergelijke grootschalige proporties aannam kunnen we niet zeggen, maar in ieder geval was Arnemuiden een haven in volle bloei. De 17^e eeuwse kroniekschrijver professor Marcus Zueris van Boxhorn beschrijft het oude, 14^e eeuwse Arnemuiden als "*een schoon, neeringryk en welbevaaren Dorp of Stedeken, veel meer bloeiende in koopvaart en handel dan Middelburg*".

In 1438 kende Gillis, de heer van Arnemuiden, aan de reguliere kanunniken van Sint Augustinus een vergunning toe om binnen de parochie van Arnemuiden een klooster van hun orde te stichten. Hiertoe werden hun de gebouwen van het Huis ter Mortiere ter beschikking gesteld. Ze namen er hun intrek tot ze in 1462 bedreigd werden door overstromingen en verhuisden naar Vrouwenpolder, waar zij het nieuwe klooster *Het Heilig Graf* stichtten.



Figuur 16: Deze gravure uit de Nieuwe Cronyk van Zeeland door Mattheus Smallegange geeft een aardig beeld van Arnemuiden rond 1550. Het hogere gebouw aan de haven tussen de kerk en de molens is het Tolhuis (Bron: *Homepage Historische Vereniging Arnemuiden, 2014*)

Middelburg voelde zich bedreigd door de welvaart van haar voorhaven en probeerde het gezag in handen te krijgen. De stad hield Arnemuiden in haar greep door onder andere de rechtspraak en het verbod op groothandel. Ondanks protest en pogingen tot het omzeilen van dit verbod werden de inwoners van Arnemuiden ertoe gedwongen de zaken anders aan te pakken. Men richtte zich op de bouw en herstel van schepen, het vervaardigen van tuig en touwwerk voor de schepen en het winnen van zout. Bovendien zorgde de doorvaart van internationale koopvaardij schepen voor een grote drukte, en de vele herbergen zaten steeds overvol. In 1500 kreeg men de toestemming voor de bouw van een grafelijk tolhuis en in 1505 werd er een nieuwe kapel gesticht. Deze kapel, gewijd aan Sint Maarten, werd in 1545 de hoofdkerk van Arnemuiden. Ze stond op de Oostdijk - de huidige Langstraat - aan de Markt, op de plaats van het huidige kerkgebouw. Het is duidelijk dat, ondanks de controle van Middelburg, de handel en bedrijvigheid bloeiden te Arnemuiden (*Figuur 16*).

Op den duur kregen de Arnemuidenaars genoeg van de heerschappij van Middelburg en werden er acties ondernomen om het juk af te werpen. Middelburg echter vreesde Arnemuiden als een gevaarlijke concurrent en startte de aanleg van een nieuw havenkanaal ter vervanging van de Arne. Dit kanaal liep zuidoostwaarts vanuit Middelburg naar het Arnemuidse Gat, en van daaruit zuidwaarts naar het Sloe. Zo werd Arnemuiden omzeild. Het havenkanaal werd in 1535 in gebruik genomen. Dit kwam de welvaart van Middelburg ten goede. De markt vormde het centrum voor het verhandelen van agrarische producten en het gebied eromheen werd uitgebreid. Het bestuurlijk centrum was gevestigd binnen het burgerterrein. Hier

stond ook de abdij, waar het kerkelijk bestuur zetelde. De abdij was in de 12^e eeuw ontstaan uit een vanuit Vlaanderen gesticht klooster. De abt van deze Norbertijner abdij behoorde tot de machtigste heren in Zeeland. Met zijn vele kerken en kloosters vormde Middelburg tevens een belangrijk religieus centrum.

Ook tijdens de Tachtigjarige Oorlog hielden de geschillen tussen beide steden aan. In 1572 koos Arnemuiden, net als Vlissingen en Veere, de kant van de prins van Oranje, terwijl Middelburg aan de koning van Spanje trouw bleef. De hertog van Alva kwam Middelburg te hulp en er volgde een twee jaar durend bewind waarbij Arnemuiden volledig geplunderd en verwoest werd. Het tij keerde in 1574, toen Willem van Oranje tot Middelburg doorstootte en alle toegangs- en handelswegen van de stad afsloot. Na een twee jaar durend beleg gaf de Spaanse bevelhebber Mondragon zich over (*Figuur 17*).

Inmiddels viel Arnemuiden onder de bescherming van Willem van Oranje, waarbij haar vele privileges werden gegund. Zo kreeg Arnemuiden uiteindelijk officieel de rang van stad met een eigen bestuur, onafhankelijk van Middelburg. Met de steun van de prins werd Arnemuiden heropgebouwd - met indrukwekkende architectuur die haar echt het aanzien van een stad gaf - kwamen de handel en scheepvaart weer op gang en werd er een week- en jaarmarkt georganiseerd.



Figuur 17: Intocht van de troepen van Willem van Oranje in Middelburg in 1574 (Bron: Heeringen, R.M., van, Hendrikse, H., Kuipers, J.J.B., 1994 – p.19)

De herwonnen welvaart was echter van korte duur. De rede van Arnemuiden was reeds aan het verzanden, maar aan het einde van de 16^e eeuw had dit problematische proporties aangenomen. De haven slibde dicht en de grote handelsschepen konden er niet meer doorvaren. Tevergeefse pogingen om de haven uit te diepen brachten de stad in diepe schulden, die ze onmogelijk kon betalen. Zo zag het stadsbestuur van Arnemuiden zich gedwongen voor hulp aan te kloppen bij Middelburg. Met als gevolg dat ze haar onafhankelijkheid verloor en opnieuw onder het gezag van Middelburg viel. Handel werd onmogelijk en het stadje raakte in verval.

Voor Middelburg daarentegen brak een gouden eeuw aan. De handelssituatie daar was aanzienlijk verbeterd na 1585, mede dankzij de komst van een groot aantal vluchtelingen uit de stad Antwerpen, die zich in Middelburg vestigden. In 1598 werd het opnieuw noodzakelijk een stadsuitbreiding uit te voeren. Deze nieuwe stadsuitleg bestond uit een vestingwal met 13 bastions. In 1602 werd de Verenigde

Oostindische Compagnie (VOC) opgericht. Na Amsterdam stond Middelburg bekend als tweede havenstad met een internationale handelsvloot in de noordelijke Nederlanden. De VOC is voor Zeeland van groot belang geweest. De 17^e eeuw was er de grote bloeiperiode op economisch en cultureel gebied. Ook in de 18^e eeuw kon Middelburg zich nog redelijk handhaven. In de 19^e eeuw echter trad opnieuw een periode van verval in, gedurende de Franse tijd.

Inmiddels hadden in de 17^e eeuw veel mensen Arnemuiden verlaten. Het verzanden van de haven was funest voor de handel en economie. De Arne was enkel nog bevaarbaar voor vissersschuiten met weinig diepgang. Behalve de *visscherij* bleef ook de *pannering* of zoutziederij een bron van inkomsten, maar toch zakte het stadje weg in een diepe armoede. Wat P. de la Ruë in zijn *“Zeeuwsche Stedestemmen”* verhaalt:

*“k Was bloeiende voorheen door koopmanschap en vaart,
de grootste schepen zag ik liggen op mijn stroomen,
doch door 't verzanden van mijn ree ben ik veraard,
en tot dien laagen val, als men nu ziet, gekomen.”*

De toestand werd steeds slechter. In de 18^e eeuw kwam een einde aan de zoutziederij. Dit illustreert de ingenieur Thomas Speeleveldt in zijn *Brieven over het eiland Walcheren* (1808). Hij beschreef de ‘stad’ *“indien eene ellendige verzameling van eenige hutten, vervallen aarden wallen en ter neder gestorte muren dien naam verdienen”* en de garnalenschuitjes *“in treurig contrast met de magtige vloten, die weleer alle schatten der wereld aan de welige inwoners toebagten”*. Ter illustratie: in 1584 telde de stad 279 huizen; in 1768 nog maar 112.

Het verbod op visserij tijdens de Franse overheersing in de 19^e eeuw bracht uiteraard geen verbetering in de situatie. Tussen 1840 en 1864 zorgde een katoenweverij voor inkomsten, en de spoorlijn werd door Arnemuiden aangelegd. Meer dan een onopvallend, grijs dorpje rest er echter niet van de eens zo bloeiende koopstad.

Middelburg evolueerde verder. De stedelijke veranderingen tijdens de 19^e eeuw voltrokken zich vooral binnen de veste. De stadspoorten werden gesloopt om verkeerstechnische redenen. Alleen de Koepoort bleef gespaard. De wallen werden geëgaliseerd tussen 1841 en 1848. De aldus ontstane ruimte werd gevuld met plantsoenen naar ontwerp van Zocher en met voorzieningen als een theetuin, een muziektent, een schouwburg en de stadsrijschool. Ook werden arbeiderswoningen gebouwd en voorzieningen als de gasfabriek, het station, het ziekenhuis en de gevangenis. Een deel van de spuikom bij het Molenwater was al in 1818 gedempt om plaats te maken voor een exercitieveld. Het laatste deel werd gedicht tussen 1859 en 1864. Er ontstond daar een parkachtige ruimte, waar later o.a. Miniatuur Walcheren zou worden aangelegd.

Omstreeks 1900 ging Middelburg sterk uitbreiden buiten de 16^e eeuwse stadsbegrenzing. Langs de toegangswegen naar de stad en de singels werd veel gebouwd. De nieuw aangelegde Stationsstraat werd uitvalsweg voor de stad, met o.a. middenstandswoningen en hotels.

Na de economische recessie, die duurde van ca. 1850 tot ca. 1870 maakte de stad een industriële opleving door. Omstreeks 1870 werd het Kanaal door Walcheren gegraven. De zuidoostzijde van de stad

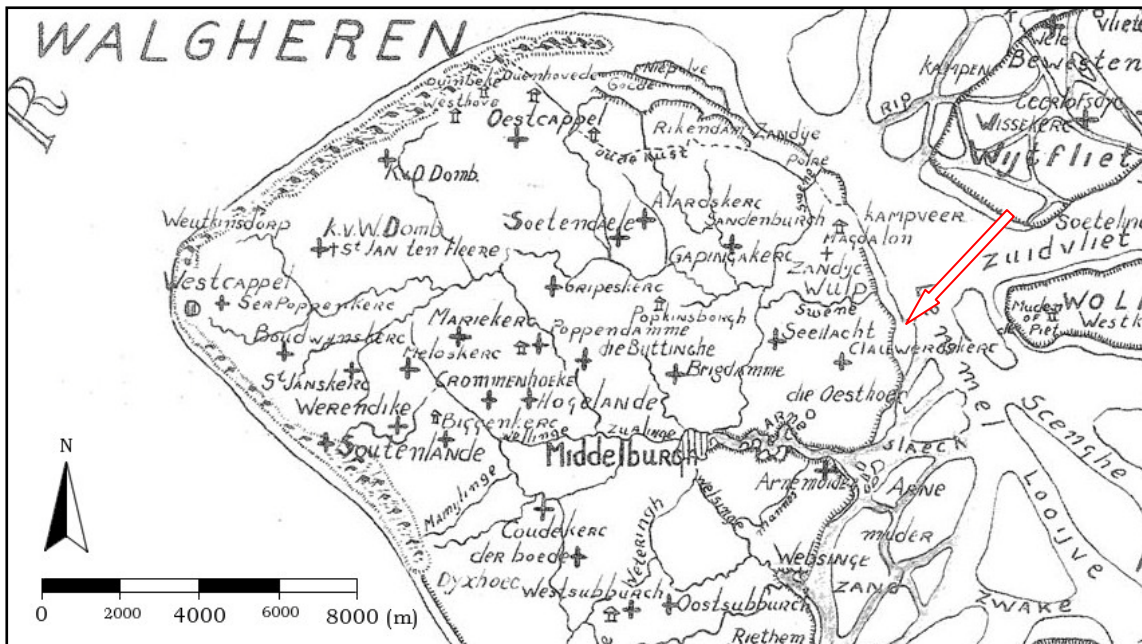
kreeg een ander aanzien, vooral rond 1885, mede door de aanleg van twee bruggen, een spoorlijn en een station. Scheepswerven waren geconcentreerd nabij de Loskade, de Kousteensedijk en aan de Punt. Van 1875 tot 1930 was het Prins Hendrikdok als droogdok in gebruik. Een echt industrieel centrum zou Middelburg echter niet meer worden. Deze rol was weggelegd voor Vlissingen.

Na de Tweede Wereldoorlog vond op grote schaal stadsuitbreiding plaats met talrijke concentrisch rond de stad aangelegde wijken. De dorpen Sint Laurens, Nieuw- en Sint Joosland (1966) en de stad Arnhemuiden (1997) werden bestuurlijk aan de nieuwe Gemeente Middelburg toegevoegd.

4.2.3 Bewoning en Grondgebruik (Plangebied & Omgeving)

KAARTANALYSE

Op een reconstructiekaart van Zeeland omstreeks het jaar 1300, vervaardigd door de heer Beekman in 1921, is te zien dat *Walgheren* destijds al omgeven moet zijn geweest door een stelsel van dijken (Figuur 18). Voornamelijk aan de oostkant van het voormalige eiland is dit goed te zien.



Figuur 18: Het eiland Walcheren omstreeks 1300. De locatie van het plangebied globaal aangegeven met een rode pijl. Let op: De schaal van de kaart is niet exact! (Bron: *De Geschiedenis van Dirksland*, 2014)

In het gebied ten noorden van Arnhemuiden is de nederzetting *Clauwerskerke* of *Kleverskerke* afgebeeld. Even ten noordoosten van *Kleverskerke* moet het plangebied worden geplaatst. Even buiten de dijk rondom Walcheren wordt ter hoogte van het plangebied een schor aangegeven. Dit gebied lag bij laag water vermoedelijk boven de vloedlijn. Wellicht dat het plangebied periodiek in de zomermaanden werd gebruikt om schapen te weiden. Bewoning van het plangebied in de middeleeuwen lijkt niet aannemelijk op basis van de landschappelijke ligging.

Op de kaart uitgegeven door Nicolaas Visscher omstreeks 1680 is de situatie omstreeks het midden van de 17^e eeuw te zien (*Bijlage 8, Afb. 1*). Allereerst valt op dat er ten zuiden van het plangebied een nieuwe polder is verschenen. De *Orangien Polder* werd bedijkt in 1618 en op de kaart van Visscher zijn de rindijk en de ringvaart om de nieuwe polder nog duidelijk te zien.

In het binnendijs gebied ten oosten van *Cleverskerck* worden meerdere bewoonde locaties aangegeven o.a. langs de Oostweg. In het buitendijs gebied lijkt ter hoogte van het plangebied een geul de schor te ontwateren in noordoostelijke richting. Het plangebied zal naar alle waarschijnlijk niet bewoond zijn

geweest. Wellicht dat de schor in de droge maanden gebruikt werd om schapen te weiden of veen te steken.

In het midden van de 18^e eeuw vervaardigden de gebroeders Hattinga gedetailleerde kaarten van het Zeeuwse eiland Walcheren. Op deze kaart werden niet alleen dorpen, steden, polders, watergangen en groots opgezette buitenplaatsen afgebeeld, maar ook individuele gebouwen langs de vele wegen en dijken op Walcheren (*Bijlage 8, Afb. 2*).

Het plangebied is op deze kaart nog altijd gelegen in het buitendijks gebied op de *Schorren van den Nieuwen Orangien Polder*. De naamsaanduiding doet vermoeden dat het voornemen bestond deze schorren ten noorden van de Oranje Polder ook te bedijken. Dit is evenwel tot op de dag van vandaag niet gebeurd. De schorren kwamen vermoedelijk enkel bij hoogtij onder water te staan. Ze werden ontwaterd door meerdere getijdengeulen en/of -kreeken die ook individueel worden aangegeven op de kaart van Hattinga. Interessant is de vermelding van het *Vuurbaken en Wagthuys* even ten noorden van het plangebied, nabij een knik in de dijk.

In de Franse Periode werd Nederland grotendeels kadastraal opgetekend. Ook het plangebied blijkt begin 19^e eeuw op een dergelijk kadastraal minuutplan te plaatsen (*Bijlage 8, Afb. 3*). Opmerkelijk is ook op deze kaart dat er een zekere indeling is gemaakt in het buitendijks schorrengebied. Bewoning binnen het plangebied ontbreekt op deze vroege kadastrale kaart. Wel lijkt er in het noorden van het plangebied nog een aanzienlijke getijdenkreek te liggen.

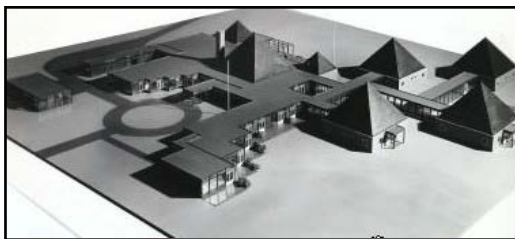
Op de topografische kaart uit het midden van de 19^e eeuw is te zien dat het plangebied onveranderd is gelegen in het buitendijks schorrengebied even ten noorden van de Oranje Polder (*Bijlage 8, Afb. 4*). Langs de Oostweg, tegenwoordig Zilverenschorweg geheten, even ten westen van het plangebied is nog één bewoonde locatie afgebeeld. Dit is de locatie van de boerderij Dijkzicht. Op de kaart van Visscher werden in de omgeving nog meerdere boerderijen getoond, maar op de Hattinga kaart werd het aantal al gereduceerd tot één. De reden hiervoor is onbekend.

Op de gemeentelijke overzichtskaart van Arnemuiden uit de Kuypers Gemeente Atlas van omstreeks 1866 is duidelijk te zien dat er ten opzichte van bovenstaande situatie nog altijd weinig is veranderd (*Bijlage 8, Afb. 5*). Het plangebied is nog immer onbebouwd en gelegen binnen het schorrengebied ten noorden van de Oranje Polder. Interessant detail op deze kaart is de afdamming van het havenkanaal van Middelburg even ten noordwesten van het plangebied.



Figuur 19: Locatie van het plangebied [pijl] op een foto genomen kort na de watersnoodramp van 1953 (*Bron: De Geschiedenis van Zeeland, 2014*)

Kaartanalyse van de eerste twee afgebeelde topografische kaarten uit de 20^e eeuw (*Bijlage 8, Afb. 6 & 7*) maakt duidelijk dat er met betrekking tot het plangebied nog altijd geen of weinig veranderingen te bespeuren zijn ten opzichte van de kaarten uit de 19^e eeuw. Wel is op de tweede kaart, uitgegeven rond 1962, te zien dat een begin is gemaakt met het vergroten van de landbouwpercelen en het rechte trekken van sloten en andere erfgronden in het kader van de ruilverkaveling. Deze werd uitgevoerd na de watersnoodramp van 1953. Het plangebied is tijdens de ramp vermoedelijk niet langdurig onder water komen te staan vanwege de relatief hoge ligging (*Figuur 19*). Op de topografische kaart uit 1962 is ook het grote aantal ontwaringsgeultjes/-stroken in het schorregebied opmerkelijk. Niet bekend is of dit reeds een



Figuur 20: Maquette van Het Zilveren Schor uit 1964
(Bron: *De geschiedenis van Zeeland, 2014*)

indicatie is dat er gestart zou zijn met het ontwikkelen van het latere recreatiegebied.

Bekend is dat begin jaren '60 plannen werden gemaakt voor het vormingsinstituut Het Zilveren Schor. Het zou moeten worden aangelegd in het buitendijks gebied ten noorden van de Oranje Polder. In 1964 werden de eerste maquettes voltooid (*Figuur 20*) en kort daarna werd gestart met de bouw.

Het vormingsinstituut Het Zilveren Schor was een geschenk van de bevolking van Nederland aan het koninklijk paar Juliana en Bernard ter gelegenheid van hun 25-jarig huwelijk. De architect van het complex was Onno Greiner uit Amsterdam. De eerste steen van het gebouwencomplex werd gelegd door prinses Beatrix.

Op de kaart uitgegeven omstreeks 1972 is te zien dat Het Zilveren Schor nu ook op het topografisch kaartmateriaal voorkomt, compleet met eigen aanleghaventje en sport- en speelveldjes (*Bijlage 7, Afb. 8*). De bosschages langs het plangebied moeten destijds aanzienlijk minder volgroeid zijn geweest dan vandaag de dag. Ook is zichtbaar op de topografische kaart dat de wegen en perceelsgrenzen verder zijn rechtgetrokken in het kader van de ruilverkaveling. Opmerkelijk hierbij is dat de Oostweg nu Zilverenschorweg is komen te heten. De voormalige Nieuwe Weg, even ten zuiden daarvan, heeft 'opeens' de naam Oostweg heeft gekregen. Het kaartbeeld van het topografisch materiaal uit het begin van de 21^e eeuw is in grote lijnen ongewijzigd vergeleken met het kaartbeeld op de kaarten uit de jaren '70 van de '20^e eeuw.



Figuur 21: Enkele foto's van de bouw van Het Zilveren Schor. De eerste 'steen' werd gelegd in 1964 [links], het instituut kreeg vorm in 1965 [midden] om uiteindelijk de karakteristieke piramide gebouwen te verkrijgen zoals zichtbaar op een foto uit het begin van de jaren '80 [rechts] (Bron: *De geschiedenis van Zeeland, 2014*)

VERSTORINGSONDERZOEK

Ten tijde van dit bureauonderzoek is een locatiebezoek afgelegd. Hieruit kwam naar voren dat de bebouwing zoals zichtbaar op de meest recente topografische kaarten en bekeken foto's nog altijd in grote lijnen in onveranderde vorm aanwezig is (*Bijlage 3*).

Aangaande eventuele (sub)recente antropogene verstoring van de bodem binnen het plangebied kan worden aangenomen dat de bodem van het plangebied vóór de aanleg van Het Zilveren Schor is omgewoeld en ontwaterd. Hoe dat precies is gedaan en tot welke diepte is niet uit dit bureauonderzoek naar voren gekomen. Overige (sub) recente bodemverstoring van antropogene aard, anders die behorend bij de aanleg van de huidige gebouwen en de sloten en haven is niet naar voren gekomen tijdens dit bureauonderzoek.

LUCHTFOTOANALYSE

Luchtfotoanalyse van de beschikbare luchtfoto's heeft voor dit archeologisch onderzoek verder geen bruikbare informatie opgeleverd.

4.3 Bekende Archeologische Informatie

Het Archeologisch Informatie Systeem (**ARCHIS II**, *Bijlage 1*) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) vormt een landelijke databasis, waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen.

In ARCHIS worden geen waarnemingen en/of onderzoeken binnen het plangebied zelf weergegeven. Wel worden er in de nabije omgeving, binnen een gebied van circa 3,3 bij 2,7 kilometer, meerdere onderzoeken gemeld, 6 in totaal, uitgevoerd in de laatste 4 jaar (*Bijlage 1*). Binnen dit gebied worden onderstaand ook 20 waarnemingen besproken, zoveel mogelijk in chronologische volgorde.

Voormalig provinciaal archeoloog Trimpe Burger leidde in 1963 een opgraving even ten zuidwesten van Kleverskerke. Hier zou even ten noorden van de Oude Kleverskerkseweg een voormalig laat-middeleeuws motte-/vliedbergterrein zijn gelegen (**waarneming 20456**).

In 1985 werden door R. van Heeringen nog een vijftal andere 'berg'-terreinen beschreven in de directe omgeving van het plangebied:

Allereerst beschrijft hij een terrein aan de Derringmoerweg, even ten zuiden van Kleverskerke. Dit terrein, bekend onder de naam Konijnenberg, is vermoedelijk tijdens de ruilverkaveling in de jaren '60 van de vorige eeuw geëgaliseerd waarna het voorgoed verdween uit het landschapsbeeld (**waarneming 20464**). Tijdens recent archeologisch onderzoek in het kader van het project Waardering Terreinen van Archeologische Betekenis zijn door N.J.G. de Visser geen behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen. Het terrein is dan ook afgevoerd van de Archeologische Monumenten Kaart (AMK).

Het tweede veronderstelde 'berg'-terrein zou zijn gelegen tussen de Oostweg en de Zilverenschorweg (**waarneming 19788**). Van Heeringen maakt melding van het feit dat het een zogenaamde stelberg, een vluchtheuvel voor schapen, zou kunnen betreffen.

De derde kunstmatige heuvel in de omgeving van het plangebied is gelegen ten oosten van het Kanaal door Walcheren aan de Kanaalweg Oostzijde (**waarneming 19786**). Ten aanzien van deze mogelijk 'berg' is weinig bekend in ARCHIS. In de omschrijving van een terrein op de AMK, een terrein waaraan deze waarneming grenst, wordt nog wel melding gemaakt van het feit dat het een onzekere motte/vliedberg betreft.

Het voorlaatste terrein betreft vermoedelijk daadwerkelijk een motte uit de 11^e-13^e eeuw gelegen ten noorden van de kern Kleverskerke (**waarneming 19772**). Het veldwerk in 1985 heeft uitgewezen dat rond de heuvel een gracht moet hebben gelegen, waardoor de veronderstelling dat het een motte-terrein zou betreffen, wordt versterkt. De berg is nog altijd, weliswaar in gereduceerde vorm, in het landschap aanwezig en er werd in de Tweede Wereldoorlog een bunker in gevestigd.

Als laatste maakt Van Heeringen melding van een motte langs de Oude Veerse Weg aan de overzijde van het kanaal. Deze berg zou met een hoogte van 40 meter volgens de literatuur oorspronkelijk één van de hoogste van Walcheren geweest zijn. De datering zou eveneens in het begin van de late-middeleeuwen liggen (**waarneming 19768**).

De heer Van Heeringen deed in de omgeving nog een tweetal vondsten in het jaar 1985. Allereerst trof hij even ten noorden van de veronderstelde vliedberg langs de Kanaalweg Oostzijde een vermoedelijk

nederzettingsterrein aan te dateren in de Romeinse tijd (**waarneming 19754**). Hier werden fragmenten van een dolium of voorraadvat aangetroffen naast overig handgevormd aardewerk en botfragmenten. Aan de Poppenkinderenburgseweg beschrijft hij de vondst van een viertal fragmenten van een laat-middeleeuwse kogelpot (**waarneming 19785**).

Eén jaar later, in 1986, wordt een veldkartering uitgevoerd onder leiding van Van Heeringen op het gepostuleerde 'berg'-terrein aan de Derringmoerweg (**waarneming 20481**). Er worden in ARCHIS vondsten van laat-middeleeuws aardewerk en enkele bakstenen uit dezelfde periode beschreven.

In 2002 deed RAAP Archeologisch Adviesbureau nader onderzoek naar de motte aan de Oude Veerseweg (**waarneming 53922**). Het onderzoek had niet zozeer betrekking op het terrein zelf, maar meer op het omliggende gebied. Er werd aangetoond dat het 'berg'-terrein inderdaad omgeven werd door een gracht. Tevens werd er buiten de heuvel materiaal verzameld zoals huttenleem en scherfmateriaal uit de 14^e eeuw, hetgeen er op wijst dat er mogelijk sprake is geweest van een verhoogd voorterrein bij de motte. Op bijna 500 meter ten zuidoosten van de locatie van de motte werd destijds een tweede locatie onderzocht op aangeven van de terreineigenaar, de heer Louwerse. Hier zouden bij de ruilverkaveling fundamenten zijn aangetroffen. Het veldwerk wees uit dat, afgezien van enig huisvuil dat in verband kan worden gebracht met een recente vuilstort, er sprake zou zijn van een verdwenen buitenplaats uit de nieuwe tijd (**waarneming 54970**).

In 2005 deed SOB Research B.V. onderzoek op het adres Oude Veerseweg 129, gelegen even ten zuiden van het voornoemde motte-terrein langs de Oude Veerseweg (**onderzoek 12391**). Er werden sporen van moertering aangetroffen. Overige archeologische indicatoren werden niet aangetroffen tijdens het Inventariserend Veldonderzoek en vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

Enkele maanden later startte SOB Research met een grootschalig booronderzoek in het kader van het project Natuurontwikkeling Oude Veerseweg (**onderzoek 12727**). Bij een tweetal aan te leggen drinkpoelen werden tijdens de oppervlaktekartering scherven aardewerk aangetroffen te dateren in de ijzertijd of Romeinse tijd (**waarneming 401175**). Ook werd in één boring aardewerk aangetroffen in een gemoerde context. Het betrof zowel scherven handgemaakt/inheems aardewerk als scherven gedraaid/Romeins aardewerk. Aanbevolen werd de graafwerkzaamheden van de poelen te laten plaatsvinden onder archeologische begeleiding. Ter hoogte van de verdwenen buitenplaats op het land van de heer Louwerse, waarvan de resten zouden zijn gezien tijdens de ruilverkaveling en welke gevolgiijk werden onderzocht door RAAP in 2002, maakt SOB nogmaals melding van de verdwenen buitenplaats. Zij melden dat het mogelijk gaat om de buitenplaats Sint Jan of een andere Hofstede uit de nieuwe tijd. Meer informatie wordt niet verstrekt (**waarneming 403367**).

In de maanden augustus en september van 2006 werd op meerdere plaatsen binnen het natuurontwikkelingsterrein aan de Oude Veerseweg onderzoek verricht door de heer H. Jongepier van de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ). Dit naar aanleiding van een vondstmelding van een lid van de Archeologische Werkgemeenschap Nederland, de heer Borstelaar, die meldde fragmenten aardewerk uit de Romeinse tijd te hebben gevonden. Op een zestal locaties werden scherven uit voornoemde

periode aangetroffen direct onder de graszoden in delen van het landschap die gemoerd bleken (**waarnemingen 408044-408046-408048-408050-408052**). In één geval ging het om een scherf in de top van een intact niveau in het Hollandveen (**waarneming 408054**).

SOB Research voerde in dezelfde periode de Archeologische Begeleidingen uit die in het kader van het project Natuurontwikkeling Oude Veerseweg noodzakelijk waren (**onderzoek 18771**). Ook werden de graafwerkzaamheden in het kader van de aanleg van een nieuwe sloot in het gebied uitgevoerd onder archeologische begeleiding (**onderzoek 21448**).

SMA Zeeland vervaardigde in diezelfde periode een archeologisch bureauonderzoek voor een ontwikkelingslocatie aan de Zanddijkseweg te Veere (**onderzoek 18590**). Op basis van de onderzoeksresultaten werd een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van boringen noodzakelijk geacht. Dit onderzoek, uitgevoerd door SOB Research, vond plaats in november van 2006 (**onderzoek 19850**). Ook hier werden in gemoerde context en op het Hollandveen resten aardewerk aangetroffen te dateren in de (late-)ijzertijd en Romeinse tijd (**waarneming 408500**). Vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven werd noodzakelijk geacht.

Op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (**IKAW, Bijlage 1**) wordt de archeologische verwachting voor een gebied in kleurcodering aangegeven. Hierin worden, afhankelijk van de verwachting, zones onderscheiden met respectievelijk een lage, middelhoge of hoge trefkans. De verwachting is doorgaans gebaseerd op archeologische vondsten, de geologische ondergrond en de landschappelijke ligging. De ligging van een locatie op een kreekkrugzone vergroot in Zeeland bijvoorbeeld de kans op het aantreffen van bewoningssporen vanaf de vroege-middeleeuwen. De aanwezigheid van bevaarbaar water in de nabijheid is een van de factoren die bij de keuze van vestiging een rol heeft gespeeld.

Het plangebied ligt in een zone met een lage trefkans. Deze trefkans is te relateren aan de ligging van het plangebied binnen een zone gekarteerd met Duinkerke III komafzettingen op Duinkerke II Afzettingen op de Geologische Kaart van Zeeland (*Bron: Rijks Geologische Dienst, 1997*).

De Archeologische Monumenten Kaart (**AMK, Bijlage 1**) bevat informatie over de status van archeologische terreinen. De AMK toont respectievelijk terreinen van archeologische betekenis, archeologische waarde, hoge archeologische waarde en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet beschermd).

Binnen het plangebied worden geen terreinen afgebeeld die zijn opgenomen op de Archeologische Monumenten Kaart van Zeeland. Wel worden de twee besproken motte-terreinen uit het begin van de late-middeleeuwen aangemerkt als terreinen van zeer hoge archeologische waarde. Deze zijn dan ook wettelijk beschermd. Het betreft de motte ten noorden van de kern van Kleverskerke (**monument 84**) en de motte aan de Oude Veerseweg (**monument 1496**). De middeleeuwse kern van Kleverskerke wordt ook gedefinieerd op de AMK, het betreft een terrein van hoge archeologische waarde (**monument 13432**). Het laatste terrein opgenomen op de AMK op bijlage 1 is het terrein met resten van een mogelijke nederzetting uit de Romeinse Tijd aan de Kanaalweg Oostzijde (**monument 2358**).

De provincie Zeeland beschikt over een digitale kaart waarop verschillende thema's binnen het cultureel erfgoed van de provincie gecombineerd weergegeven kunnen worden. Dit overzicht van waarden en kenmerken van het cultureel erfgoed is bekend als de Cultuurhistorische Hoofdstructuur van Zeeland (**CHS**).

In de categorie *historische (steden)bouwkunde* worden voor het plangebied geen waarden aangemerkt. Ook in de categorie *historisch landschap* valt het plangebied niet te positioneren binnen de aangegeven waarden.

Binnen de categorie *waardevolle gebieden op de CHS* maakt het plangebied in de subcategorie *omgaan met water* deel uit van een provinciaal belvedere gebied.

Op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeenten Veere, Middelburg en Vlissingen, behorend bij de **Beleidsnota Archeologie 2008**, wordt het plangebied geplaatst binnen een archeologische verwachtingszone met een lage tot zeer lage trefkans op archeologische waarden.

In het Zeeuws Archeologisch Archief (**ZAA**) te Middelburg is geen specifieke informatie aanwezig over het plangebied.

4.4 Gespecificeerde Archeologische Verwachting

4.4.1 Geologie

Op basis van het bestudeerde kaartmateriaal en de gepostuleerde hoogteligging rond 1 meter boven NAP zal de bodem van het plangebied, globaal gezien, de volgende bodemopbouw bezitten:

- [± 0 – 200 centimeter beneden maaiveld]: Een pakket **Duinkerke III komafzettingen** van voornamelijk matig zandige klei. Mogelijk zijn delen van het plangebied bij de aanleg van Het Zilveren Schor in 1964 deels opgehoogd.
- [± 200 – 350 centimeter beneden maaiveld]: Een pakket **Duinkerke II komafzettingen** van voornamelijk matig zandige klei. De top van deze afzettingen is naar verwachting geërodeerd.
- [± 350 – 450 centimeter beneden maaiveld]: Een pakket **Hollandveen** van – naar verwachting – maximaal circa 1 tot 1,5 meter dikte. Het onderste deel zal voornamelijk bestaan uit bruin rietveen. Het bovenste deel van het veenpakket, een mogelijk veraarde toplaag, zal waarschijnlijk zijn geërodeerd als gevolg van getijdenwerking vanuit middeleeuwse geulstelsels. Eveneens is het mogelijk dat ter plaatse van het plangebied veen is gestoken ten behoeve van de brandstof- en/of zoutwinning.
- [± 450 – 1000 centimeter beneden maaiveld]: Een pakket blauwgrijze klei behorende tot de **Calais Afzettingen**. De bovenzijde van dit pakket bevat vermoedelijk rietresten. De dikte en diepte van het pakket is gebaseerd op bijkaart 1 van de geologische kaart (*Bron: Rijks Geologische Dienst, 1997*) en de bekeken profielen in DINO.
- [± 1000 centimeter beneden maaiveld \rightarrow]: Een dik pakket zandige afzettingen behorende tot de **Formatie van Twente**. Binnen dit pakket kunnen enkele leemlagen voorkomen.

4.4.2 Bewoning

In het onderstaande verwachtingsmodel wordt voor elke archeologische periode aangegeven op/in welk stratigrafisch niveau vondsten worden verwacht (§4.4.1) alsook hoe groot de kans op dergelijke vondsten wordt geacht door SMA Zeeland. De grootte van deze kans wordt aangegeven met behulp van de kwalitatieve aanduidingen: **uiterst gering, gering, aanwezig, groot, zeer groot**.

STEENTIJD (←2000 v. Chr.)

Bewoningssporen uit deze periode zijn schaars op de Zeeuwse eilanden. Vondsten uit het paleo- en mesolithicum zijn vooral gedaan op de hoger gelegen gronden in Zeeuws-Vlaanderen, waar het pleistocene dekzand dicht onder of aan de oppervlakte ligt. Het betreft voornamelijk vuurstenen gebruiksvoorwerpen. Ook de bewoningssporen uit het neolithicum beperken zich hoofdzakelijk tot deze zuidelijk gelegen pleistocene gronden. Tevens worden er in Zeeland soms ex-situ vondsten uit de steentijd aangetroffen in opgespoten/opgebracht materiaal.

Volgens het bestudeerde geologisch kaartmateriaal (*Bron: Rijks Geologische Dienst, 1997*) zou in de ondergrond van het plangebied – op een diepte van circa 7 meter beneden NAP - de top van het pleistocene pakket kunnen worden aangetroffen. Archeologische waarden uit het paleo- en mesolithicum kunnen hierin aanwezig zijn. De kans, dat bewoningssporen uit de steentijd daadwerkelijk binnen het plangebied aanwezig zijn, is echter **gering**, gezien de destijds zeer beperkte bewoning van dit deel van Zeeland. Gedurende het neolithicum maakte het huidige Walcheren deel uit van een getijdengebied dat ongeschikt was voor bewoning. Binnen het plangebied werd de meer kleiige facies van de Afzettingen van Calais afgezet. De kans, dat deze afzettingen archeologische waarden bevatten, is **gering**.

BRONSTIJD (2000-800 v. Chr.)

Gedurende vrijwel de gehele bronstijd zal de omgeving van het plangebied hebben bestaan uit een uitgestrekt veenmoeras. Deze natte en drassige omgeving zal niet aantrekkelijk voor bewoning zijn geweest. Wellicht dat er langs de oevers van kreken, die het veengebied ontwaterden, bewoning mogelijk was. In Zeeland zijn echter bijna geen vondsten bekend uit deze periode uit het veengebied.

Het vermoedelijk stratigrafisch niveau van de bronstijd, de onderkant van het pakket Hollandveen, is in twee diepe boringen aangeboord tijdens het in 2009 door SMA Zeeland uitgevoerde milieukundig bodemonderzoek (*Bron: Moison, E, 2009*). In de beide boringen werd de onderzijde van het Hollandveen conform verwachting aangeboord op een diepte van circa 450 centimeter beneden maaiveld (*Bijlage 9*). De overige boringen van bovengenoemd onderzoek werden niet voldoende diep geplaatst om het Hollandveen aan te boren. Vooralsnog wordt aangenomen dat het plangebied in de middeleeuwen niet grootschalig is gemoerd en dat het niveau van de bronstijd dan ook nog aanwezig is op de diepte van circa 400 tot 450 centimeter beneden het huidige maaiveld. De kans, dat bewoningssporen uit de bronstijd binnen het plangebied aanwezig zijn in de onderzijde van het pakket Hollandveen, achten wij op basis van de landschappelijke ontwikkeling van dit gebied evenwel **gering**. In ARCHIS worden in de regio van het plangebied ook geen vondsten uit de bronstijd beschreven (*Bron: Archeologisch Informatiesysteem, 2014*).

IJZERTIJD (800-12 v. Chr.) & ROMEINSE TIJD (12 v. Chr.-450 na Chr.)

Naar verwachting hebben eventuele huisplaatsen gedurende de bovenstaande perioden op de hogere delen van een verruigd hoogveen gelegen, in de buurt van ontwateringgeultjes in het veen. Bewoningsresten uit deze perioden zijn in de top van het pakket Hollandveen te verwachten, mits deze top niet is geërodeerd of vergraven ten behoeve van de moertering.

Tijdens recent archeologisch onderzoek in de omgeving ten westen van het plangebied zijn op veel plaatsen – mogelijk verspoelde – fragmenten aardewerk aangetroffen te dateren in de (late-)ijzertijd en/of Romeinse tijd. Soms werden de resten gevonden in een gemoerde context en soms werden de vondsten gedaan op het intacte Hollandveen (*Bron: Archeologisch Informatiesysteem, 2014*). Er kan/mag niet worden geconcludeerd dat in alle gevallen aparte nederzettingsterreinen zijn aangetroffen, maar de hoeveelheid aangetroffen vondstmateriaal doet vermoeden dat de directe omgeving van het plangebied op meerdere plaatsen bewoning heeft gekend bovenop het veraarde veenpakket. Het in 2009 uitgevoerde milieukundig bodemonderzoek heeft uitgewezen dat binnen het plangebied, op een diepte van circa 350 centimeter beneden maaiveld, ook Hollandveen aanwezig is. Of het niveau in de profielen een intacte top van het Hollandveen vertegenwoordigt, is niet duidelijk (*Bijlage 9*). Wel lijkt te kunnen worden geconcludeerd dat het plangebied niet grootschalig is gemoerd tijdens de middeleeuwen en nieuwe tijd.

In principe is dan ook de kans **aanwezig** dat archeologische indicatoren uit de late-ijzertijd/Romeinse tijd aanwezig zijn binnen het plangebied in of net boven de top van een eventueel veraard veenpakket, aanwezig op circa 3,5 meter beneden het huidige maaiveld. Hierbij kan worden gedacht aan (fragmenten) gedraaid aardewerk, paalsporen van een huis/spieker, afvalkuilen met bot- en andere etensresten etc.

DE VROEGE-MIDDELEEUWEN (450-1050 na Chr.)

In de vroege-middeleeuwen was Zeeland grotendeels te nat voor bewoning. Pas in de 8^e eeuw waren de kreken dusdanig verland, dat bewoning weer mogelijk werd. Aan het einde van de vroege-middeleeuwen nam de bewoning van Zeeland weer toe. Vooral de hoger gelegen kreekruigen vormden goede vestigingsplaatsen.

Op het bodemkundig en geologisch kaartmateriaal zijn tijdens dit bureauonderzoek geen aanwijzingen gevonden voor het bestaan van een kreekrug of een vergelijkbaar geomorfologisch element dat tegen het einde van de vroege-middeleeuwen bewoningspotential moet hebben geboden binnen het plangebied (§4.1.3). In het archeologisch informatiesysteem wordt daarentegen melding gemaakt van een veelvoud aan kunstmatig opgehoogde terreinen. Het betreft vlied- of stelbergen en enkele mottes die mogelijk uit deze periode zouden kunnen stammen, allemaal gelegen ten westen van het plangebied (*Bron: Archeologisch Informatiesysteem, 2014*). Het is niet bekend of deze 'berg'-terreinen zijn aangelegd vóór of na de defensieve bedijking van het eiland Walcheren. Aangenomen wordt dat het plangebied, gelegen op een schor in het buitendijks gebied, hoe dan ook meerdere malen moet zijn overspoeld tijdens de laat-middeleeuwse stormvloed. Een eventueel vroeg-middeleeuws niveau zal daarbij grotendeels zijn geërodeerd. Het stratigrafisch niveau uit de vroege-middeleeuwen - de top van de Duinkerke II Afzettingen - zou in theorie nog aanwezig kunnen zijn binnen het plangebied, maar gezien de buitendijkse ligging wordt dit niet aannemelijk geacht. De kans dat binnen het plangebied archeologische waarden uit de vroege-middeleeuwen aanwezig zijn, achtten wij op basis van de paleogeografie van de omgeving dan ook **gering**.

DE LATE-MIDDELEEUWEN (1050-1500 na Chr.)

Bekend is dat het plangebied aan de Zilverenschorweg al in de late-middeleeuwen moet worden gepositioneerd in het buitendijks gebied. Het was gelegen op de schorren even ten oosten van de dijk rondom het voormalig eiland Walcheren. Er zijn geen aanwijzingen gevonden in de literatuur of ARCHIS dat er ter hoogte van het plangebied buitendijks is gewoond. Wellicht dat het schorregebied in de droge zomermaanden gebruikt werd om schapen of ander vee te weiden. Indicaties voor het bestaan van bijvoorbeeld een mogelijke stelberg ontbreken met betrekking tot het huidige plangebied. Het stratigrafisch niveau van de late-middeleeuwen wordt gevormd door een deel van de Afzettingen van Duinkerke III, vermoedelijk gelegen op enkele decimeters boven NAP. De buitendijkse ligging van het plangebied, het ontbreken van aanwijzingen voor bewoning en het grote aantal stormvloed en in deze periode resulteren in de stellingname dat de kans op laat-middeleeuwse resten binnen het plangebied **gering** is.

DE NIEUWE TIJD (1500 na Chr.- heden)

Op het historisch kaartmateriaal uit de nieuwe tijd zijn geen aanwijzingen gevonden voor bewoning en/of bebouwing van het plangebied van vóór 1964. Sinds de late-middeleeuwen tot aan voornoemd jaar heeft het plangebied deel uitgemaakt van het buitendijks schorregebied ten noorden van de in 1618 bedijkte Oranje Polder. In 1964 werd gestart met de bouw van het vormingsinstituut Het Zilveren Schor binnen het plangebied.

Het stratigrafische niveau van de nieuwe tijd wordt geplaatst direct onder of gelijk aan het huidige maaiveld. Op basis van bovenstaande wordt de kans **gering** geacht dat binnen het plangebied archeologische waarden uit de nieuwe tijd aanwezig zijn anders dan die te relateren aan de huidige bebouwing uit de 2^e helft van de 20^e eeuw.

5. Aanbeveling

Duidelijk is dat de te verrichten werkzaamheden binnen het plangebied zullen leiden tot verstoring van de bodem. Er is in principe een kans op het aantreffen van relevante archeologische waarden uit de late-ijzertijd en/of Romeinse tijd binnen het plangebied (§4.4). Eventuele sporen kunnen aanwezig zijn op circa 3,5 meter diepte beneden het huidige maaiveld in de top van mogelijk intact Hollandveen. Dit niveau zal in het kader van de herinrichting van het recreatiegebied Het Zilveren Schor, voor zover nu bekend, niet worden verstoord bij grondroerende werkzaamheden.

Op basis van het vigerende archeologisch beleid van de gemeente Middelburg geldt in principe een onderzoeksvrijstelling voor grondroerende werkzaamheden binnen archeologische verwachtingszones met een lage tot zeer lage trefkans op de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. Het plangebied is gelegen in een dergelijke zone met een lage tot zeer lage trefkans op voornoemde kaart. De ligging van het plangebied in een zone met een lage tot zeer lage trefkans in combinatie met ontbreken van aanwijzingen voor archeologische waarden in de te verstoren delen van de bodem leidt ertoe te adviseren **geen archeologisch vervolgonderzoek** te laten uitvoeren indien de grondroerende werkzaamheden niet dieper zullen reiken dan 3 meter beneden maaiveld.

Ondanks bovenstaande is niettemin de kans aanwezig dat archeologische sporen en vondsten in de bodem aanwezig zijn en dat deze in de uitvoeringsfase van de grondwerkzaamheden aan het licht komen. Voor dergelijke vondsten bestaat een wettelijke meldingsplicht conform Art. 53 van de Monumentenwet 1988. Bij graafwerkzaamheden dient men dan ook attent te zijn op eventuele vondsten. Opdrachtgever verplicht de aannemers om attent te zijn op eventuele vondsten en/of sporen tijdens de werkzaamheden en verplicht hen archeologische vondsten onverwijld te melden bij de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland te Middelburg (*Tel: 0118 – 670870*).

Voorliggend onderzoeksrapport is beoordeeld door de heer drs. B.H.F.M. Meijlink van de WAD, bij de evaluatie van het concept-rapport voor de gemeente Middelburg. Zijn opmerkingen zijn in dit definitieve rapport verwerkt.

Literatuuroverzicht

A] Boeken en Naslagwerken

Bennema, J., Meer, K. Van der (1952)

De bodemkartering van Nederland. Deel 12, Walcheren. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering

Bruin, M.P. de, Beenhakkers, A. (ed.) (1982)

Encyclopedie van Zeeland. Middelburg, Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen

Crucq, P. (1997)

Walcheren 1943-1944: Fotoverkenning & Bombardementen "Alone above all". Goes, De Koperen Tuin

Diepeveen-Jansen, M., Kaarsemaker, J. (2004)

Publicatiewijzer voor de archeologie. Amsterdam, Amsterdam University Press

Driel, L. van, Steketee, A. (1996)

Zeeuwse plaatsnamen: Van Aardenburg tot Zonnemaire. Tweede Druk. Vlissingen, Uitgeverij ADZ

Heeringen, R.M. van (red), Henderikx, P.A. (red), Mars, A. (red) (1995)

Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland. Goes/Amersfoort, De Koperen Tuin/ROB

Hoogendoorn-Beks, W.J.M., Hattinga-Verschure, J.C.M. (1977)

De Hattinga's en hun topografische atlassen. Alphen aan de Rijn, Uitgeverij Canaletto

Jongepier, J. (1995)

Zeeland in de prehistorie. Middelburg, Provincie Zeeland

Klerk, A.P. de (2002)

Werken met Zeeuwse Kaarten: Handleiding bij het gebruik van oude topografische kaarten. Utrecht, Uitgeverij Matrijs

Mulder, F.J. de (red) (2003)

De ondergrond van Nederland. Houten/Groningen, Wolters-Noordhoff bv

Polderman, T. (2001)

Zeeland in de vroege middeleeuwen. Middelburg, Provincie Zeeland

Rummelen, F.F.F.E. van (1997)

Toelichting bij de geologische kaart van Nederland: 1:50 000. Blad Walcheren. Tweede Druk.
Haarlem, Rijks Geologische Dienst

Trimpe Burger, J.A. (1999)

De Romeinen in Zeeland. Tweede herziene druk. Middelburg, Provincie Zeeland

Visscher, H.A. (1983)

Walcheren: Natuur, landschap en geschiedenis. Bussum, Unieboek

B] Artikelen en Officiële Documenten

Alkemade, M.M.M., Geerts, M., Dierendonck, R.M. van (red) (2008)

Archeologie naar deltahoogte: Een onderzoek naar de Zeeuwse archeologiebeoefening.
Zierikzee, LnO Drukkerij

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, Versie 3.1 (2006)

Zoetermeer, College voor de Archeologische Kwaliteit

Moison, E. (2009)

Eindrapport verkennend bodemonderzoek: Zilverenschorweg 1 te Arnemuiden gemeente Middelburg. S.M.A. Rapport 2390170. 's-Heerenhoek, Sagro Milieu Advies.

Nota Archeologische Monumentenzorg Walcheren 2008 (2009)

Evaluatie 2008. Middelburg, Gemeente Middelburg, Veere en Vlissingen

Nota Inzake Ruimtelijke Ontwikkeling en Archeologie (2001)

Middelburg, Gedeputeerde Staten van Zeeland

Nota Archeologie 2006-2012 (2006)

Middelburg, Gedeputeerde Staten van Zeeland

Provincie Zeeland (2009)

Aanwijzing regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland.
Provinciaal Blad van Zeeland. 32. Middelburg, Gedeputeerde Staten

Tol, A.J., Verhagen, J.W.H.P., Verbruggen, M., (2006)

Leidraad inventariserend veldonderzoek: Deel: karterend booronderzoek. Gouda, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Vos, P.C., Heeringen, R.M. van (1997)

Holocene geology and occupation history of the Province of Zeeland. Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, 59, pp.5-109

C] Analoge Kaarten en Afbeeldingen

ANWB (2001)

ANWB/VVV Toeristenkaart: schaal 1:100 000. Zeeland. Den Haag, ANWB MEDIA

ANWB (2005)

Topografische Atlas: schaal 1:25 000. Zeeland, Pagina 42. Den Haag, ANWB MEDIA

Archeologisch Informatiesysteem (2014)

Synthese van informatie voor Zilverenschorweg, Arnemuiden. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)

Boschloo, H.J. (2014)

Nieuw vervaardigde afbeeldingen/kaarten voor Zilverenschorweg, Arnemuiden. 's-Heerenhoek, Sagro Milieu Advies Zeeland B.V.

Bennema, J., Meer, K. Van der (1952)

De bodemkartering van Nederland: schaal 1:16 667. Deel 12, Walcheren. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering

DLO-Staring Centrum (1994)

Bodemkaart van Nederland: schaal 1:50 000. Blad 47 Cadzand & 48 West Middelburg. Wageningen, DLO-Staring Centrum

Hattinga, D.W.C., Hattinga, A. (1750)

Kaarte van het Eyland Walcheren. Blad 6. Alphen aan de Rijn, Uitgeverij Canaletto

Rijks Geologische Dienst (1986)

De geomorfologische kaart van Nederland: schaal 1:50 000. Blad 48 (gedeeltelijk) Middelburg, 42 (gedeeltelijk) Zierikzee en 47 (gedeeltelijk) Cadzand. Haarlem, Rijks Geologische Dienst

Rijks Geologische Dienst (1996)

Geologische kaarten van Zeeland (Holoceen): schaal 1: 250 000. Haarlem, Rijks Geologische Dienst

Paleogeografische kaarten van Zeeland (Holoceen): schaal 1: 500 000. Haarlem, Rijks Geologische Dienst

Rijks Geologische Dienst (1997)

Geologische Kaart van Nederland: schaal 1:50 000. Blad Walcheren. Tweede Druk. Haarlem, Rijks Geologische Dienst

Bijkaarten behorende bij de Geologische Kaart van Nederland: schaal 1:100 000. Walcheren, Bijkaart 1,2&3. Tweede Druk. Haarlem, Rijks Geologische Dienst

Rijks Tuinbouw Consulentenschap voor Zeeland en West- Noord Brabant (1951)

Uit schor en slik hun land. Goes, Kring Zeeland der Nederlandse Fruittelers Org.

Standaard Uitgeverij (1992)

Stratenatlas van Nederland: Deel 7, Zeeland. Blad 66&67. Antwerpen, Standaard Uitgeverij

Stichting Wetenschappelijke Atlas van Nederland (1985)

Atlas van Nederland in 20 delen: Geologie. Deel 13. 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij

Topografische Dienst (1925)

Topografische Kaart: schaal 1:25 000. Blad 636

Topografische Dienst (1962)

Topografische Kaart: schaal 1:25 000. Blad 48B Noord

Topografische Dienst (1995)

Grote Provincie Atlas: schaal 1:25 000. Zeeland, Pagina 35. Tweede Editie. Groningen, Wolters-Noordhoff

Wolters-Noordhoff Atlasproducties (1992)

Grote Historische Provincie Atlas: schaal 1:25 000. Zeeland 1856-1858, Pagina 47. Groningen, Wolters-Noordhoff Atlasproducties

DJ Digitale Bronnen

AHN (2014)

[website] Beschikbaar op <http://www.ahn.nl/> [Bekeken op 9 januari 2014]

De geschiedenis van Dirksland (2014)

[website] Beschikbaar op <http://www.geschiedenisvandirksland.com> [Bekeken op 9 januari 2014]

De geschiedenis van Zeeland (2014)

[website] Beschikbaar op <http://www.geschiedeniszeeland.nl/> Foto 13731, 16156, 16164 & Foto 92670 [Bekeken op 9 januari 2014]

Google Earth (2014)

[download] Beschikbaar op <http://earth.google.com/> [Bekeken op 9 januari 2014]

Homepage Historische Vereniging Arnhemuiden (2014)

[website] Beschikbaar op <http://www.arnehistorie.com> [Bekeken op 9 januari 2014]

Kaart van Walcheren uit Atlas van der Hagen/Atlas Beudeker door Visscher, N. 1680 (2014)

[online image] Beschikbaar op <http://www.geheugenvannederland.nl/?/nl/collecties/atlassen>
[Bekeken op 9 januari 2014]

Kuypers Gemeente Atlas, Zeeland 1865-1870 (2014)

[online image] Beschikbaar op <http://www.atlas1868.nl/ze/index.html> [arnemuiden.gif](#), [Bekeken op 9 januari 2014]

Monumentenwet 1988 (2014)

[website] Beschikbaar op <http://wetten.overheid.nl> [Bekeken op 9 januari 2014]

Provincie Zeeland (2014)

[website] Beschikbaar op <http://zldags.zeeland.nl/geo/> [Bekeken op 9 januari 2014]

Wat was waar (2014)

[website] Beschikbaar op www.watwaswaar.nl [Bekeken op 9 januari 2014]

Wikipedia (2014)

[website] Beschikbaar op www.wikipedia.nl [Bekeken op 9 januari 2014]

Verklarende woordenlijst

¹ BP	<i>Before Present</i> . Wordt gebruikt om het aantal jaren voor 1950 aan te geven (bv. 10 000 BP)
² (Litho)Stratigrafie	De studie van gelaagde sedimentaire en/of metamorfe rotsen en bodem, met in het bijzonder hun relatieve ouderdom (litho: speciaal gericht op de fysieke eigenschappen van gesteentes)
³ Erosie	Afslijting van het land door de werking van wind, ijs, stromend water en de zee
⁴ Ma	<i>Million years Ago</i> . Wordt gebruikt om het aantal miljoenen jaren voor 1950 aan te geven (bv. 1.2 Ma)
⁵ Dagzomen	Bodem (<i>Gesteente</i>) die aan de oppervlakte voorkomt
⁶ Terrestrisch	Landelijk (<i>in tegenstelling tot marien</i>)
⁷ Inundatie	Het onder water zetten/komen te staan van lage gronden
⁸ Sediment(atie)	Het proces van afzetting, sedimentvorming
⁹ Marien	Milieu waar onder invloed van de zee materiaal wordt afgezet
¹⁰ Regressie	Periode waarin de zee zich terugtrekt ten opzichte van het land (<i>relatieve zeespiegeldaling</i>)
¹¹ Klink	Daling van het maaiveld van veen- en kleigrond door ontwatering, oxidatie van organisch materiaal en krimp
¹² Facies	Milieu, waarin gesteente is ontstaan. Dit milieu is af te lezen aan de som van de aanwezige lithologische en paleontologische eigenschappen van een afzetting op een bepaald punt
¹³ Transgressie	Periode waarin de zee het land regelmatig binnendringt en haar invloed uitbreidt (<i>relatieve zeespiegelstijging</i>)
¹⁴ Moernering	Turfafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning: na verbranding van het veen werd het zout als kristallen uit de as gewonnen
¹⁵ (Afzettings)Kom	Relatief laag gelegen deel in het landschap waar materiaal tot afzettingen kan komen
¹⁶ Lagune	Ondiepe baai achter een strandwal
¹⁷ Eergetouw	Prehistorische ploeg
¹⁸ Votiefsteen	Steen c.q. tafel met inscriptie of schildering waaruit blijkt dat een gelofte aan de godheid vervuld is

Lijst van bijlagen

- Bijlage 1: Informatie uit ARCHIS II
- Bijlage 2: Archeologische en Geologische Tijdsindeling
- Bijlage 3: Foto's
- Bijlage 4: Overzicht huidige en toekomstige situatie
- Bijlage 5: Geologische Dwarsdoorsnede
- Bijlage 6: Paleogeografische Kaarten
- Bijlage 7: Plattegrond Arnemuiden
- Bijlage 8: Bewoning en Grondgebruik
- Bijlage 9: Boorplan en boordiagrammen Milieukundig Bodemonderzoek

Bijlage 1

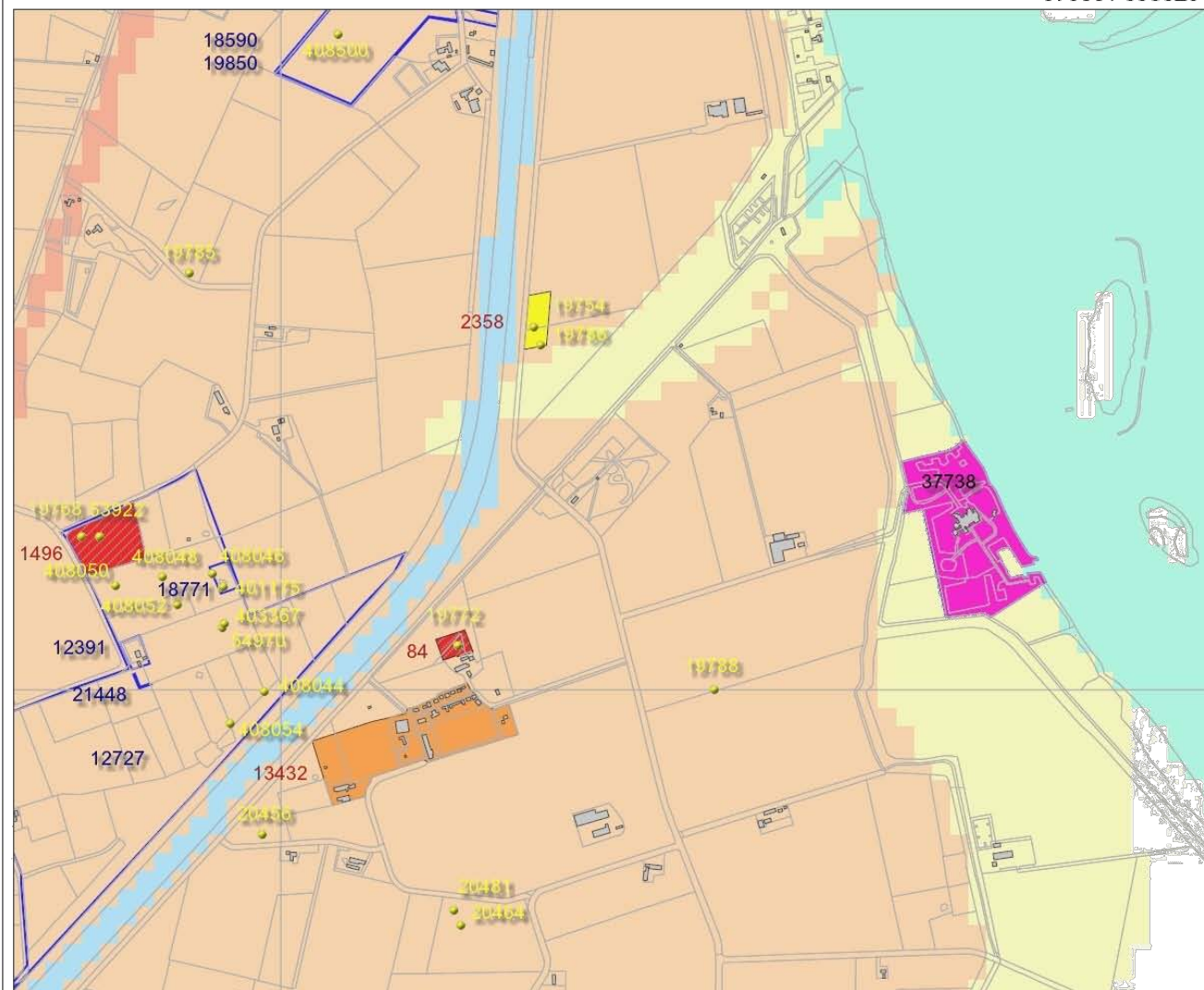
Informatie uit ARCHIS II

Arnemuiden, Zilverenschorweg

Locatie Plangebied

37588 / 395626

Jochem Boschloo



Legenda

- VONDSMELDINGEN
 - WAARNEMINGEN
 - HUIZEN
 - TOP10 ((c)TDN)
 - Plangebied
 - ONDERZOEKSMELDINGEN
- MONUMENTEN
- archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch waarde, beschermd
- JKAW
- zeer lage trefkans
 - lage trefkans
 - middelhoge trefkans
 - hoge trefkans
 - lage trefkans (water)
 - middelhoge trefkans (water)
 - hoge trefkans (water)
 - water
 - niet gekarteerd

0 500 m



Archis2

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

34262 / 392910

Bijlage 2

Archeologische en Geologische Tijdsindeling

ARCHEOLOGISCHE PERIODE	VAN	TOT
NIEUWE TIJD:	1500	Heden
Nieuwe Tijd:	1500	Heden
Nieuwe Tijd C:	1850	Heden
Nieuwe Tijd B:	1650	1850
Nieuwe Tijd A:	1500	1650
MIDDELEEUWEN:	450	1500
Late-Middeleeuwen:	1050	1500
Late-Middeleeuwen B:	1250	1500
Late-Middeleeuwen A:	1050	1250
Vroege Middeleeuwen:	450	1050
Vroege-Middeleeuwen D:	900	1050
Vroege-Middeleeuwen C:	725	900
Vroege-Middeleeuwen B:	525	725
Vroege-Middeleeuwen A:	450	525
ROMEINSE TIJD:	12 v. Chr.	450 n. Chr.
Romeinse Tijd Laat:	270	450
Romeinse Tijd Laat B:	350	450
Romeinse Tijd Laat A:	270	350
Romeinse Tijd Midden:	70	270
Romeinse Tijd Midden B:	150	270
Romeinse Tijd Midden A:	70	150
Romeinse Tijd Vroeg:	12 v. Chr.	70 n. Chr.
Romeinse Tijd Vroeg B:	25 n. Chr.	70 n. Chr.
Romeinse Tijd Vroeg A:	12 v. Chr.	25 n. Chr.
IJZERTIJD:	800 v. Chr.	12 v. Chr.
Late-IJzertijd:	250 v. Chr.	12 v. Chr.
Midden-IJzertijd:	500 v. Chr.	250 v. Chr.
Vroege-IJzertijd:	800 v. Chr.	500 v. Chr.

ARCHEOLOGISCHE PERIODE	VAN	TOT
BRONSTIJD:	2000 v. Chr.	800 v. Chr.
Late-Bronstijd:	1100 v. Chr.	800 v. Chr.
Midden-Bronstijd:	1800 v. Chr.	1100 v. Chr.
Midden-Bronstijd B:	1500 v. Chr.	1100 v. Chr.
Midden-Bronstijd A:	1800 v. Chr.	1500 v. Chr.
Vroege-Bronstijd:	2000 v. Chr.	1800 v. Chr.
NEOLITHICUM:	5300 v. Chr.	2000 v. Chr.
Laat-Neolithicum:	2850 v. Chr.	2000 v. Chr.
Laat-Neolithicum B:	2450 v. Chr.	2000 v. Chr.
Laat-Neolithicum A:	2850 v. Chr.	2450 v. Chr.
Midden-Neolithicum:	4200 v. Chr.	2850 v. Chr.
Midden-Neolithicum B:	3400 v. Chr.	2850 v. Chr.
Midden-Neolithicum A:	4200 v. Chr.	3400 v. Chr.
Vroeg-Neolithicum:	5300 v. Chr.	4200 v. Chr.
Vroeg-Neolithicum B:	4900 v. Chr.	4200 v. Chr.
Vroeg-Neolithicum A:	5300 v. Chr.	4900 v. Chr.
MESOLITHICUM:	8800 v. Chr.	4900 v. Chr.
Laat-Mesolithicum:	6450 v. Chr.	4900 v. Chr.
Midden-Mesolithicum:	7100 v. Chr.	6450 v. Chr.
Vroeg-Mesolithicum:	8800 v. Chr.	7100 v. Chr.
PALEOLITHICUM:		8800 v. Chr.
Laat-Paleolithicum:	35.000 v. Chr.	8800 v. Chr.
Laat-Paleolithicum B:	18.000 v. Chr.	8.800 v. Chr.
Laat-Paleolithicum A:	35.000 v. Chr.	18.000 v. Chr.
Midden-Paleolithicum:	300.000 v. Chr.	35.000 v. Chr.
Vroeg-Paleolithicum:		300.000 v. Chr.

CHRONOSTRATIGRAFIE

LITHOSTRATIGRAFIE

Ma	Eon	Ma	Era	Ma	Systeem/ Periode	Ma	Serie	Etage	Klimaatperiodes	
0		0		0		0	Holoceen	Flandrien	Subatlanticum Subboreaal Atlantisch Boreaal Preboreaal Late Dryas Allered Vroege Dryas Bolling	
				0.010			Pleistoceen	Laat	Weichselien	Laat
				0.013		Midden				
				0.115		Vroeg				
				0.130		Midden		Eemien		
				0.650				Saalien		
					Holsteinien					
					Elsterien					
					Cromerien					
					Bavelien					
				2.6	Vroeg	Menapien				
						Waalien				
						Eburonien				
						Tiglien				
						Pretiglien				
				2.6	Pliocene	Gelasien				
				5.3		Piacenzien				
						Zancleen				
				5.3	Mioceen	Messinien				
						Tortonien				
						Serravallien				
						Langhien				
						Burdigalien				
				23.8	Oligocene	Chatien				
				33.7		Rupelien				
				53	Eoceen	Priabonien				
						Bartonien				
						Lutetien				
						Ypresien				
				65	Paleoceen	Thanetien				
						Selandien				
				65		Danien				

Zeeland	
Oude- en lokale stratigrafische termen	Formatie
Jonge Duin- en Strandzanden	Westland Fm
Afzettingen van Duinkerke	
Hollandveen	
Afzettingen van Calais, klei	
Afzettingen van Calais, zand	
Basisveen	
Formatie van Twente	Fm van Twente
Formatie van Schouwen	Fm van Schouwen
Hiaat	
Afzettingen van Halsteren	Fm van Tegelen
Afzettingen van het Icenien	Fm van Maassluis
Formatie van Merksem	Fm van Merksem
Afzettingen van Kallo	Fm van Oosterhout
Afzettingen van Kattendijk	
Afzettingen van Deurne	Fm van Breda
Afzettingen van Antwerpen	
Hiaat	
Rupel Formatie	Rupel Fm
Hiaat	
Formatie van Dongen	Fm van Dongen
Formatie van Landen	Fm van Landen
Hiaat	

Huidige Landelijke Indeling TNO-NITG n.a.v. herziening indeling Kwartair en Tertair		
Groep	Formatie (L) = Lokaal/Terrestrisch (M) = Marien (F) = Fluviaal	Laagpakket (voor zover onderverdeeld)
Boven-Noordzee Groep	Fm van Naaldwijk (M)	Laagpakket van Schoorl
	Fm van Nieuwkoop (L)	Laagpakket van Walcheren
	Fm van Naaldwijk (M)	Hollandveen Laagpakket
	Fm van Nieuwkoop (L)	Laagpakket van Wormer
	Fm van Nieuwkoop (L)	Basisveen Laag
Midden-Noordzee Groep	Fm van Bostel (L)	Laagpakket van Wierden
	Eem Fm (M)	
	Hiaat	
	Fm van Waalre (F)	Laagpakket van Tegelen
	Fm van Maassluis (M)	
Onder-Noordzee Groep	Fm van Oosterhout (M)	
	Fm van Breda (M)	
	Hiaat	
Midden-Noordzee Groep	Rupel Formatie	
	Hiaat	
Onder-Noordzee Groep	Formatie van Dongen	
	Formatie van Landen	

Bijlage 3

Foto's



Foto 1: Gezicht op de accommodatie van Het Zilveren Schor vanaf de toegangsweg. De kijkrichting is zuidoostelijk.



Foto 2: Gezicht op het haventje van accommodatie Het Zilveren Schor gezien vanaf de steiger ten zuiden van het haventje. De kijkrichting is noord(west)elijk.



Foto 3: Gezicht op een (voetbal)veldje even ten zuiden van de accommodatie gebouwen. De kijkrichting is westelijk.



Foto 4: Gezicht over het noordelijk deel van het recreatieoord Het Zilveren Schor gezien vanaf de toegangsweg. Het inzetje rechtsonder toont de locatie inclusief de richting van bovengenoemde foto's. De kijkrichting van foto 4 is oostelijk

Bijlage 4

Overzicht huidige en toekomstige situatie



LEGENDA

- - - Contour plangebied
- Bebouwing

Beoogde situatie

maten in meters
schaal 1:1000

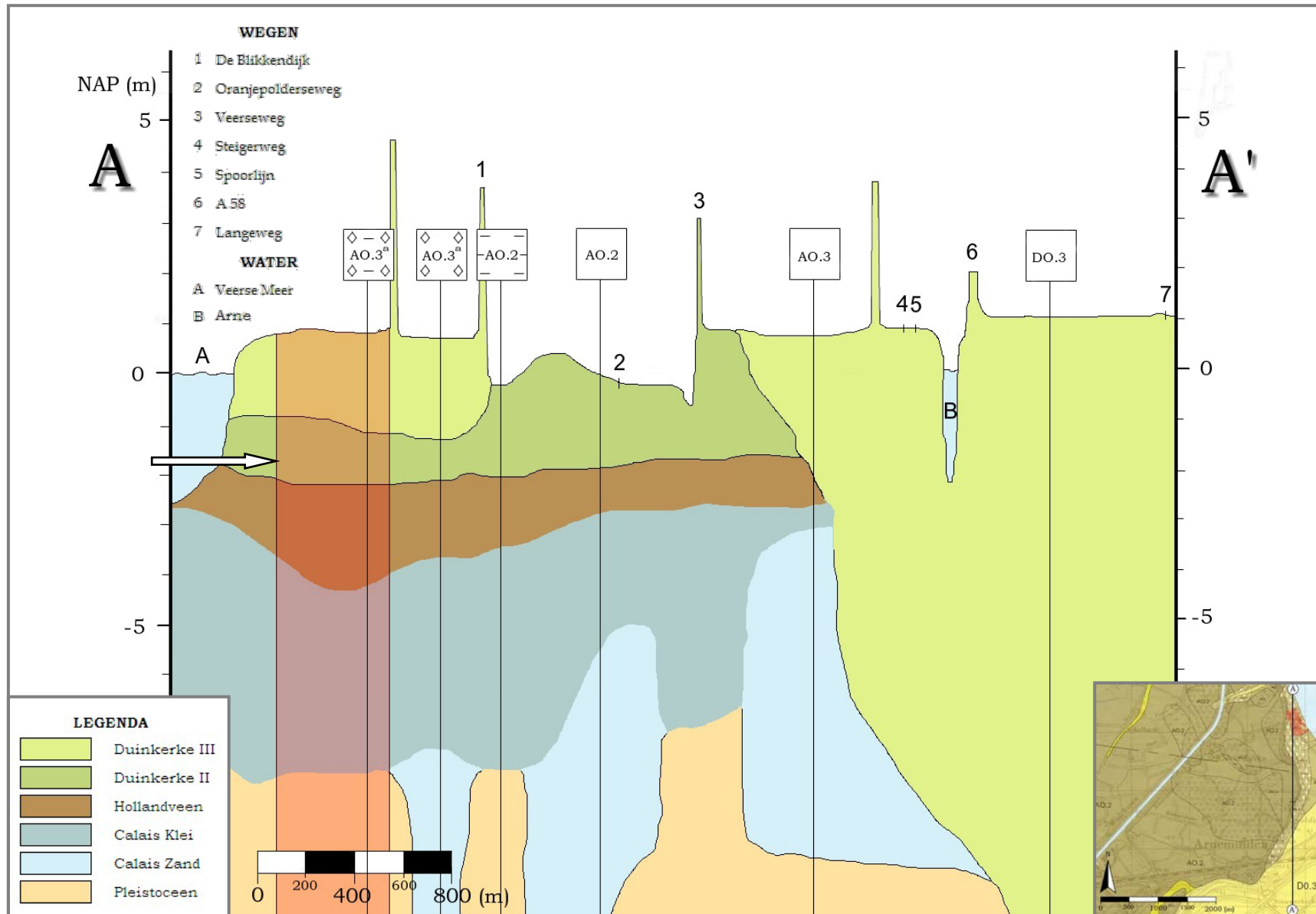
MILIEU EN RUIMTE

Postbus 25 4453 ZG
's-Heerenhoek
tel.: 0113 - 35 22 22
www.smazeelandbv.nl

Project: Zilverenschorweg 1 te Arnhemuiden	Projectnr.: 23136010	Schaal: 1:1000
Opdr.gever: Het Zilveren Schor Beheer B.V.	Formaat: A2	Tekeningnr.: 1 van 1
Onderdeel: Bijlage 4 - overzicht huidige en toekomstige situatie	Getekend: S. Mous	Datum: 09-01-2013

Bijlage 5

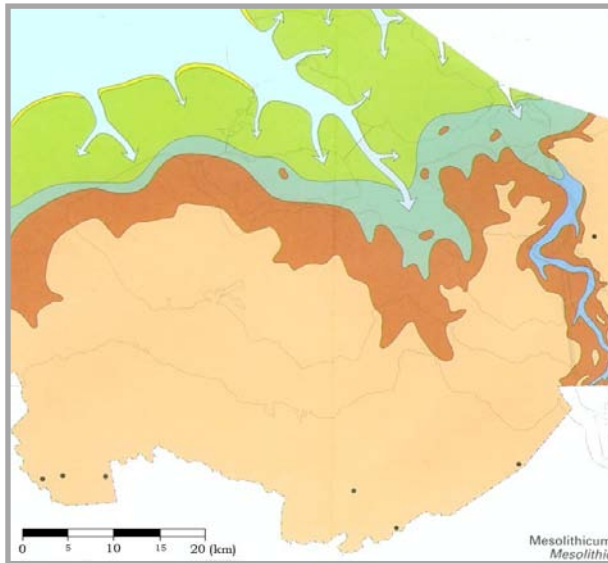
Geologische Dwarsdoorsnede



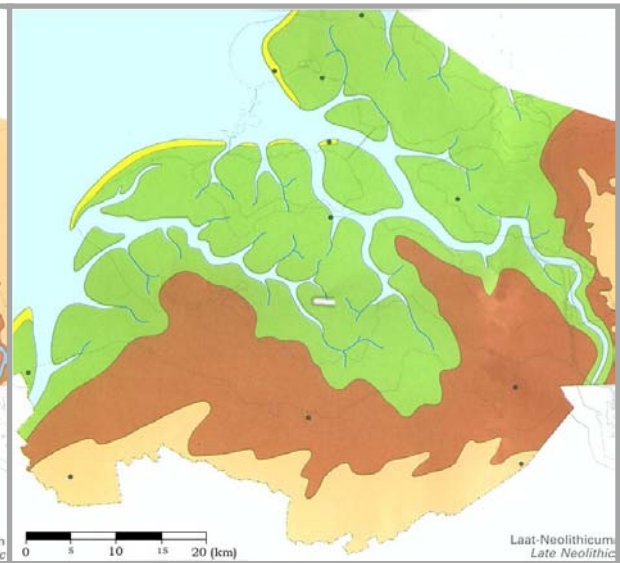
Bijlage 5: Interpretatie van de opeenvolgingen langs dwarsdoorsnede A-A' op figuur 9 [Zie Inzet]. De te verwachten opeenvolging voor het plangebied aangegeven in doorschijnend rood. Let op: Door de verticale schaal worden hoogte en diepte overdreven. Deze dwarsdoorsnede is alleen gebaseerd op geologische en topografische gegevens (Bron: Boschloo, H.J., 2014).

Bijlage 6

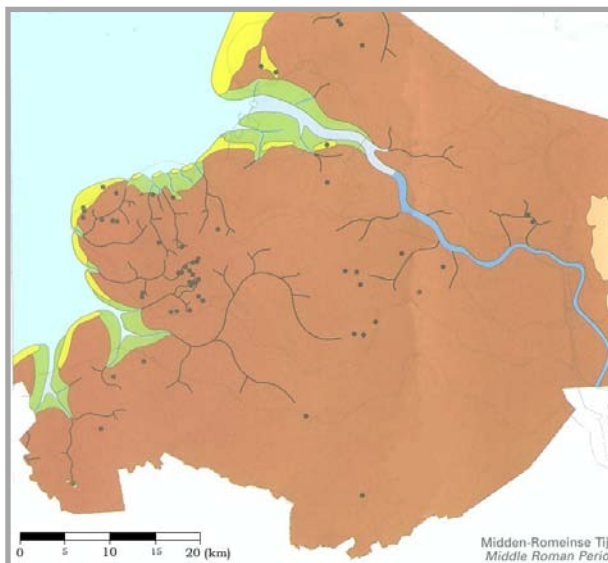
Paleogeografische Kaarten



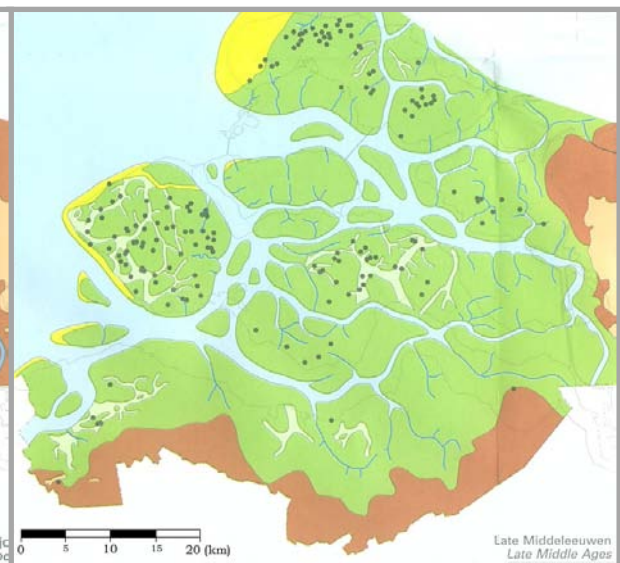
Afb.1: Zeeuws kustgebied omstreeks 7000 BP



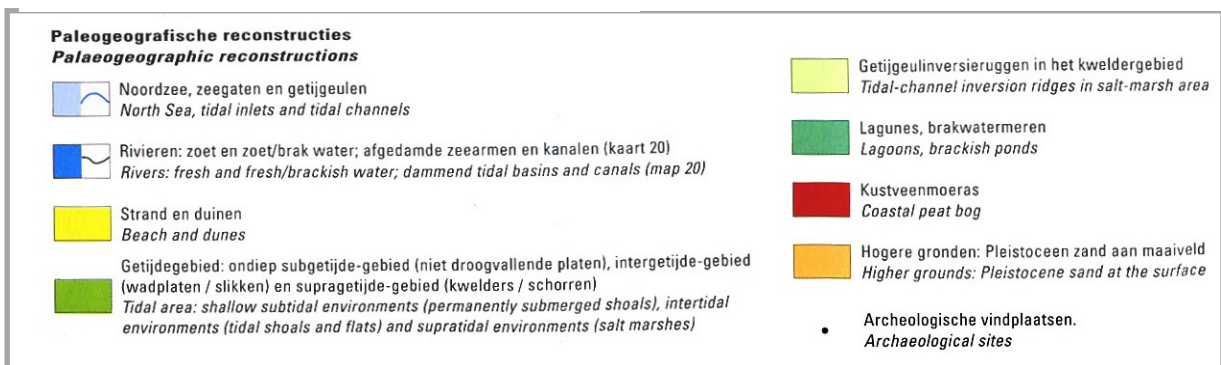
Afb.2: Zeeuws kustgebied omstreeks 4500 BP



Afb.3: Zeeuws kustgebied omstreeks 200 na Chr.



Afb.4: Zeeuws kustgebied omstreeks 1000 na Chr.



Bijlage 6: Paleogeografie. Een interpretatie van vier momenten in de ontwikkeling van het Zeeuwse kustgebied. De bijbehorende legenda is representatief voor elk van de bovenstaande afbeeldingen (Bron: Rijks Geologische Dienst, 1996)

Bijlage 7

Plattegrond Arnemuiden



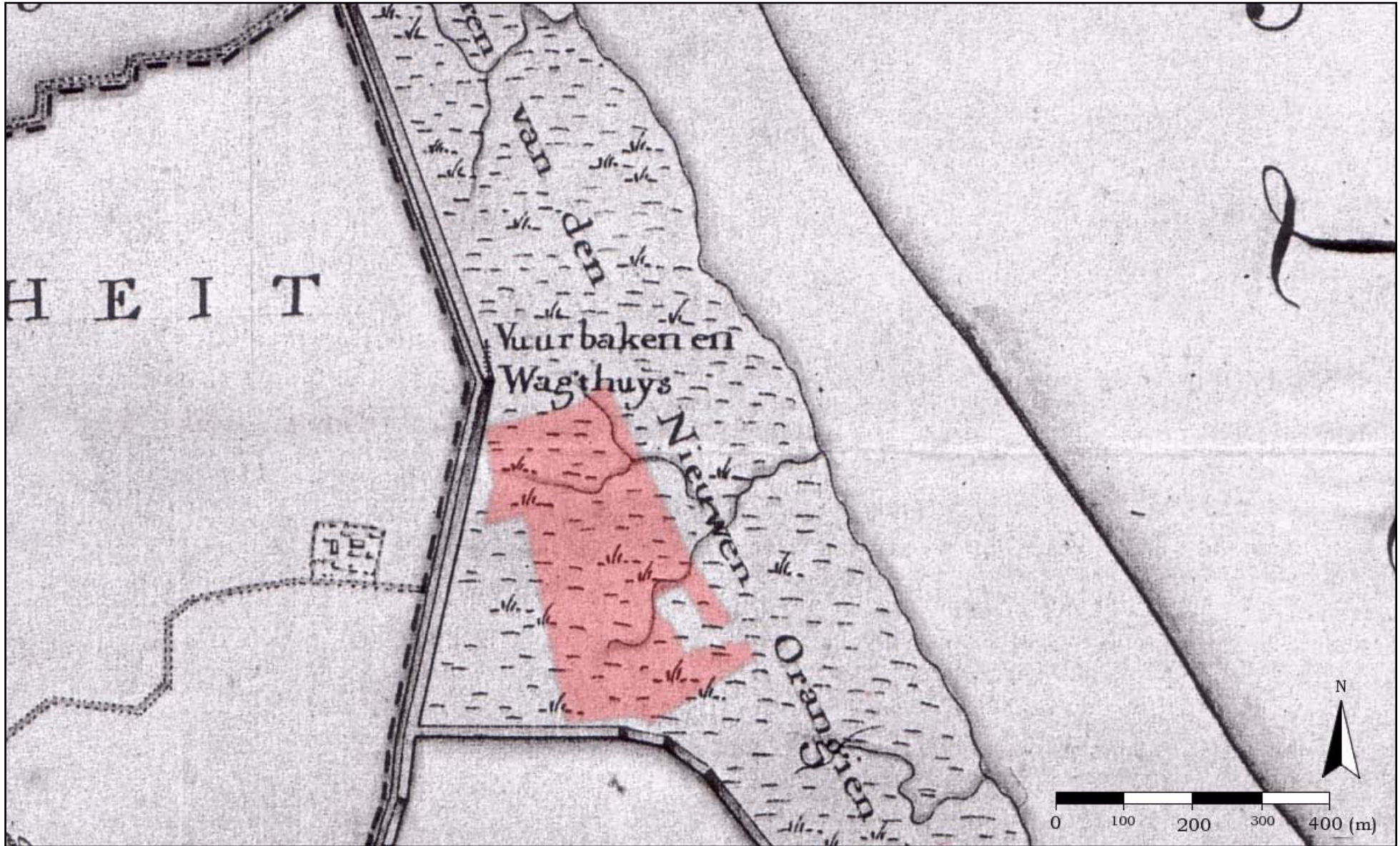
Bijlage 7: Plattegrond van de omgeving rond Grijpskerke. Locatie van het plangebied aangegeven met pijl. Deze bijlage dient slechts als ondersteuning bij het lezen! (Bron: Standaard Uitgeverij, 1992).

Bijlage 8

Bewoning en Grondgebruik



Afb.1: De globale ligging van het plangebied [rood] en nabije omgeving midden 17^e eeuw. Let op: Schaal en oriëntatie niet exact! (Bron: Kaart van Zeeland uit Atlas van der Hagen/Atlas Beudeker door Visscher, N. 1680, 2014).



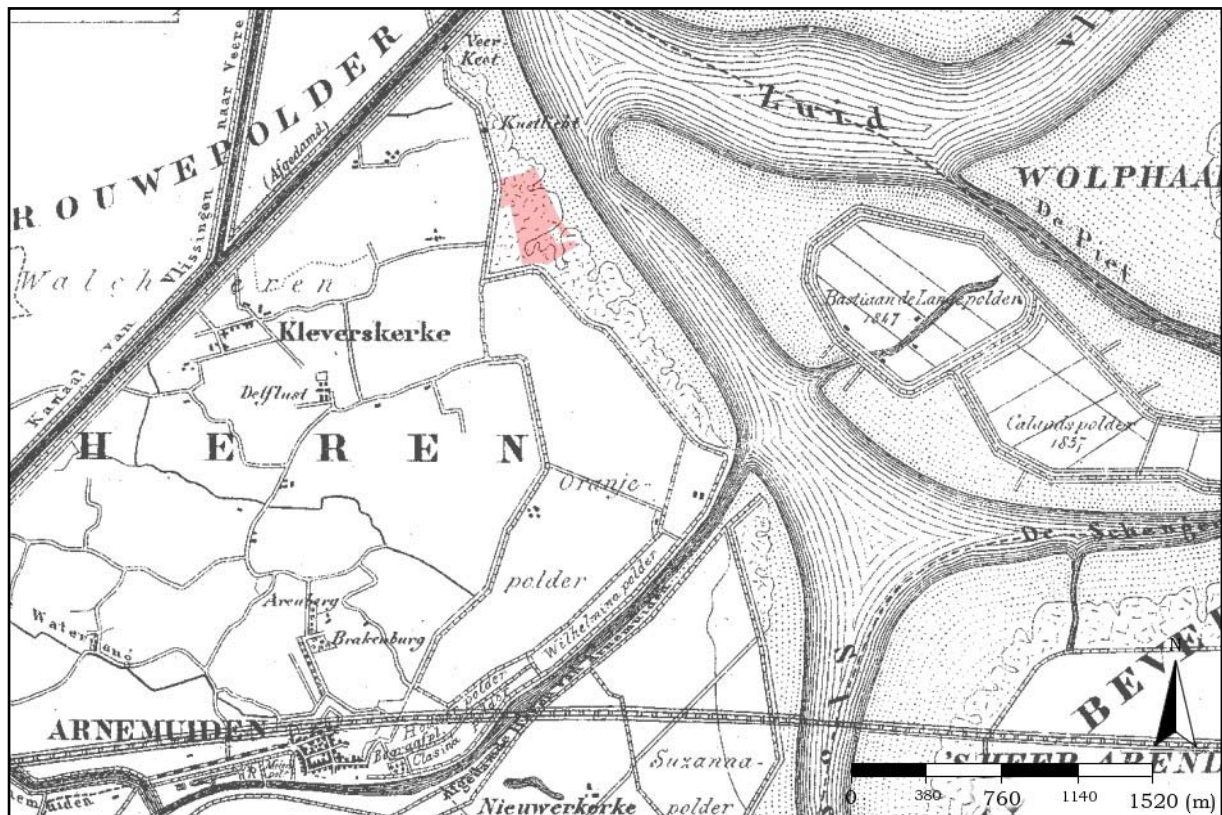
Afb.2: Het plangebied [rood] en nabije omgeving midden 18^e eeuw. Let op: De schaal en de oriëntatie zijn niet exact! (Bron: Hattinga, D.W.C., Hattinga, A., 1750)



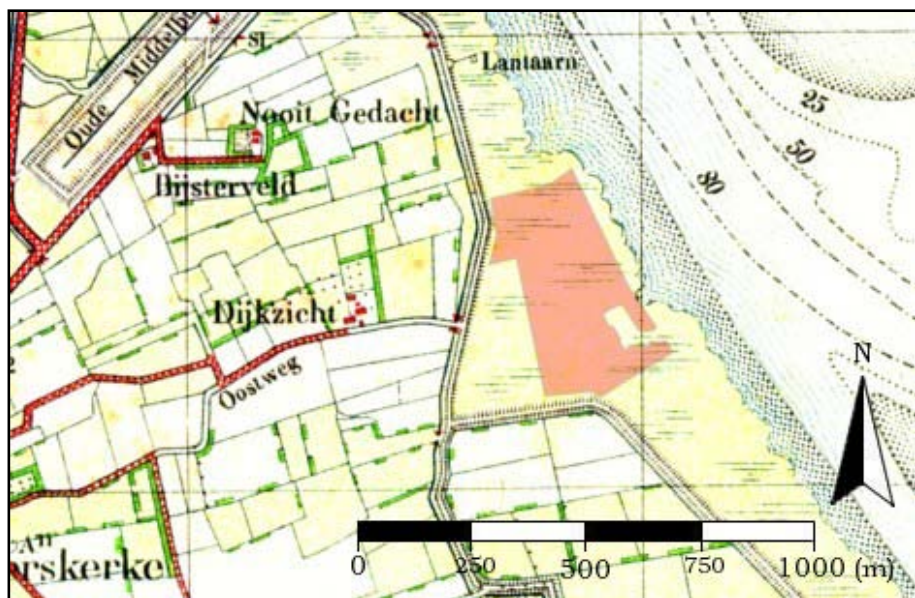
Afb.3: Het plangebied [rood] en nabije omgeving rond het begin van de 19^e eeuw. Let op: De schaal en de oriëntatie zijn niet exact (Bron: *Wat was waar*, 2014)



Afb.4: Globale locatie plangebied [rood] en nabije omgeving midden 19^e eeuw (Bron: Wolters-Noordhoff Atlasproducties, 1992)



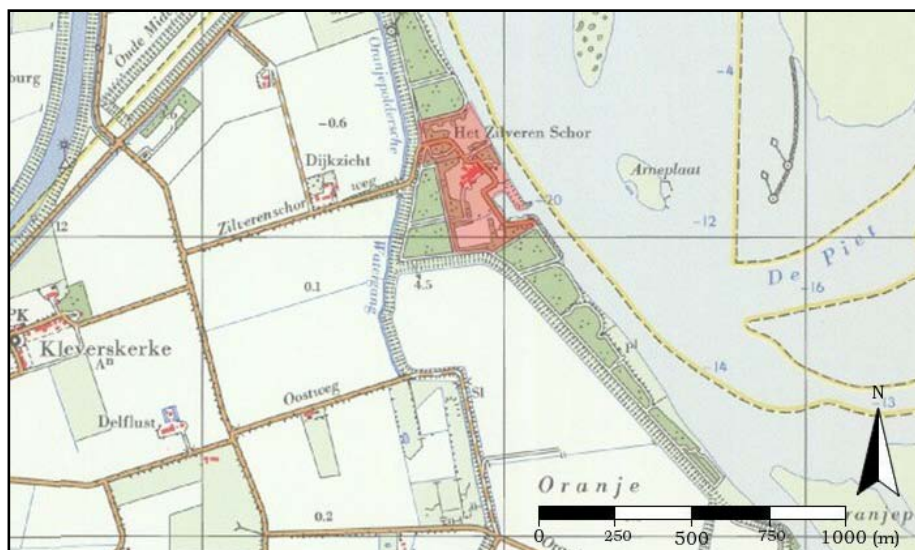
Afb.5: Globale locatie plangebied [pijl] en nabije omgeving midden 19^e eeuw. Let op: Schaal niet exact! (Bron: Kuypers Gemeente Atlas, Zeeland 1865-1870, 2014)



Afb.6: Het plangebied [rood] en nabije omgeving begin 20^e eeuw (Bron: Topografische Dienst, 1925)



Afb.7: Het plangebied [rood] en nabije omgeving midden 20^e eeuw (Bron: Topografische Dienst, 1962)



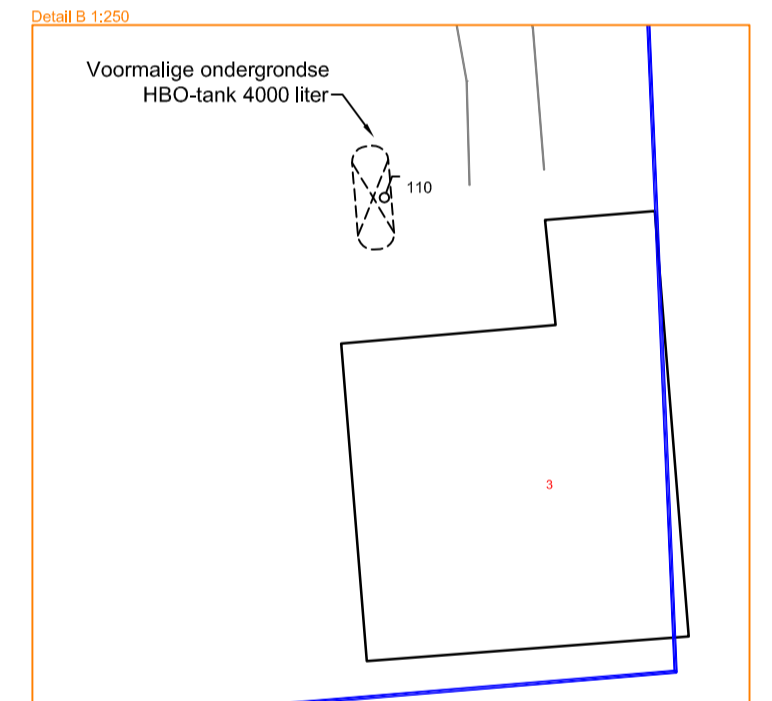
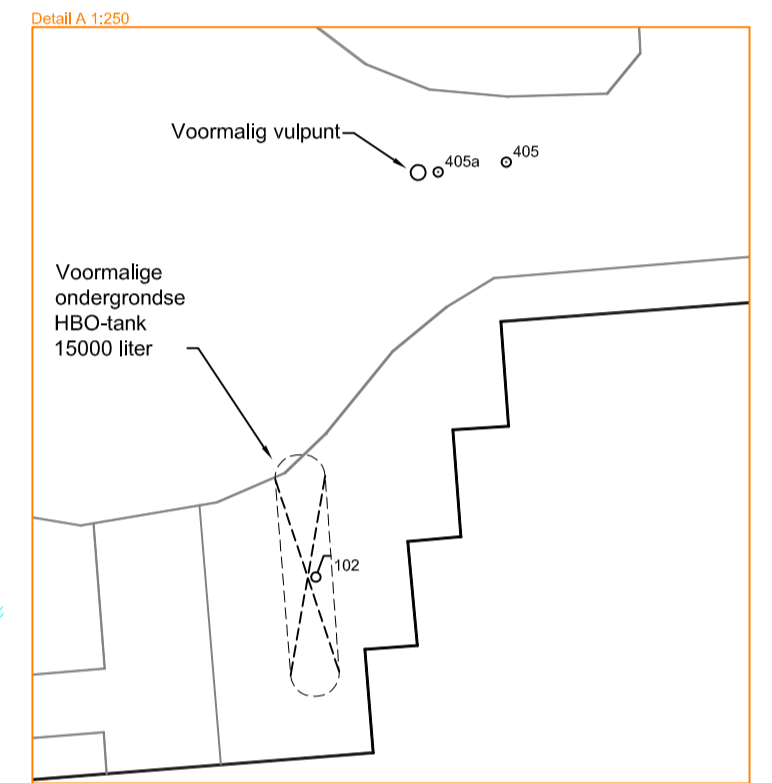
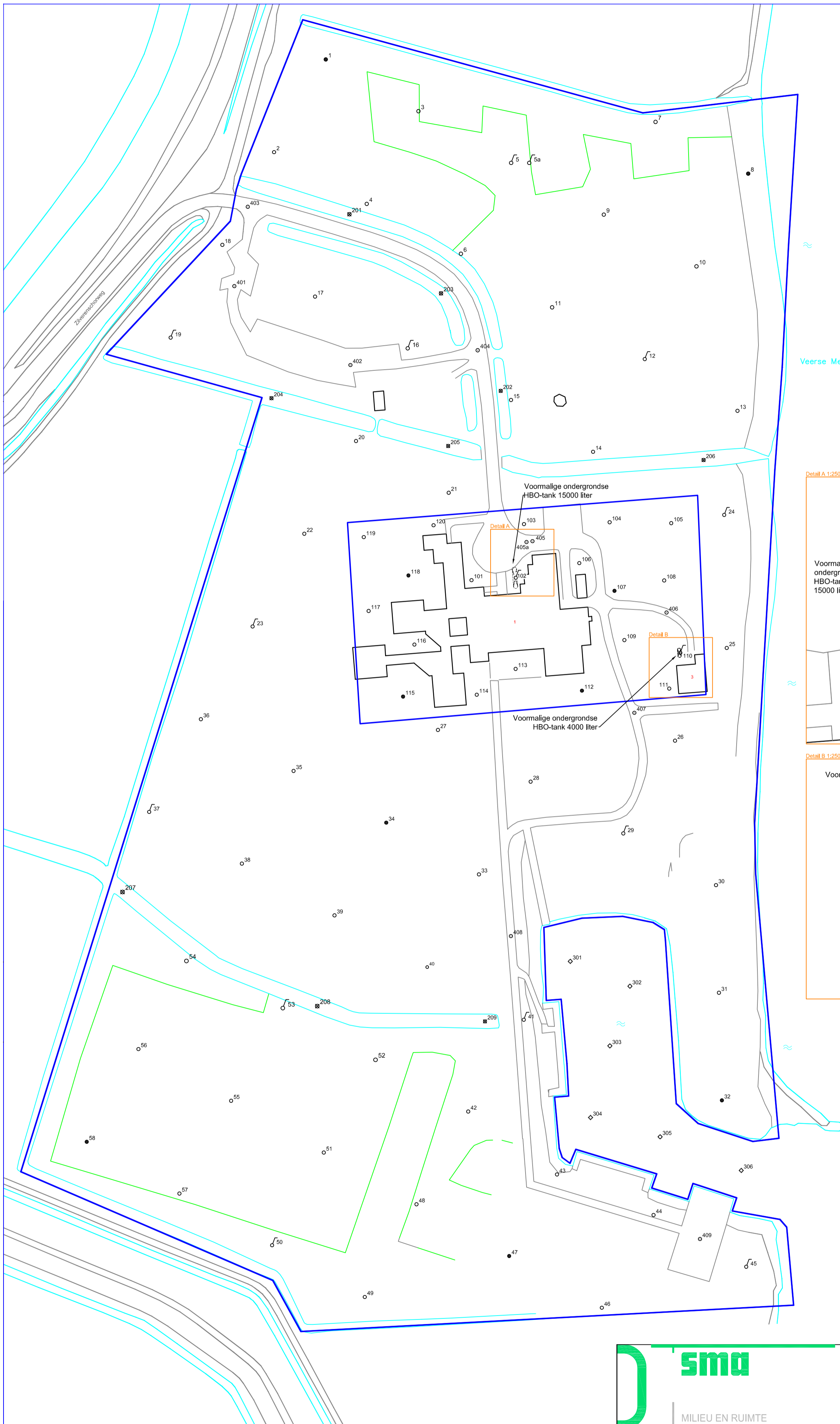
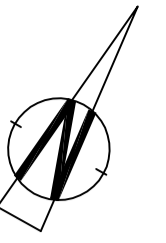
Afb.8: Het plangebied [rood] en nabije omgeving midden 20^e eeuw op een kaart uitgegeven in 1972 (Bron: Wat was waar, 2014)



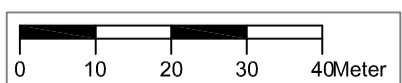
Afb.9: Het plangebied [rood] en nabije omgeving begin 21^e eeuw (Bron: ANWB, 2005)

Bijlage 9

Boorplan en Boordigrammen Milieukundig Bodemonderzoek



LEGENDA	
	Onderzoekslocatie
	Bebouwing
	Boring tot 0,5m -mv
	Boring tot 2,0m -mv
	Peilbuis
	Boring slootbodem (0,5m -wb)
	Boring haven (1,0 -wb)
	Boring tot 0,5m -onderzijde fundering



Postbus 25,
4453 ZG 's-Heerenhoek
telefoon: 0113-352222
telefax: 0113-352208

www.smazeelandbv.nl

Project: Zilverenschorweg 1 te Arnhemuiden

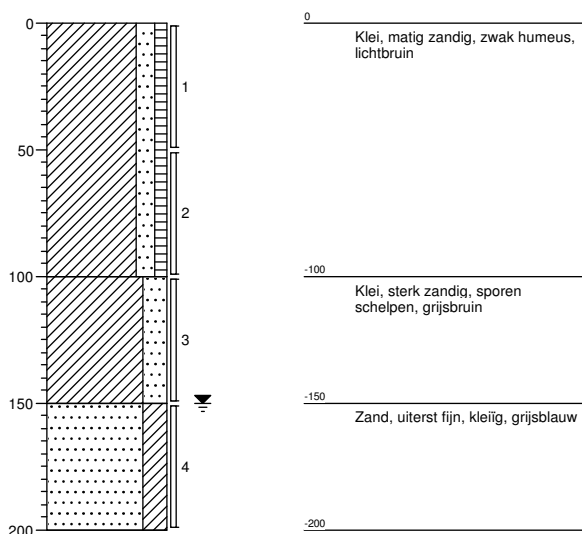
Opdrachtgever: Libéma Exploitatie B.V.

Onderdeel: Bodemonderzoek

Schaal:
1:1000
Datum:
15-09-2009
Formaat:
A2
Getekend:
SM
Projectnr.:
2390170
Tekening nr.:
1 van 1

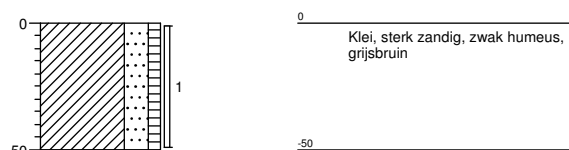
Boring: 001

X: 36738,54
Y: 394371,91
Datum: 07-10-2009



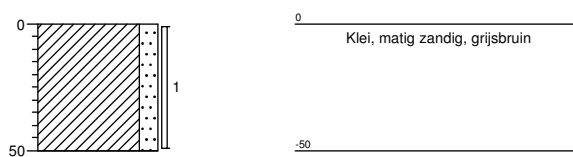
Boring: 002

X: 36738,54
Y: 394332,22
Datum: 07-10-2009



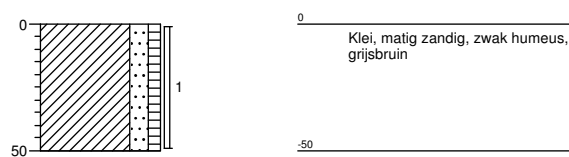
Boring: 003

X: 36778,31
Y: 394371,91
Datum: 07-10-2009



Boring: 004

X: 36778,31
Y: 394332,22
Datum: 07-10-2009

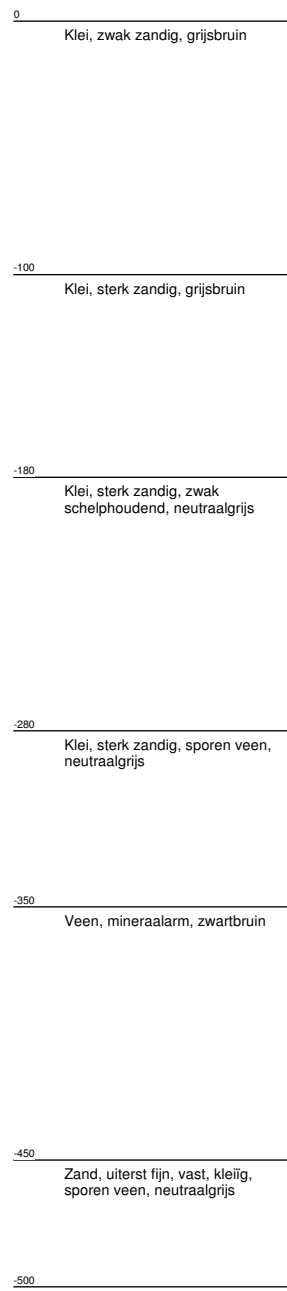
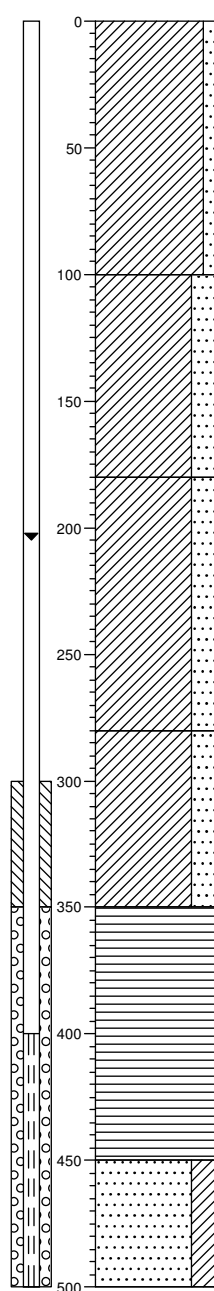
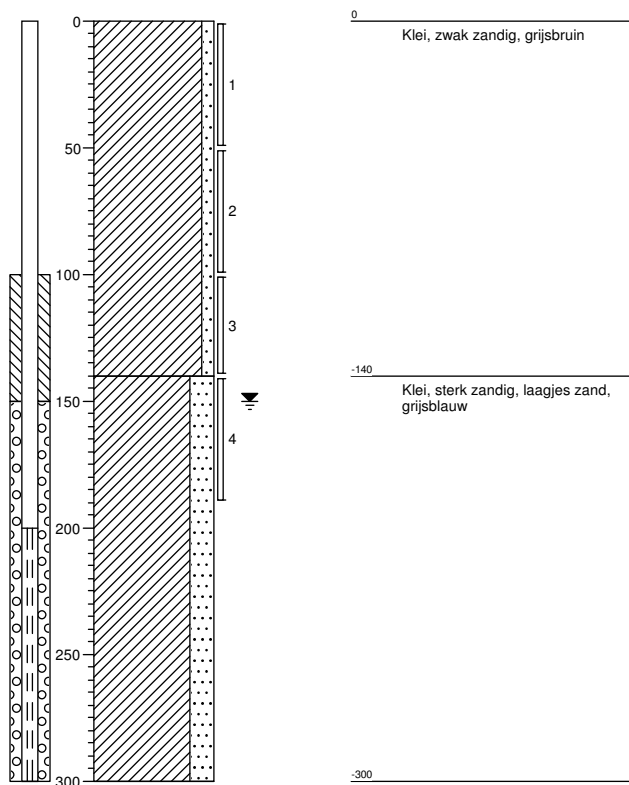


Boring: 005

X: 36818,07
Y: 394371,98
Datum: 07-10-2009

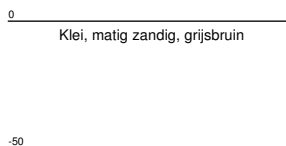
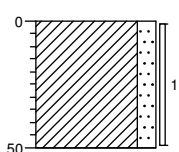
Boring: 005a

X: 36824,04
Y: 394375,32
Datum: 23-10-2009



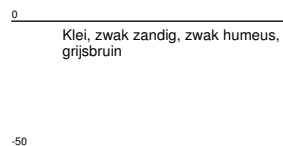
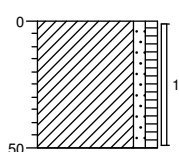
Boring: 006

X: 36818,36
Y: 394333,08
Datum: 07-10-2009



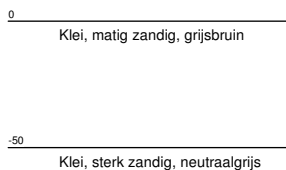
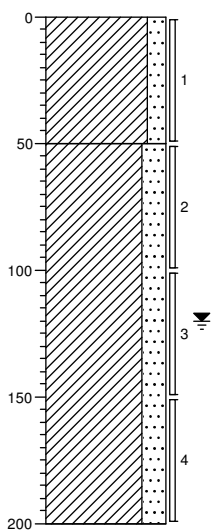
Boring: 007

X: 36857,91
Y: 394411,75
Datum: 07-10-2009



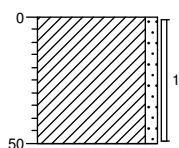
Boring: 008

X: 36897,74
Y: 394411,82
Datum: 07-10-2009



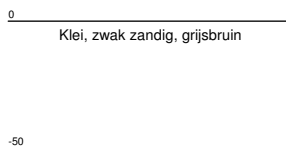
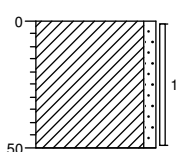
Boring: 009

X: 36857,98
Y: 394371,98
Datum: 07-10-2009



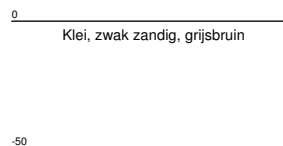
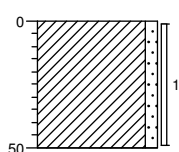
Boring: 010

X: 36897,74
Y: 394372,05
Datum: 07-10-2009



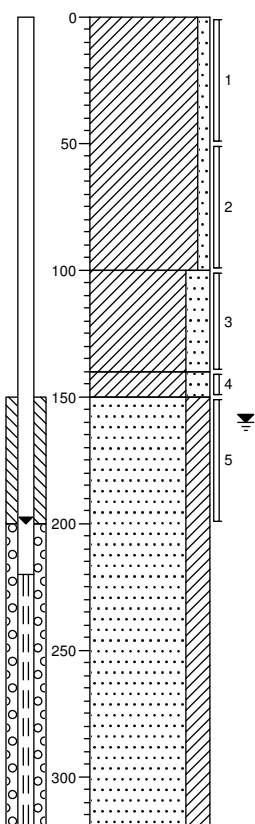
Boring: 011

X: 36857,91
Y: 394332,15
Datum: 07-10-2009



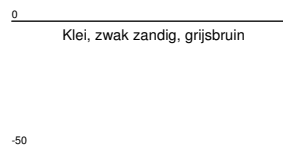
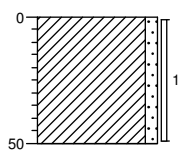
Boring: 012

X: 36897,67
Y: 394332,15
Datum: 07-10-2009



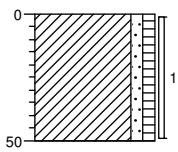
Boring: 013

X: 36937,53
Y: 394332,17
Datum: 07-10-2009



Boring: 014

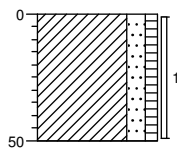
X: 36897,75
Y: 394292,51
Datum: 07-10-2009



0
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-50

Boring: 015

X: 36861,46
Y: 394294,42
Datum: 07-10-2009



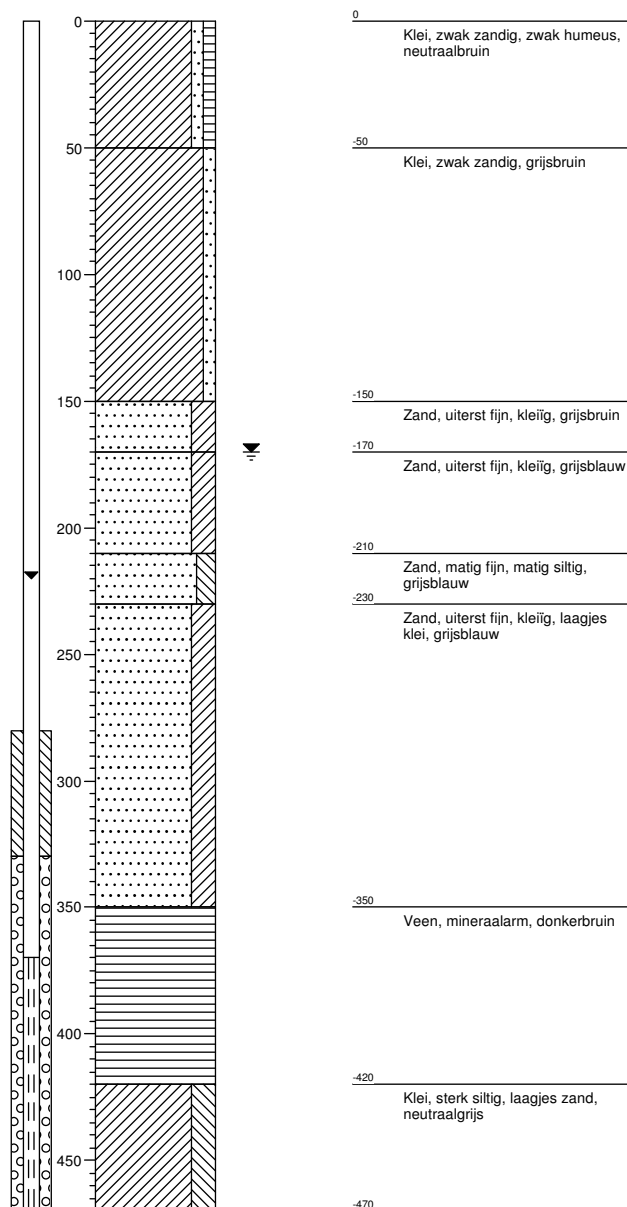
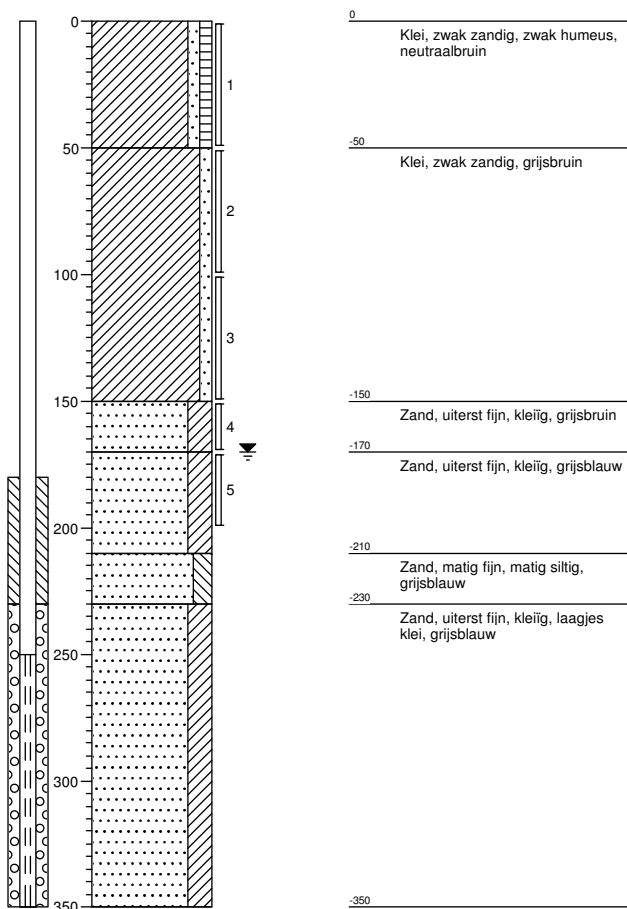
0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-50

Boring: 016

X: 36818,16
Y: 394292,51
Datum: 09-10-2009

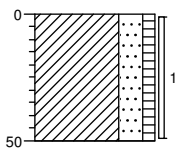
Boring: 016a

X: 36818,89
Y: 394292,57
Datum: 09-10-2009



Boring: 017

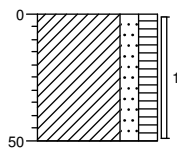
X: 36778,3
Y: 394292,45
Datum: 09-10-2009



0
Klei, sterk zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-50

Boring: 018

X: 36738,53
Y: 394292,4
Datum: 09-10-2009



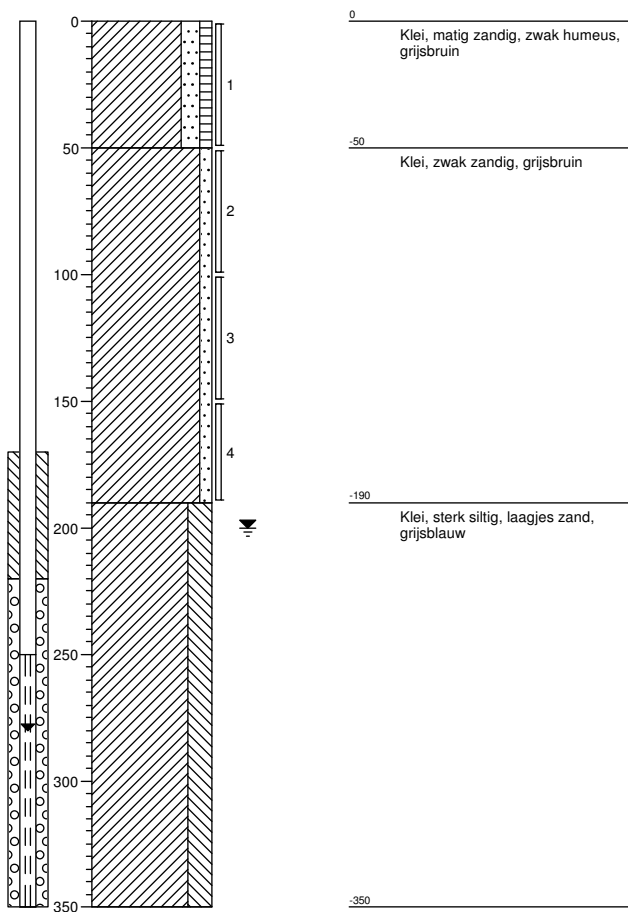
0
Klei, matig zandig, matig humeus,
donkerbruin
-50

Boring: 019

X: 36738,58
Y: 394252,62
Datum: 09-10-2009

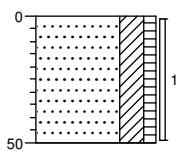
Boring: 020

X: 36818,14
Y: 394252,56
Datum: 09-10-2009



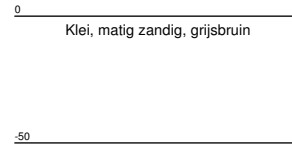
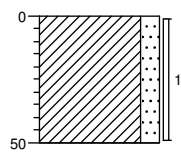
Boring: 021

X: 36857,86
Y: 394252,67
Datum: 09-10-2009



Boring: 022

X: 36818,08
Y: 394212,95
Datum: 09-10-2009

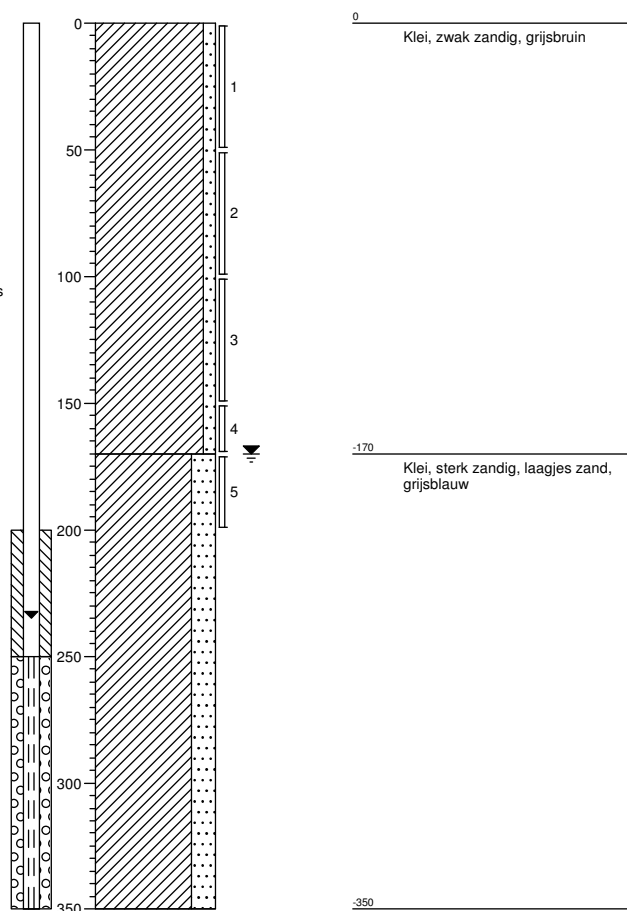
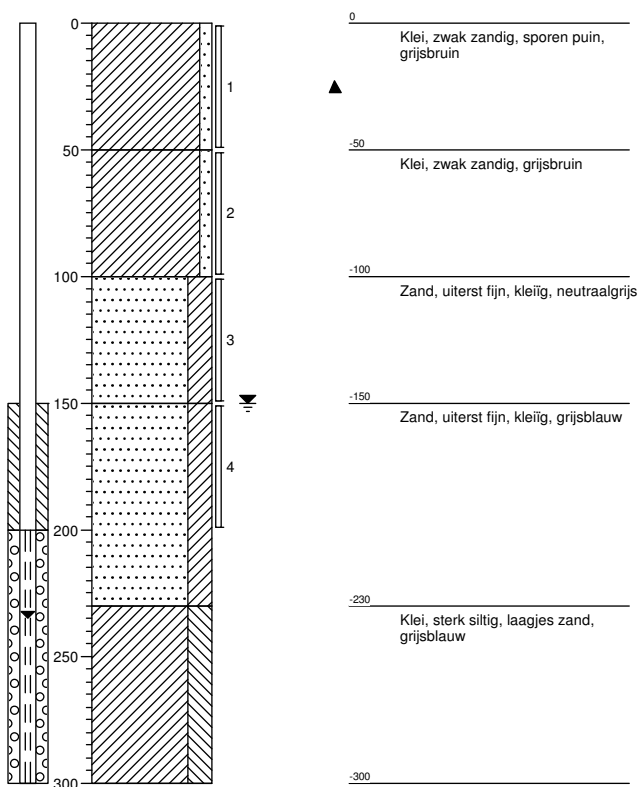


Boring: 023

X: 36818,14
Y: 394173,12
Datum: 13-10-2009

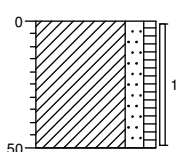
Boring: 024

X: 36952,14
Y: 394295,77
Datum: 09-10-2009



Boring: 025

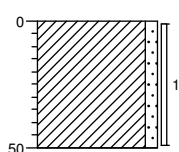
X: 36977,3
Y: 394252,67
Datum: 09-10-2009



0
Klei, matig zandig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 026

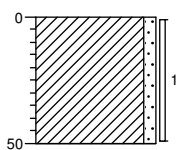
X: 36977,26
Y: 394212,92
Datum: 09-10-2009



0
Klei, zwak zandig, grijsbruin
-50

Boring: 027

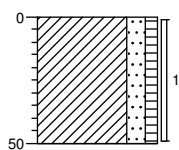
X: 36897,69
Y: 394173,06
Datum: 13-10-2009



0
Klei, zwak zandig, grijsbruin
-50

Boring: 028

X: 36937,46
Y: 394173,06
Datum: 09-10-2009



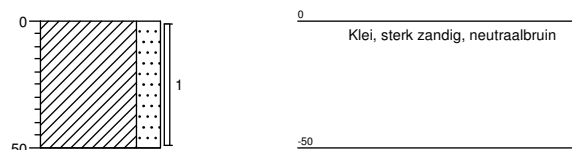
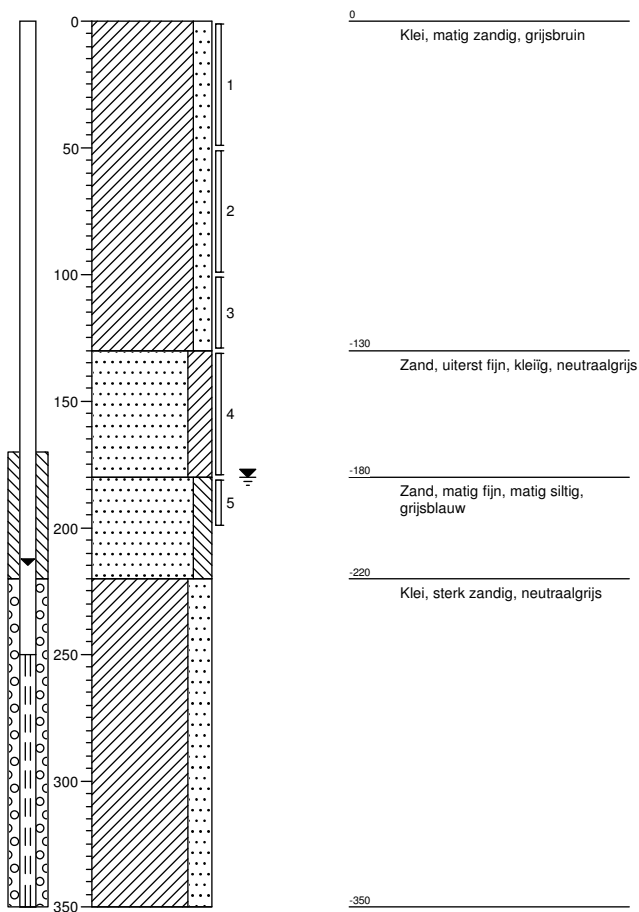
0
Klei, matig zandig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 029

X: 36977,23
Y: 394173,13
Datum: 09-10-2009

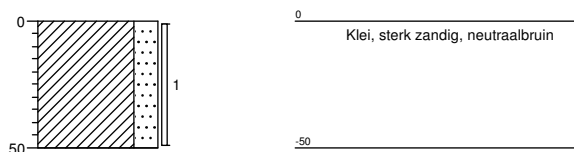
Boring: 030

X: 37017,03
Y: 394173,12
Datum: 12-10-2009



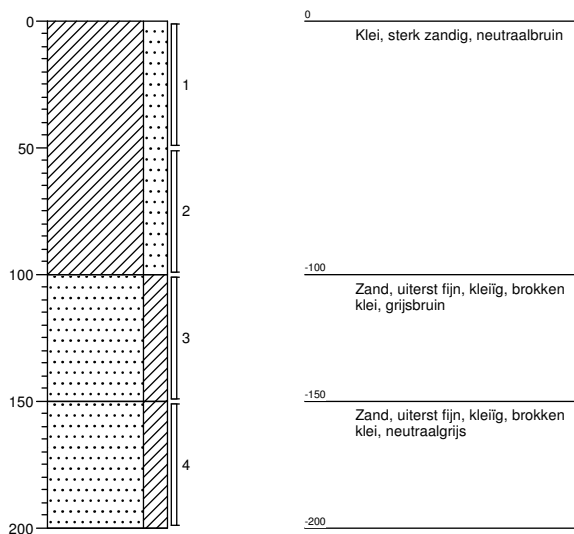
Boring: 031

X: 37037,64
Y: 394138,5
Datum: 12-10-2009



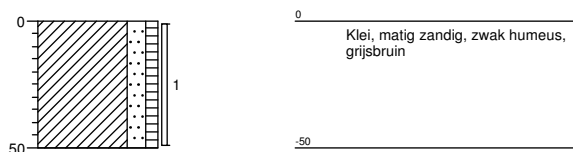
Boring: 032

X: 37058,19
Y: 394103,78
Datum: 12-10-2009



Boring: 033

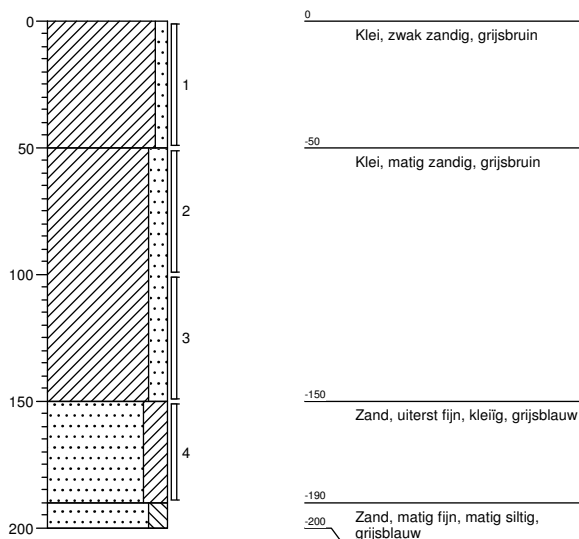
X: 36937,47
Y: 394133,35
Datum: 12-10-2009



0
Klei, matig zandig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 034

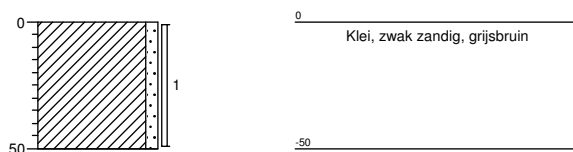
X: 36897,64
Y: 394133,24
Datum: 13-10-2009



0
Klei, zwak zandig, grijsbruin
-50
Klei, matig zandig, grijsbruin
-150
Zand, uiterst fijn, kleiig, grijsblauw
-190
-200
Zand, matig fijn, matig siltig, grijsblauw

Boring: 035

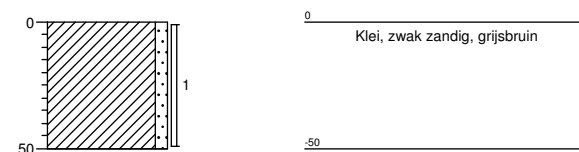
X: 36857,87
Y: 394133,3
Datum: 13-10-2009



0
Klei, zwak zandig, grijsbruin
-50

Boring: 036

X: 36818,29
Y: 394133,3
Datum: 13-10-2009



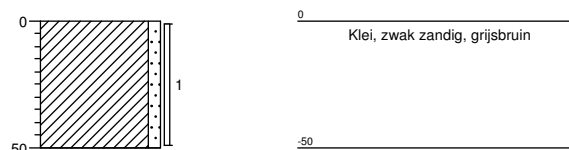
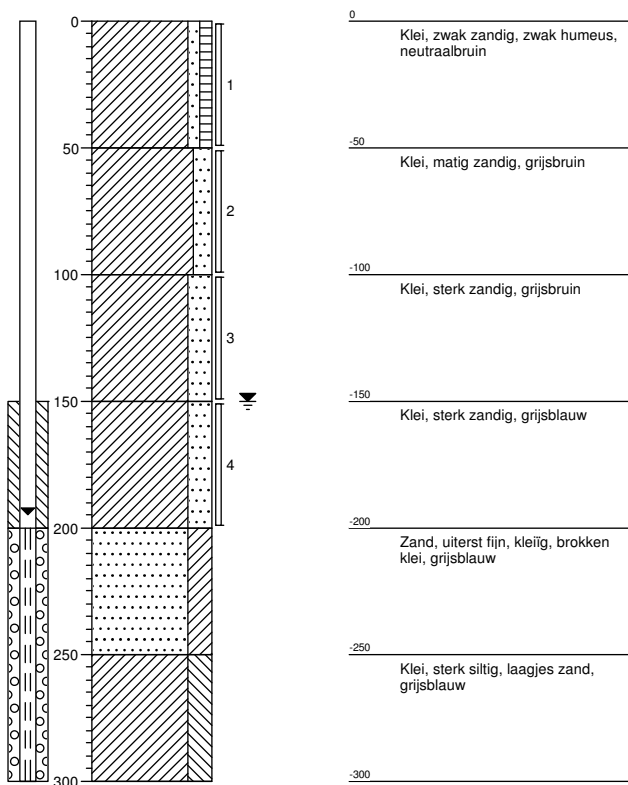
0
Klei, zwak zandig, grijsbruin
-50

Boring: 037

X: 36818,15
Y: 394093,47
Datum: 13-10-2009

Boring: 038

X: 36857,84
Y: 394093,52
Datum: 13-10-2009

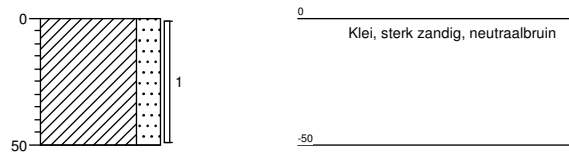
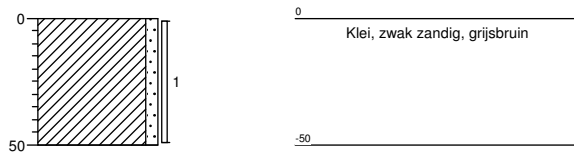


Boring: 039

X: 36897,68
Y: 394093,6
Datum: 13-10-2009

Boring: 040

X: 36937,48
Y: 394093,55
Datum: 12-10-2009

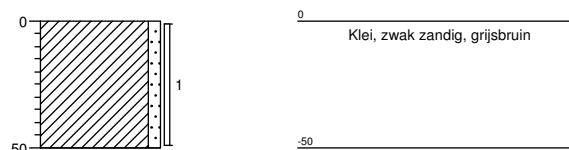
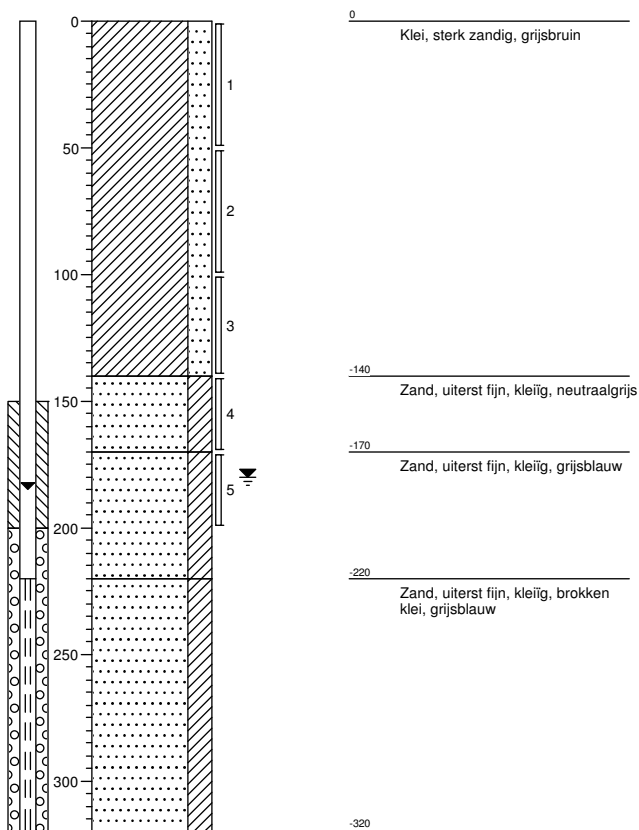


Boring: 041

X: 36978,7
Y: 394093,92
Datum: 12-10-2009

Boring: 042

X: 36977,26
Y: 394053,67
Datum: 12-10-2009

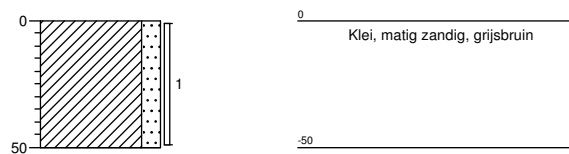
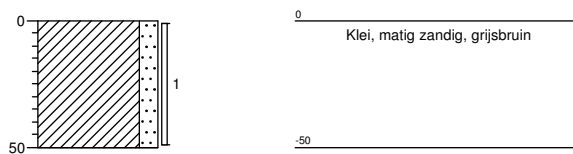


Boring: 043

X: 37017,77
Y: 394049,33
Datum: 12-10-2009

Boring: 044

X: 37056,77
Y: 394053,8
Datum: 12-10-2009

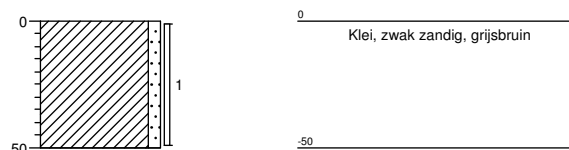
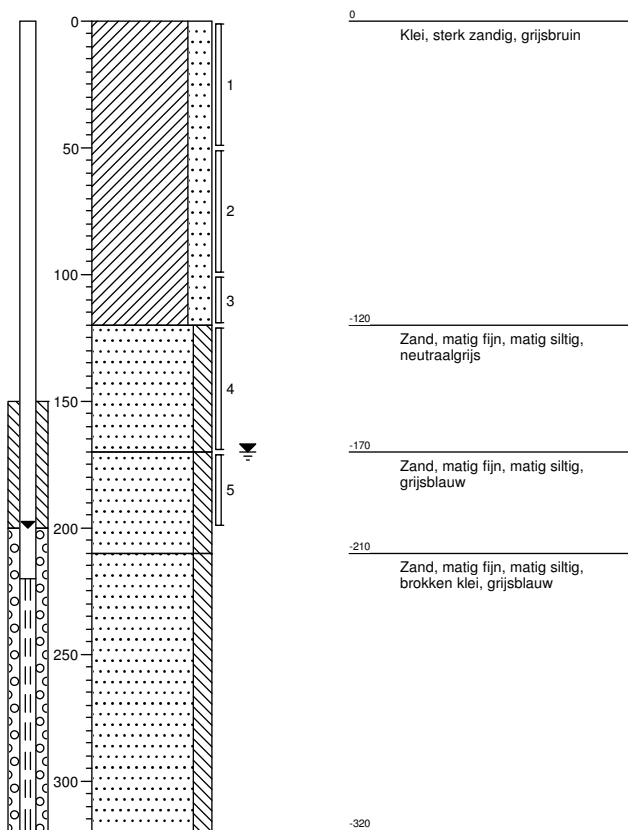


Boring: 045

X: 37096,51
Y: 394053,69
Datum: 12-10-2009

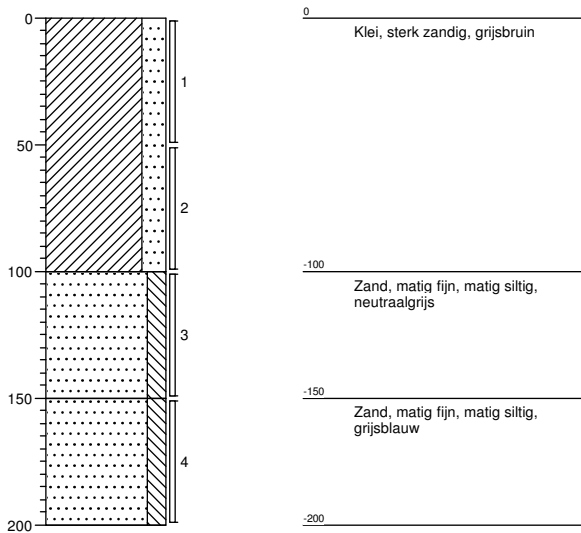
Boring: 046

X: 37056,9
Y: 394014,01
Datum: 12-10-2009



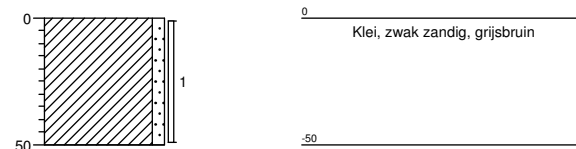
Boring: 047

X: 37017,12
Y: 394014,01
Datum: 12-10-2009



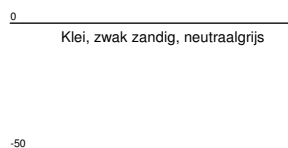
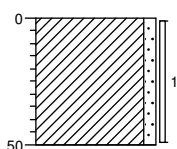
Boring: 048

X: 36977,33
Y: 394014,02
Datum: 12-10-2009



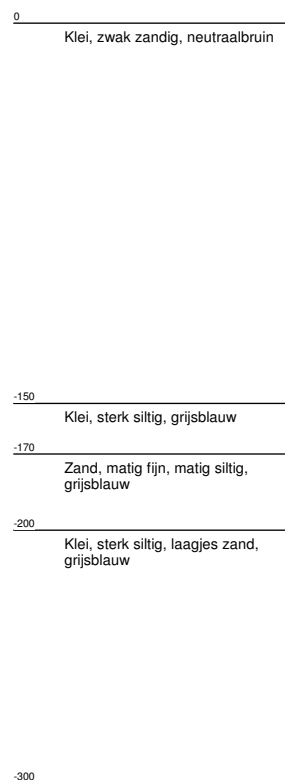
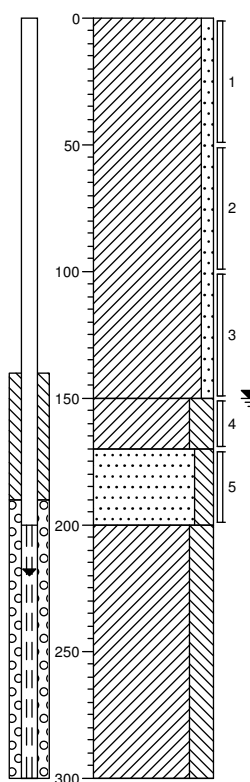
Boring: 049

X: 36977,17
Y: 393974,2
Datum: 12-10-2009



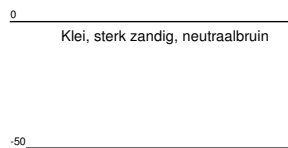
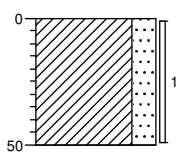
Boring: 050

X: 36937,53
Y: 393974,25
Datum: 12-10-2009



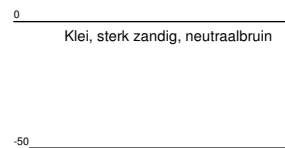
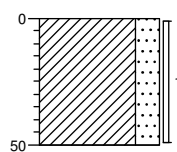
Boring: 051

X: 36937,55
Y: 394014,02
Datum: 12-10-2009



Boring: 052

X: 36937,48
Y: 394053,75
Datum: 12-10-2009

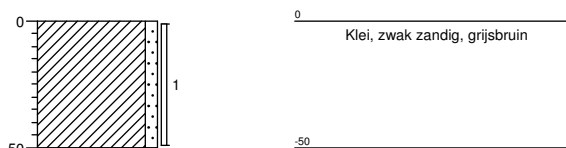
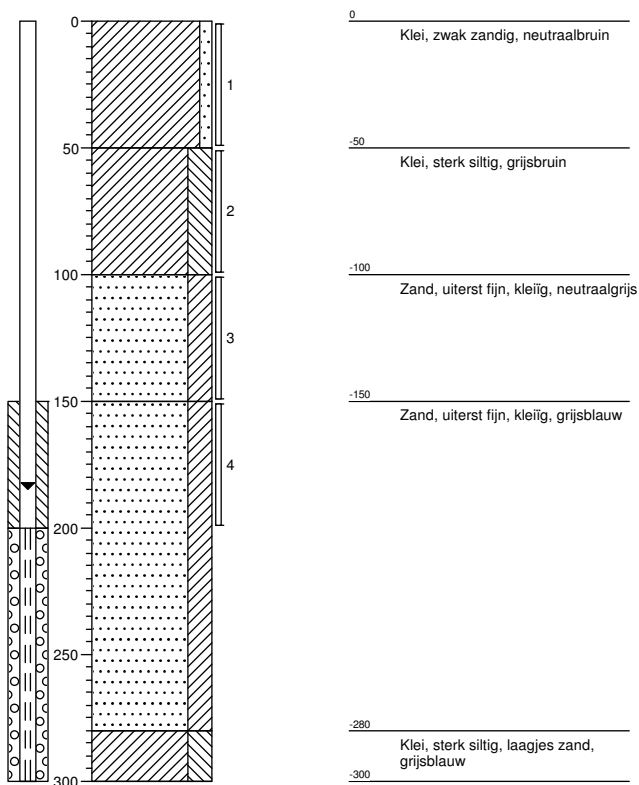


Boring: 053

X: 36897,74
Y: 394053,82
Datum: 13-10-2009

Boring: 054

X: 36857,52
Y: 394051,52
Datum: 13-10-2009

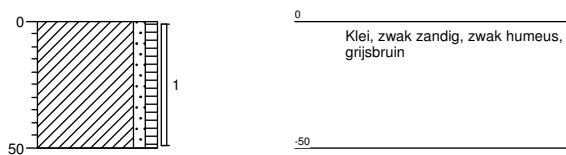
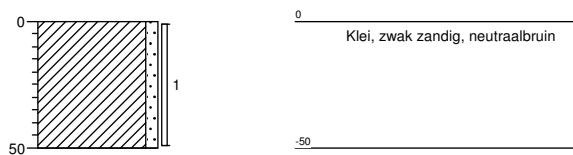


Boring: 055

X: 36897,76
Y: 394014,02
Datum: 13-10-2009

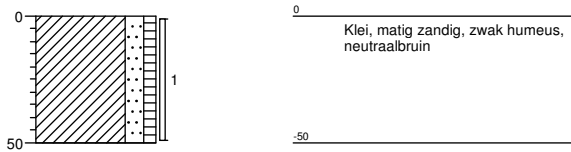
Boring: 056

X: 36857,73
Y: 394013,94
Datum: 13-10-2009



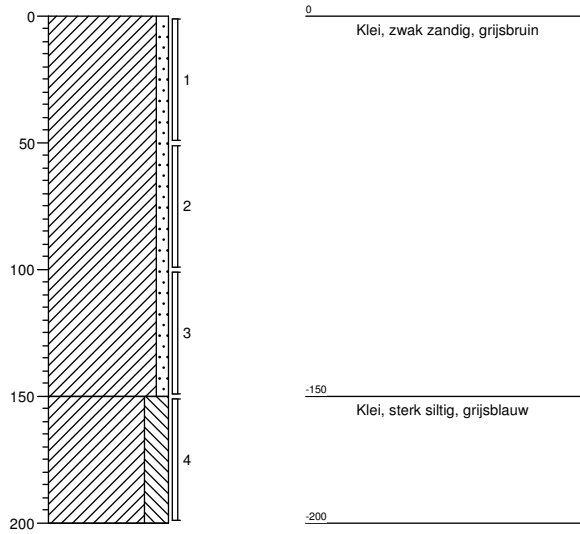
Boring: 057

X: 36897,66
Y: 393974,25
Datum: 13-10-2009



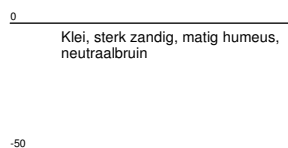
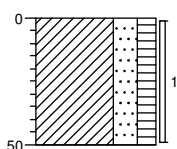
Boring: 058

X: 36857,9
Y: 393974,14
Datum: 13-10-2009



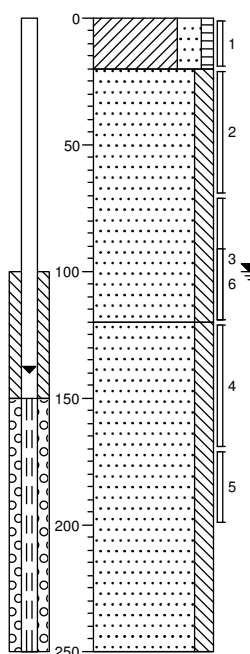
Boring: 101

X: 36881,29
Y: 394228,23
Datum: 13-10-2009



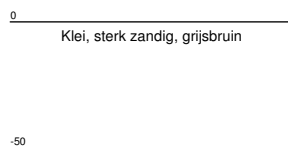
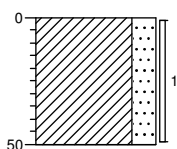
Boring: 102

X: 36895,33
Y: 394237,05
Datum: 14-10-2009



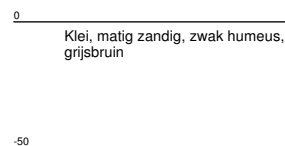
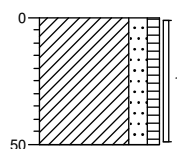
Boring: 103

X: 36888,31
Y: 394256,16
Datum: 14-10-2009



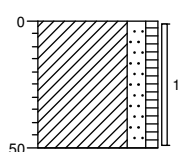
Boring: 104

X: 36916,01
Y: 394272,39
Datum: 14-10-2009



Boring: 105

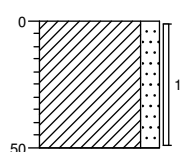
X: 36936,52
Y: 394283,35
Datum: 14-10-2009



0
Klei, matig zandig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 106

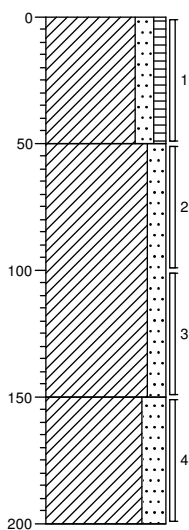
X: 36913,48
Y: 394253,46
Datum: 14-10-2009



0
Klei, matig zandig, grijsbruin
-50

Boring: 107

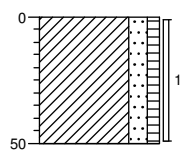
X: 36930
Y: 394250,88
Datum: 14-10-2009



0
Klei, matig zandig, zwak humeus, grijsbruin
-50
Klei, matig zandig, grijsbruin
-150
Klei, sterk zandig, laagjes zand, grijsbruin
-200

Boring: 108

X: 36944,49
Y: 394263,35
Datum: 14-10-2009



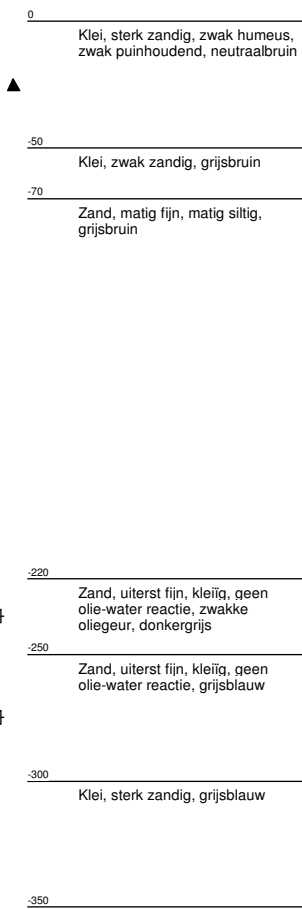
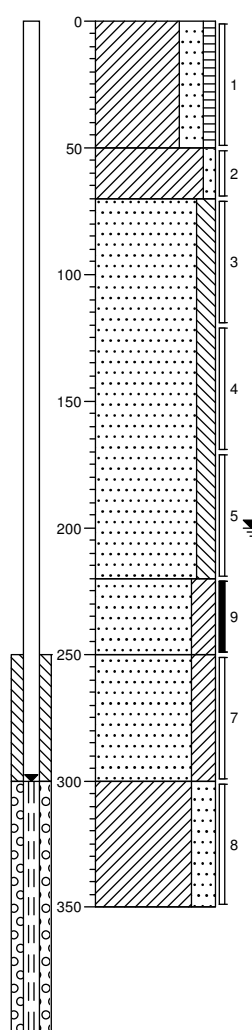
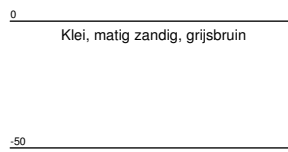
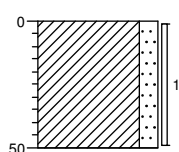
0
Klei, matig zandig, zwak humeus, grijsbruin
-50

Boring: 109

X: 36942,3
Y: 394236,55
Datum: 14-10-2009

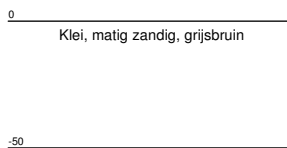
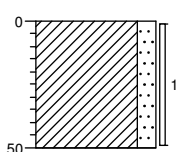
Boring: 110

X: 36962,92
Y: 394242,62
Datum: 14-10-2009



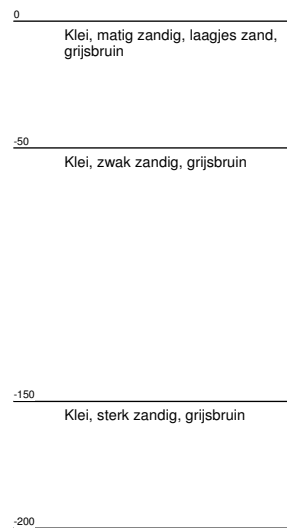
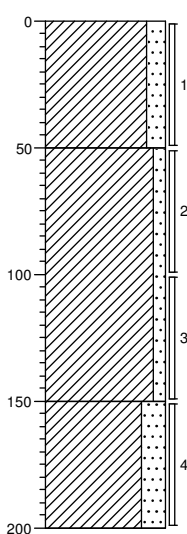
Boring: 111

X: 36965,9
Y: 394228,85
Datum: 14-10-2009



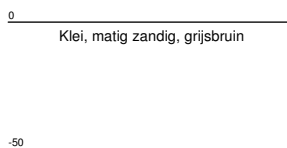
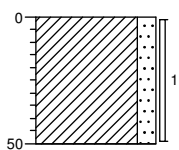
Boring: 112

X: 36937,71
Y: 394212,32
Datum: 14-10-2009



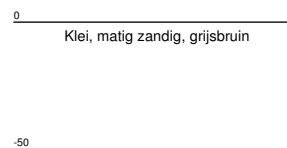
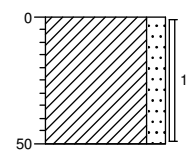
Boring: 113

X: 36911,98
Y: 394207,35
Datum: 14-10-2009



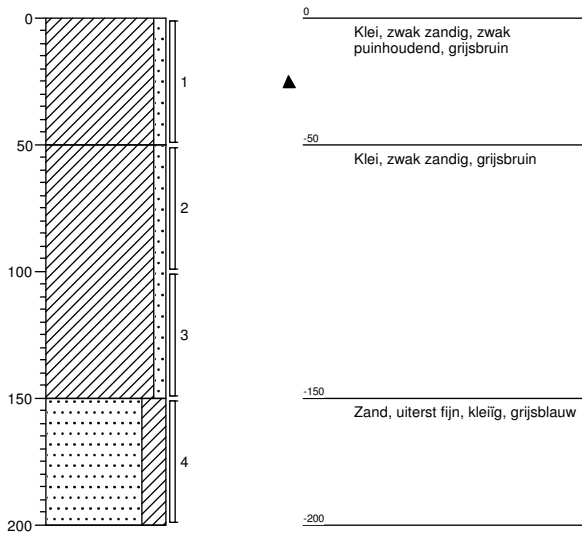
Boring: 114

X: 36904,01
Y: 394191,82
Datum: 14-10-2009



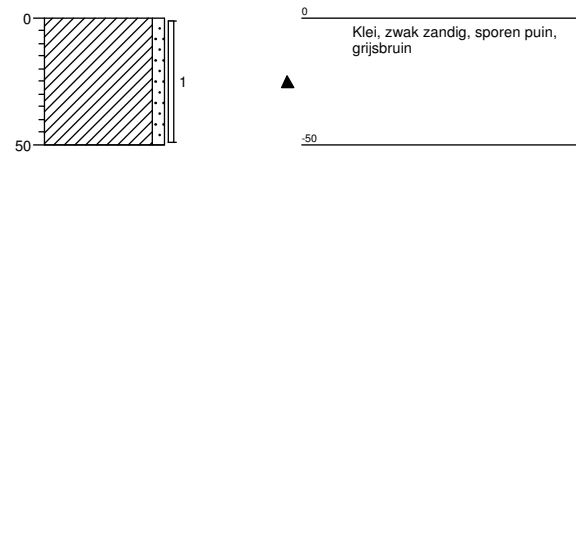
Boring: 115

X: 36880,24
Y: 394177,6
Datum: 14-10-2009



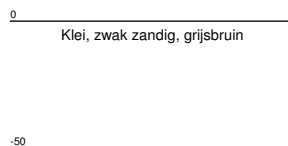
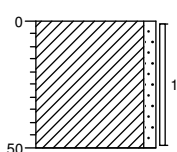
Boring: 116

X: 36874,41
Y: 394196,76
Datum: 13-10-2009



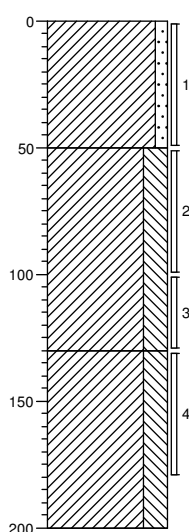
Boring: 117

X: 36853,31
Y: 394199,41
Datum: 13-10-2009



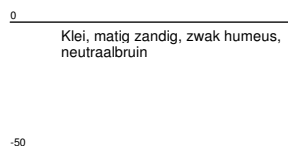
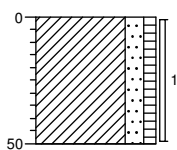
Boring: 118

X: 36859,83
Y: 394218,23
Datum: 13-10-2009



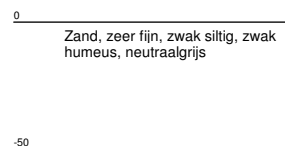
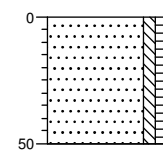
Boring: 119

X: 36838,2
Y: 394222,73
Datum: 13-10-2009



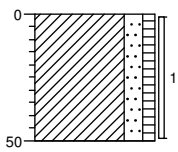
Boring: 120

X: 36858,89
Y: 394239,3
Datum: 09-10-2009



Boring: 201

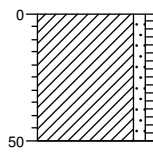
X: 36774,5
Y: 394325,69
Datum: 09-10-2009



0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-50

Boring: 202

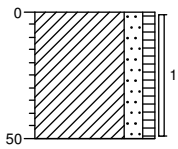
X: 36856,34
Y: 394295,43
Datum: 09-10-2009



0
Klei, zwak zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-50

Boring: 203

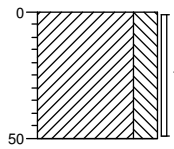
X: 36818,98
Y: 394316,55
Datum: 09-10-2009



0
Klei, matig zandig, zwak humeus,
grijsbruin
-50

Boring: 204

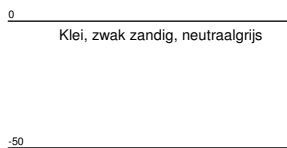
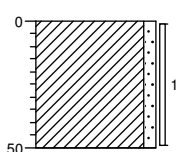
X: 36782,63
Y: 394251,27
Datum: 09-10-2009



0
Klei, sterk siltig, neutraalgrijs
-50

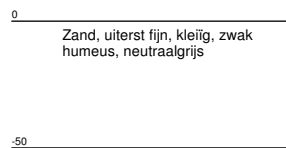
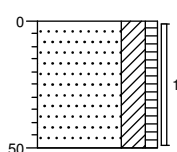
Boring: 205

X: 36849,21
Y: 394267,9
Datum: 09-10-2009



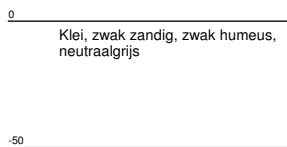
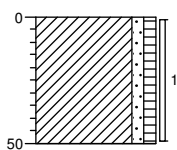
Boring: 206

X: 36935,34
Y: 394309,92
Datum: 09-10-2009



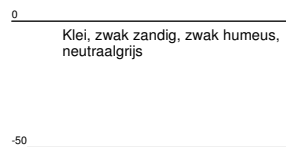
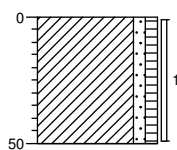
Boring: 207

X: 36824,05
Y: 394062,52
Datum: 09-10-2009



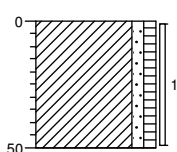
Boring: 208

X: 36908,67
Y: 394060,78
Datum: 09-10-2009



Boring: 209

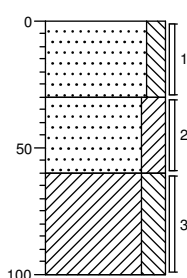
X: 36966,26
Y: 394086,38
Datum: 09-10-2009



0
Klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalgrijs
-50

Boring: 301

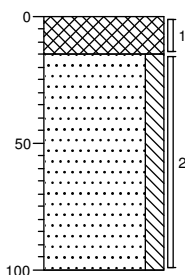
X: 36983,19
Y: 394121,53
Datum: 06-10-2009



0
Zand, zeer fijn, matig siltig, donkergrijs
-30
Zand, uiterst fijn, kleiig, sporen veen, neutraalgrijs
-60
Klei, sterk siltig, neutraalgrijs
-100

Boring: 302

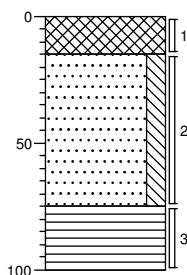
X: 37007,19
Y: 394124,38
Datum: 06-10-2009



0
Slib, donkergrijs
-15
Zand, matig fijn, matig siltig, brokken klei, neutraalgrijs
-100

Boring: 303

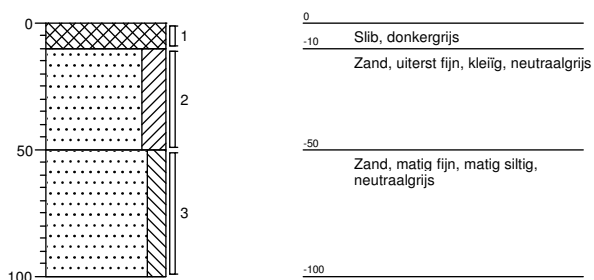
X: 37011,69
Y: 394101,19
Datum: 06-10-2009



0
Slib, donkergrijs
-15
Zand, matig fijn, matig siltig, brokken klei, neutraalgrijs
-75
Veen, mineraalarm, neutraalbruin
-100

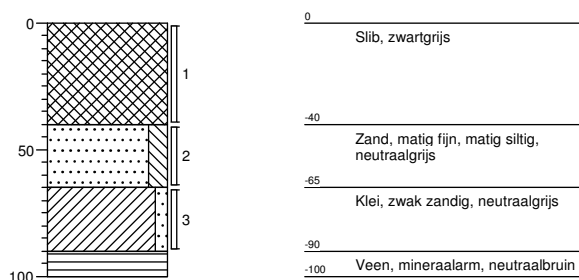
Boring: 304

X: 37018,36
Y: 394074,23
Datum: 06-10-2009



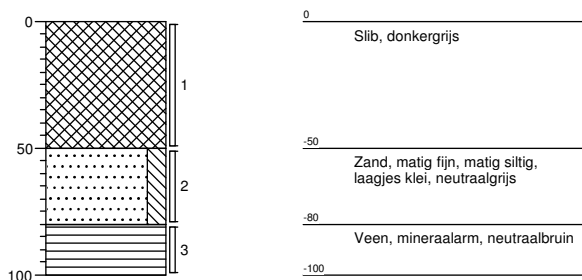
Boring: 305

X: 37044,71
Y: 394080,49
Datum: 06-10-2009



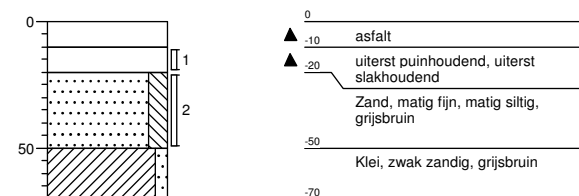
Boring: 306

X: 37077,32
Y: 394084,44
Datum: 06-10-2009



Boring: 401

X: 36750,1
Y: 394281,16
Datum: 07-10-2009

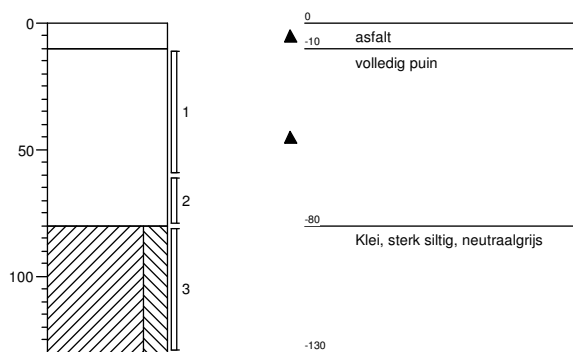


Boring: 402

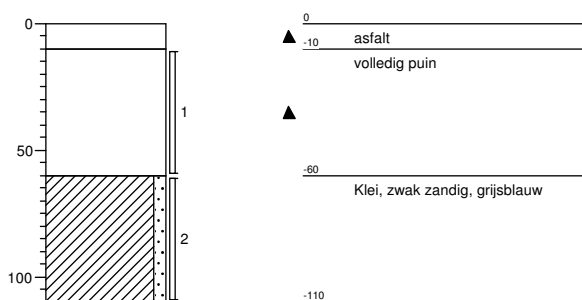
X: 36802,46
 Y: 394276,55
 Datum: 07-10-2009

**Boring: 403**

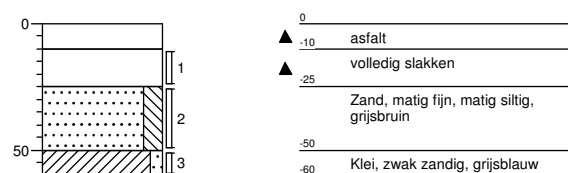
X: 36739,88
 Y: 394309,53
 Datum: 07-10-2009

**Boring: 404**

X: 36841,34
 Y: 394304,59
 Datum: 07-10-2009

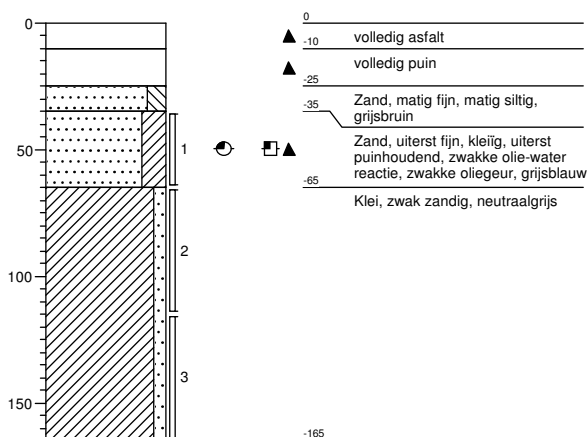
**Boring: 405**

X: 36894,2
 Y: 394252,15
 Datum: 07-10-2009



Boring: 405a

X: 36892,36
Y: 394250,77
Datum: 22-10-2009



Boring: 406

X: 36951,07
Y: 394253,29
Datum: 07-10-2009



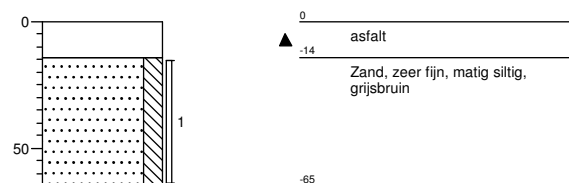
Boring: 407

X: 36958,92
Y: 394214,57
Datum: 07-10-2009



Boring: 408

X: 36959,15
Y: 394119,01
Datum: 07-10-2009



Boring: 409

X: 37076,38
Y: 394054,43
Datum: 07-10-2009

