

Zeetogang IJmond: Deelrapport Archeologie

rapport 3434



E. Jacobs



Zeetoeegang IJmond: Deelrapport Archeologie

E. Jacobs





Colofon

ADC Rapport 3434

Zeetoegang IJmond: Deelrapport Archeologie

Auteur: E. Jacobs

In opdracht van: HaskoningDHV Nederland B.V.

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 17 januari 2014

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: Definitief

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Authorisatie
J. Huizer

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033-299 81 81
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Werkwijze en uitgangspunten	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Wettelijk kader	13
2.3 Beleidskader	13
2.4 Beoordelingskader en werkwijze voor het aspect archeologie	15
2.5 Afbakening plan- en studiegebied	16
3 Bekende en verwachte archeologische waarden	17
3.1 Beschrijving aardwetenschappelijke gegevens	17
3.2 Beschrijving bekende archeologische waarden	21
3.3 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen	28
3.4 Gespecificeerde verwachting	29
4 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	31
4.1 Plan van Aanpak	31
4.1.1 Doelstelling	31
4.1.2 Operationalisering	31
4.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	35
4.2.1 Lithologische beschrijving	35
4.2.2 Interpretatie	37
4.3 Conclusies	38
4.4 Aanbeveling	41
5 Effectbeoordeling	43
5.1 Beoordelingssystematiek	43
5.2 Effectbeoordeling	43
Literatuur	44
Geraadpleegde websites	45
Lijst van figuren en tabellen	45
Verklarende woordenlijst	46
Bijlage 1 Boorgegevens	48

*Tabel 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.*

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd	NT	1500 – heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 - 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



Samenvatting

Het Rijk, provincie Noord-Holland, gemeente Amsterdam en Havenbedrijf Amsterdam NV werken samen aan de bouw van een nieuwe, grote zeesluis in IJmuiden ter vervanging van de Noordersluis.

Rijkswaterstaat heeft in het kader hiervan in de periode november 2007–oktober 2008 de MIRT-verkenning Zeetoegang IJmond uitgevoerd. Daarnaast hebben gemeente Amsterdam en het (toenmalige) Ministerie van Verkeer en Waterstaat een business case opgesteld.

De resultaten van zowel de MIRT-verkenning als de business case zijn uitgewerkt in planstudie fase 1 Zeetoegang IJmond. In fase 1 is de technische haalbaarheid van het project onderzocht en is een MKBA en een milieutoets opgesteld. Op basis van de resultaten van de onderzoeken van fase 1, is een Projectalternatief ontwikkeld, te weten een zeesluis met de maatvoering 65 m breed, een lengte van minimaal 500 m en een diepte van NAP -18m met traditionele roldeuren.

In de huidige planstudie fase 2 wordt een vervolg gegeven aan de planstudie door het opstellen van een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en een milieueffectrapport (MER). In het PIP wordt de aanpassing van het sluizencomplex planologisch mogelijk gemaakt. Het MER heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plaats binnen de besluitvorming te geven door de effecten van het plan/project op het milieu in beeld te brengen. In het kader van dit MER is een aantal onderzoeken uitgevoerd. Onderhavig deelrapport, dat de resultaten van een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek beschrijft, is het resultaat van één van deze onderzoeken en onderdeel van het MER Zeetoegang IJmond.

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek kan gesteld worden dat binnen het plangebied een zeer grote kans bestaat op de aanwezigheid van archeologische resten of sporen uit de periode van de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen. Indien aanwezig zullen deze zich manifesteren als organische lagen en/of (restanten van) oude/vroegere loopvlakken in de laag met Duinafzettingen. De aanwezigheid alsook de diepte van de lagen laat zich op basis van alleen een bureauonderzoek echter niet precies vaststellen. Vaststaat dat indien aanwezig, de voorgenomen aanleg van de nieuwe, grotere zeesluis, deze eventueel aanwezige archeologische waarden zeker zal vernietigen.

Teneinde bovenstaande verwachting te toetsen is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Tijdens het onderzoek zijn conform de verwachting aan de westzijde van het Middensluiseland in het Duinzand ingeschakelde (restanten van) oude/vroegere loopvlakken aangetroffen. Op basis van de samenstelling en diepte ervan dateren deze vermoedelijk uit de periode 400 - 900 na Chr. alhoewel voor één ervan (boring WA03) een latere datering, 1075 -1200 na Chr., niet uitgesloten kan worden. In geen van de (restanten van) oude/vroegere loopvlakken zijn indicatoren, zoals houtskool of vondstmateriaal, voor menselijke beïnvloeding aangetroffen. Dit sluit de aanwezigheid van archeologische waarden evenwel niet uit.

Op het Zuidersluiseland en de oostzijde van het Middensluiseland zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden aangetroffen. Gebleken is dat hier de top van de ongestoorde bodemopbouw op een dusdanige diepte is gelegen dat de aanwezigheid van (restanten van) oude/vroegere loopvlakken en daarmee samenhangende archeologische waarden uit de periode vanaf de Late IJzertijd/Romeinse tijd onwaarschijnlijk is.

ADC ArcheoProjecten adviseert de bevoegde overheid, de provincie Noord-Holland, op basis van de verkregen resultaten om het binnen het plangebied gelegen deel van het Zuidersluiseland alsook de oostzijde van het Middensluiseland met betrekking tot het deelaspect archeologie vrij te geven voor ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen deze terreindelen toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.



Voor de westzijde van het Middensluiseland adviseert ADC ArcheoProjecten wel verder archeologisch onderzoek. Voorgesteld wordt om dit vervolgonderzoek uit de volgende stappen te laten bestaan:

- Georadar onderzoek
- Proefsleuvenonderzoek
- Opgraving (indien nodig)

Doel van het georadar onderzoek betreft het verder in kaart brengen van de ligging en omvang van de tijdens het verkennend booronderzoek aangetroffen duinvalleien en/of kommen. Het georadar onderzoek kan daarbij beperkt worden tot dat deel van het Middensluiseland waar de top van het ongestoorde bodemprofiel hoger als 2 m +NAP gelegen is.

Nadat met behulp van georadar de opbouw van de bodem verder in kaart is gebracht dient op de daarvoor in aanmerking komende locaties een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Op basis van het tot nu toe uitgevoerde onderzoek gaat het daarbij in ieder geval om de locaties waar (restanten van) oude/vroegere loopvlakken zijn aangetroffen (boorpunten WA03, MA08, MA10 en MA11). Doel van dit proefsleuvenonderzoek betreft het met zekerheid vast stellen van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden en, indien archeologische waarden aanwezig zijn, het in kaart brengen van de gaafheid, omvang, datering en conservering daarvan.

Indien sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden wordt vanuit het oogpunt van efficiëntie en kostenbesparing aanbevolen om direct aansluitend op het proefsleuvenonderzoek een doorstart te maken naar een opgraving. Doel daarvan betreft het ex-situ behouden van de aanwezige archeologische waarden voorzover deze bedreigd worden door de voorgenomen ontwikkeling.

Voor het proefsleuvenonderzoek en de eventueel daarop aansluitende opgraving dient de exacte invulling van de werkzaamheden te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

ADC Archeoprojecten adviseert om het proefsleuvenonderzoek en de eventueel daarop aansluitende opgraving voorafgaand aan de start van de voorgenomen ontwikkeling, d.w.z. het afgraven van het Middensluiseland, uit te voeren.

Gezien het feit dat vooralsnog de aanwezigheid van archeologische waarden op het westdeel van het Middensluiseland niet uitgesloten kan worden, moeten de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op het deelaspect archeologie hier als negatief beoordeeld worden.



1 Inleiding

Het Rijk, provincie Noord-Holland, gemeente Amsterdam en Havenbedrijf Amsterdam NV werken samen aan de bouw van een nieuwe, grote zeesluis in IJmuiden ter vervanging van de Noordersluis. De Noordersluis (1929) is bijna honderd jaar oud en is, ook om voor de lange termijn een stabiele zeekering te kunnen borgen, aan vervanging toe. Om ruimte te bieden aan steeds groter wordende zeeschepen, wordt de nieuwe sluis groter ("toekomstvast") en eerder aangelegd. De nieuwe grote zeesluis zorgt voor een vlotte en veilige bereikbaarheid van de havens en bedrijven aan het Noordzeekanaal.

Rijkswaterstaat heeft in de periode november 2007–oktober 2008 de MIRT-verkenning Zeetoegang IJmond uitgevoerd. Daarnaast hebben gemeente Amsterdam en het (toenmalige) Ministerie van Verkeer en Waterstaat een business case opgesteld.

De resultaten van zowel de MIRT-verkenning als de business case zijn uitgewerkt in planstudie fase 1 Zeetoegang IJmond. In fase 1 is de technische haalbaarheid van het project onderzocht en is een MKBA en een milieutoets opgesteld. Op basis van de resultaten van de onderzoeken van fase 1, is een Projectalternatief ontwikkeld, te weten een zeesluis met de maatvoering 65 m breed, een lengte van minimaal 500 m en een diepte van NAP -18m met traditionele roldeuren.

In de huidige planstudie fase 2 wordt een vervolg gegeven aan de planstudie door het opstellen van een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en een milieueffectrapport (MER). In het PIP wordt de aanpassing van het sluizencomplex planologisch mogelijk gemaakt. Het MER heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plaats binnen de besluitvorming te geven door de effecten van het plan/project op het milieu in beeld te brengen. In het kader van dit MER is een aantal onderzoeken uitgevoerd. Onderhavig deelrapport is het resultaat van één van deze onderzoeken en onderdeel van het MER Zeetoegang IJmond.

Commissie voor de m.e.r.

De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft op basis van de in fase 1 uitgevoerde milieutoets een toetsingsadvies afgegeven. De Commissie heeft voor het thema archeologie geen specifiek advies gegeven.

In fase 1 van het project is een milieutoets uitgevoerd. Hierin is gesteld dat er binnen het plangebied een zeer grote kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten of sporen daar waar binnen de op de locatie aanwezige Duinafzettingen sprake is van organische lagen. De diepte van die lagen is voor het studiegebied echter niet precies vastgesteld. Op basis hiervan is in de milieutoets geadviseerd binnen het studiegebied een inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase) uit te voeren met als doel het geven van een antwoord op de vraag of en zo ja, waar binnen het plangebied sprake is van het voorkomen van organische lagen. Tevens is geadviseerd dit onderzoek specifiek plaats te laten vinden op die plekken waar graafwerkzaamheden zijn voorzien, en op plekken waar tijdelijke grondwaterstandverlaging kan worden verwacht (in verband met zetting).

Verder geldt dat Rijkswaterstaat West-Nederland Noord voornemens is het talud langs de vaargeul middels een damwand aan te passen om de vaargeul te verruimen. In het kader hiervan zullen in het onderwatertalud aan de noordzijde van het Forteiland, gesitueerd ten westen van het hier besproken plangebied, ook graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden. Dit zal plaatsvinden op een niveau beneden 1 m –NAP, d.w.z. beneden de diepte waarop in de laag met Duinafzettingen ingeschakelde humeuze niveaus worden verwacht (4 m +NAP tot en met 0,4 m +NAP). In principe lijkt de kans op beschadiging van eventueel aanwezige archeologische waarden dus gering. Het Forteiland maakt evenwel geen deel uit van het in dit deelrapport besproken onderzoek. De vraag of de voorgenomen graafwerkzaamheden daar tot beschadiging van eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen leiden kan daarom niet beantwoord worden. Hiervoor is minimaal het verrichten van een aanvullend bureauonderzoek noodzakelijk. Dit zal worden gedaan voorafgaand aan de start van het werk aan de nieuwe zeesluis.

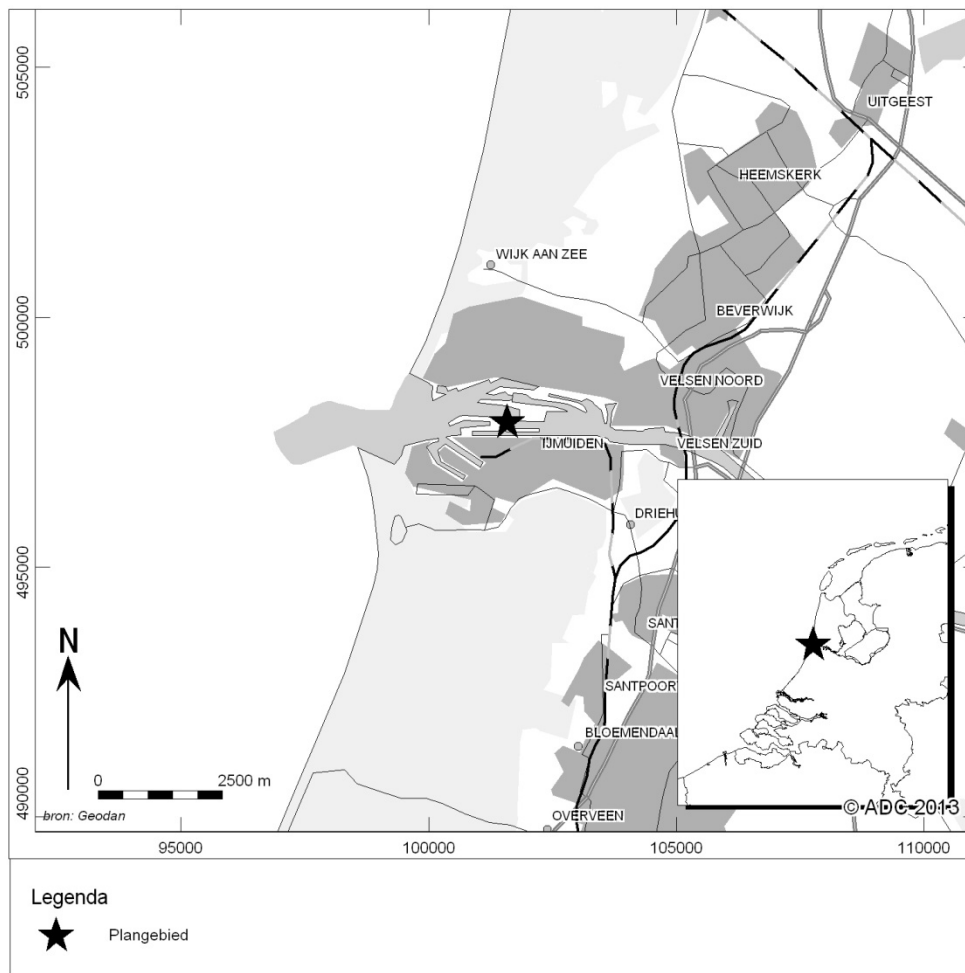


Fig. 1 Locatie van het plangebied.

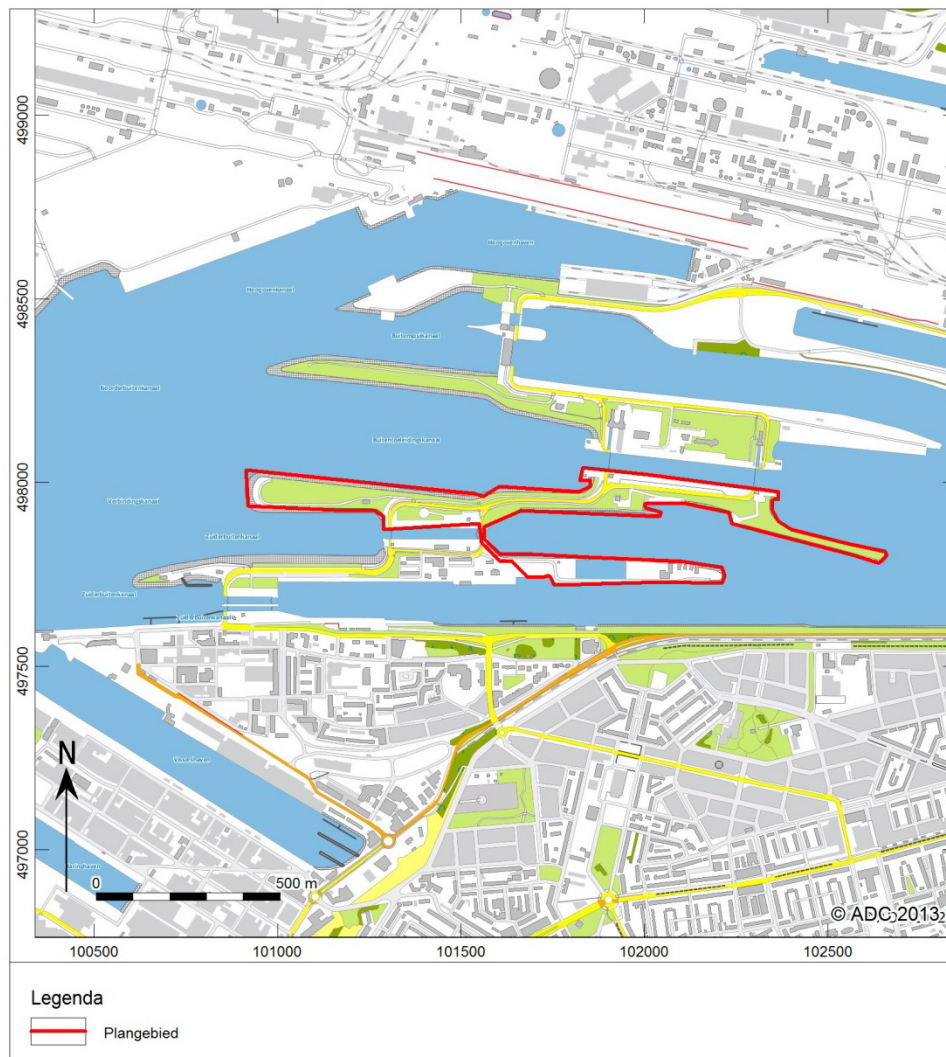


Fig. 2 Detailkaart van het plangebied.

Het sluizencomplex van IJmuiden

Het Noordzeekanaalgebied strekt zich uit van de IJgeul tot de Oranjesluizen bij Amsterdam. Centraal in het gebied ligt het Noordzeekanaal, dat de havens van het Noordzeekanaalgebied (NZKG) een directe verbinding met de Noordzee biedt. Vanaf de Noordzee kunnen schepen het Noordzeekanaal bereiken via de IJgeul en het zeesluizencomplex in IJmuiden. Het sluizencomplex van IJmuiden bestaat uit de Zuider Sluis en Kleine Sluis uit 1876, de Middensluis uit 1896, de Noordersluis uit 1929, het gemaal en de spuisluizen. Het gehele complex heeft een waterkerende functie. In Fig. 3 is het sluizencomplex weergegeven en is te zien hoe het sluizencomplex in zijn omgeving ligt (bebouwing van IJmuiden ten zuiden, industriegebied ten noorden en duingebied ten noord-westen).

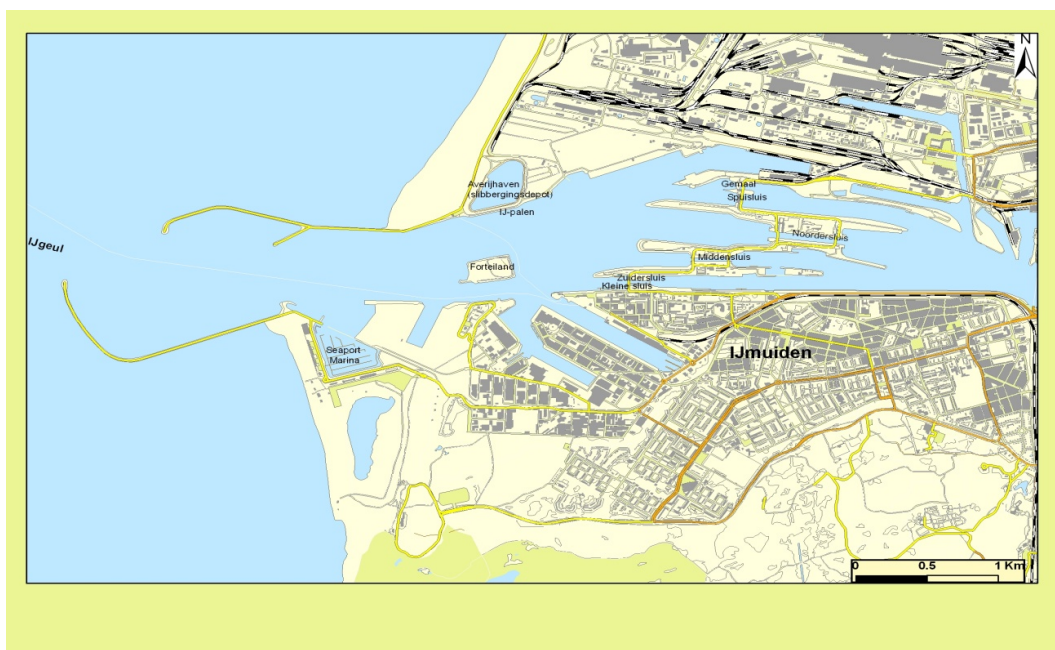


Fig. 3 Ligging sluizencomplex IJmuiden.

Projectalternatief en varianten

In het projectalternatief wordt de nieuwe zeesluis ter vervanging van de Noordersluis versneld aangelegd, zodat deze in 2019 beschikbaar is. Omdat de nieuwe sluis breder en dieper is dan de Noordersluis kunnen bredere schepen worden gefaciliteerd en kan er getijonafhankelijk gesloten worden. De capaciteitsberekeningen van de sluis geven een maximale doorvoercapaciteit van het sluizencomplex met de nieuwe, grotere sluis van 125 miljoen ton per jaar.

De voorkeursbeslissing (MIRT 2) betreft een sluis met een breedte van 65 meter. De mogelijkheden van een bredere sluis (max 70 meter breed en 17 meter diep) zijn ook onderzocht. De nuttige lengte kan variëren van 500 tot 545 meter, afhankelijk van de exacte locatie van de as en de situering van de deuren (naar het noorden of naar het zuiden). Alle varianten maken gebruik van roldeuren. Daardoor ontstaan de volgende vier varianten voor de nieuwe sluis:

Tabel 2 Varianten projectalternatief (Fig. 4 en 5).

	Breedte [m]	Nuttige lengte [m]	Bruto lengte [m]	Diepte [m-NAP]	Deuren
A	65	545	660	18	Naar het noorden
B	70	545	660	17	Naar het noorden
C	65	500	650	18	Naar het zuiden
D	70	500	650	17	Naar het zuiden

Breedte: kolkbreedte kolkwand-kolkwand.

Nuttige lengte: kolk lengte tussen de stopstrepen (bruikbare lengte voor schepen).

Bruto lengte: geschatte lengte van de sluisconstructie, inclusief sluishoofden. Hierbij is uitgegaan van een dubbele deur in het buitenhoofd.

Diepte: maximale diepte van de sluis kolk.

Bij de afsluiting van het DBFM¹ contract zal, afhankelijk van de aanbieder(en) van de beoogde contractpartner, een definitieve keuze worden gemaakt over de afmetingen en de constructie van de nieuwe sluis. Met de vier varianten wordt de gehele bandbreedte van mogelijke effecten van het uiteindelijke ontwerp beschreven.

¹ Bij een Design, Build, Finance and Maintain-contract (DBFM) is de opdrachtnemer zowel verantwoordelijk voor het ontwerp en de bouw van het project, als voor de financiering en het totale onderhoud. Zo krijgt de opdrachtnemer maximale ruimte om zijn kennis en creativiteit toe te passen.

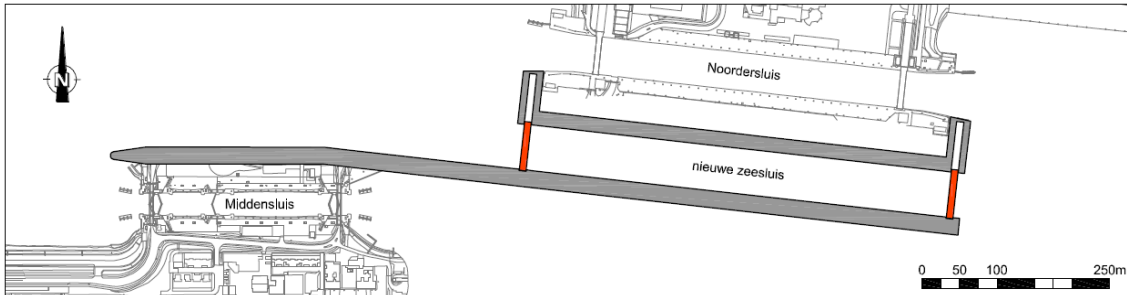


Fig. 4 Schetsontwerp varianten A en B (deurkassen naar het noorden).

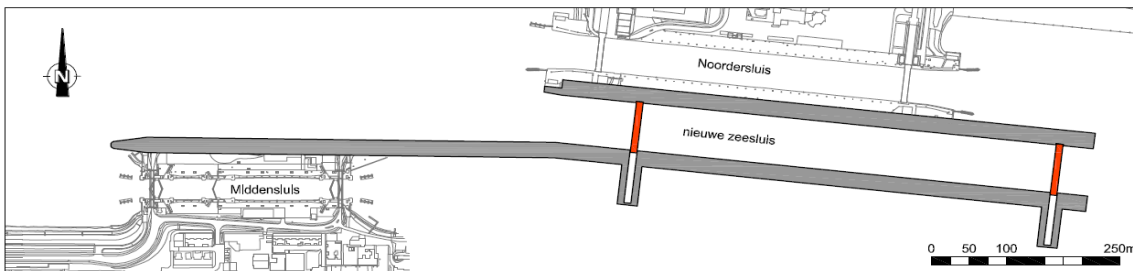


Fig. 5 Schetsontwerp varianten C en D (deurkassen naar het zuiden).

Locatie bedieningsgebouw

Er zijn verschillende mogelijkheden voor de locatie van het bedieningsgebouw. In het MER wordt uitgegaan van de volgende varianten:

- Bouw van een nieuw bedieningsgebouw (en sloop van het bestaande gebouw);
- Inzet van bestaande bedieningsgebouwen op het sluizencomplex.

Hoogwaterveiligheid

In relatie tot het aspect hoogwaterveiligheid zijn er twee uitvoeringsvarianten, te weten 1) enkele deuren gecombineerd met buitenhoofd op gelijke hoogte als het binnenhoofd of 2) dubbele deuren bij het buitenhoofd in combinatie met een lager binnenhoofd. De keuze voor één van deze uitvoeringsvarianten, leidt mogelijk tot verschillen in materiaalgebruik en een andere beoordeling van de landschappelijke inpassing.

Geen variatie is voorzien in de capaciteit van het sluizencomplex. Het uitgangspunt in alle varianten is een maximale doorvoer door het sluizencomplex van 125 miljoen ton per jaar. De wegen over het sluizencomplex worden aangepast in de nieuwe situatie, maar er is geen sprake van capaciteitsuitbreiding of functieverandering van de wegenstructuur. Een aanpassing van het wegennet rondom het sluizencomplex is niet aan de orde.

Aanleg

Voor de aanleg van de sluis zijn in grote lijnen een aantal aspecten van belang. Er zijn verschillende manieren om te voorzien in de aanvoer van materialen ten behoeve van de aanleg van de nieuwe sluis. In het MER wordt gekeken naar 1) alle transport over water, 2) transport van materialen deels over de weg en deels over water.

Daarnaast wordt uitgegaan van de mogelijkheden om te bouwen:

- alles ter plaatste opbouwen (bouwkuipen);
- geprefabriceerde onderdelen aanvoeren (deels), positioneren en op diepte brengen (pneumatische caissons);
- onderdelen (deels) geprefabriceerd aan te leveren en "enkel" te plaatsen (afzinkmethode).

De aanlegfase zal ongeveer 4 jaar in beslag nemen (in de periode 2015-2019). De mogelijke locaties voor werkterreinen zijn weergegeven op Fig. 6.

Sluiseilanden

Voor de sluiseilanden zijn de volgende varianten van belang:

- Alle rood gearceerde delen weghalen (Fig. 6) inclusief de eilanddelen die onder het ontwerp vallen;
- Handhaven wat kan blijven bestaan.

Autonome ontwikkeling

Om de effecten van het project op het milieu in beeld te brengen – zowel in de aanlegfase als de gebruiksfase – worden de varianten vergeleken met de (denkbeeldige) situatie waarin de Noordersluis niet wordt vervangen door een nieuwe zeesluis, de zogenoemde autonome ontwikkeling. De maximale doorvoercapaciteit van het sluisencomplex blijft in de autonome ontwikkeling gelijk aan de maximale huidige doorvoercapaciteit: 95 miljoen ton. De verplaatsing van de lichterlocatie van de IJpalen naar de Averijhaven – met een jaarlijkse overslag van twee miljoen ton – is onderdeel van de autonome ontwikkeling.

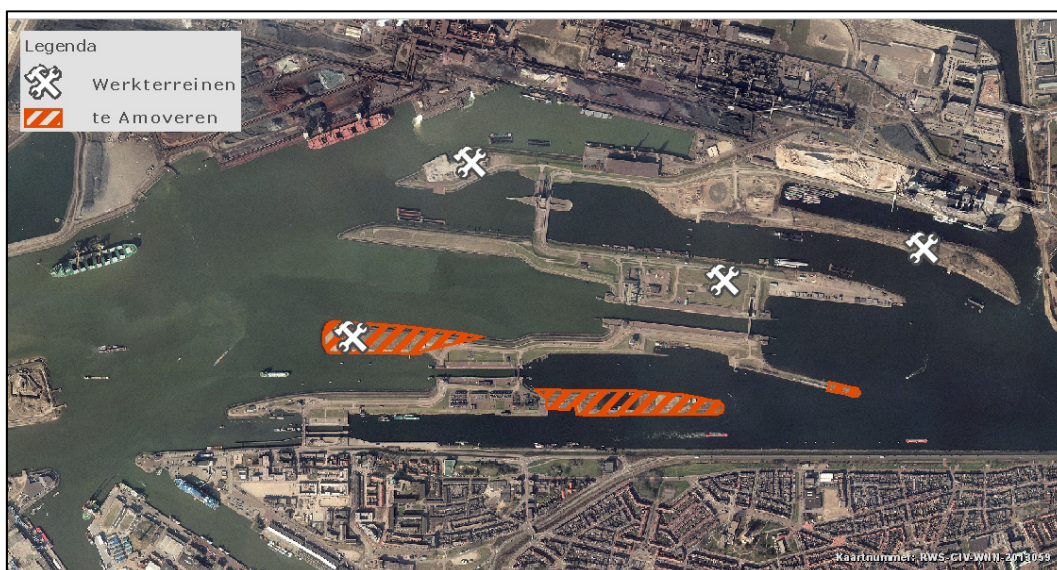


Fig 6 Werkterreinen zeesluis. De rood gearceerde delen zullen worden weggehaald.

Doel van dit rapport

Het deelrapport archeologie brengt middels het uitvoeren van een bureauonderzoek de bekende en verwachte archeologische waarden binnen het plangebied in beeld en formuleert op basis daarvan een gespecificeerd verwachtingsmodel. Middels het uitvoeren van een verkennend booronderzoek is de gespecificeerde verwachting vervolgens getoetst. Op basis van de daarbij verkregen gegevens is de verwachting aangepast en zijn de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op het aanwezige archeologische erfgoed beoordeeld.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de werkwijze en de uitgangspunten van het archeologisch onderzoek beschreven. Aansluitend hierop worden in hoofdstuk 3 de bekende en verwachte archeologische waarden beschreven alsook het daarop gespecificeerde verwachtingsmodel. Hoofdstuk 4 beschrijft de methodiek evenals de resultaten van het uitgevoerde verkennende booronderzoek. In hoofdstuk 5 volgt tenslotte de effectbeoordeling.



2 Werkwijze en uitgangspunten

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het volgende:

- Wettelijk kader;
- Beleidskader;
- Beoordelingskader en werkwijze voor deze aspecten;
- Afbakening studiegebied;
- Afbakening en uitwerking alternatieven.

2.2 Wettelijk kader

Monumentenwet 1988

In de Monumentenwet 1988 is in de archeologische paragraaf de aanwijzing van wettelijk beschermde monumenten, de vergunningverlening, vondstmeldingen en eigendom, opgravingbevoegdheid en depots voor bodemvondsten geregeld. Tevens is geregeld hoe met archeologie rekening gehouden moet worden in bestemmingsplannen.

De Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) uit 2007

De Wamz is een wijzigingswet. Door deze herziening worden ook de archeologische monumenten en de zorg voor het archeologische erfgoed in de monumentenwet opgenomen. Er wordt gestreefd naar behoud in de bodem. Indien dat niet mogelijk is, dient archeologisch onderzoek plaats te vinden, en is de initiatiefnemer/verstoorder van de bodem verantwoordelijk voor de gemaakte kosten van het onderzoek.

Ook het beschadigen of verstoren van Archeologische Rijksmonumenten is zonder vergunning niet toegestaan (Monumentenwet '88, art 11). Indien terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen) en bekende archeologische vindplaatsen (dit zijn vindplaatsen die vastgesteld zijn op basis van geregistreerde vondsten) verstoord zullen worden door bodemingrepen, dienen deze onderzocht te worden door middel van archeologisch onderzoek.

2.3 Beleidskader

Het beleid splitst zich uit naar nationaal, provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau. Het relevante beleid op elk niveau is hieronder kort beschreven.

Rijksniveau

Bescherming, instandhouding, onderhoud en herstel van monumenten (bouwkundige en archeologische) wordt geregeld door de Monumentenzorg. Archeologische rijksmonumenten worden door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed aangewezen uit naam van het ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap (OCW).

Het Verdrag van Valetta (Malta 1992) regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van opgravingen: de verstoorder betaalt. Het Verdrag schrijft voor dat bij plannen voor ruimtelijke ontwikkelingen het belang van het archeologisch erfgoed meegewogen moet worden.

Met de inwerkingtreding van de Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz) op 1 september 2007 is het Verdrag van Malta vertaald in Nederlandse wetgeving, door aanpassing van onder andere de Monumentenwet 1988. De hoofdpunten zijn als volgt:

- Behoud in de bodem: waardevolle archeologische resten moeten zoveel mogelijk in de bodem bewaard blijven;
- Geïntegreerd behoud van het archeologisch erfgoed: het archeologisch belang moet worden meegewogen in de ruimtelijke ordeningsprocessen;
- Financiering van archeologisch onderzoek en behoud: initiatiefnemers van bodemverstorende activiteiten zijn financieel verantwoordelijk voor het noodzakelijk archeologisch onderzoek;



- Bewustmaking van het publiek: door de onderzoeksresultaten beschikbaar en beleefbaar te maken wordt het publiek bewust gemaakt van de waarde van het archeologische erfgoed.

Visie Erfgoed en Ruimte

In aansluiting op het ruimtelijke rijksbeleid wordt een rijksstructuurvisie op het cultureel erfgoed ontwikkeld, de "Visie erfgoed en ruimte", waarin cultuurhistorische objecten en structuren van (inter)nationaal belang op een voldoende flexibele manier kunnen worden beschermd. De ontwikkelings- en gebiedsgerichte benadering uit de beleidsbrief Modernisering Monumentenzorg (MoMo) staat centraal in deze visie.

In het discussiestuk "Koersen op Karakter, naar een visie erfgoed en ruimte" wordt de benadering uit de MoMo verder uitgewerkt. Aan de basis ligt het unieke karakter van het Nederlandse landschap als geheel, met als belangrijkste thema's "Waterland ("waterwerken en polders"), Stedenland (Hoge dichtheid oude steden), Kavelland (het Nederlandse cultuurlandschap) en Vrij land (vrijgevochten land, verdedigingswerken)".

De erfgoedvisie zal tevens de basis vormen voor bestuurlijke afspraken met gemeenten en provincies over ruimtelijke bescherming en ontwikkeling van wederopbouwgebieden.

In het kader van dit beleid is ten behoeve van het beschrijven en beoordelen van effecten op cultuurhistorie door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) de Handreiking Cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA ontwikkeld.² De in deze handreiking genoemde criteria dienen bij voorkeur te worden gevolgd.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Het ruimtelijke beleid is opgenomen in de "Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte". In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte wordt gesteld dat het Rijk verantwoordelijk is voor het cultureel en UNESCO-werelderfgoed (inclusief de voorlopige lijst), kenmerkende stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en cultuurhistorische waarden in of op de zeebodem (Noordzee, IJsselmeer en Waddenzee). De bescherming van de (nationale) landschappen is overgedragen aan de provincies met uitzondering van landschappen die opgenomen zijn op de lijst van het UNESCO werelderfgoed.

Provinciaal niveau

De Provincie Noord-Holland wil ruimte bieden aan nieuwe ontwikkelingen en tegelijkertijd verantwoord omgaan met het verleden. De provincie wil de Noord-Hollandse landschappen optimaal gebruiken door hun kenmerkende kwaliteiten te benutten bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Het basisuitgangspunt van het beleid is dan ook 'behoud door ontwikkeling'. Nieuwe ruimtelijke plannen dienen rekening te houden met de ontwikkelingsgeschiedenis, de bebouwingskarakteristiek en de inpassing in de ruimere omgeving.

Meetpunt hiervoor is de in 2010 geformuleerde leidraad Landschap en Cultuurhistorie, waarin de provincie haar visie op de gewenste ruimtelijke kwaliteit heeft vastgelegd. Deze vernieuwde leidraad is een uitwerking van het in 2006 vastgestelde Beleidskader Landschap en Cultuurhistorie, dat werd gebruikt als leidraad voor ruimtelijke plannen als bestemmingsplannen, beeldkwaliteitsplannen en structuurplannen.

Daarnaast biedt de handreikingen en inspiratie aan gemeenten om landschap en cultuurhistorie als uitgangspunt te gebruiken bij planvorming. In het kader van de Structuurvisie Noord-Holland 2040 en de Provinciale Ruimtelijke Verordening Structuurvisie (PRVS) is het beleidskader aangepast. Het oude beleidskader is aangevuld met een aantal onderwerpen die van belang zijn voor de ruimtelijke kwaliteit van Noord-Holland, te weten aardkundige waarden, openheid, stilte en donkerte en dorps-DNA. Daarnaast is gekozen voor een nieuwe indeling van de leidraad. Waar het beleidskader voorheen vanuit regio's was opgebouwd, is nu per landschapstype duidelijk aangegeven welke kernkwaliteiten de provincie belangrijk vindt en hoe zij hierop wil sturen.

Gemeenten zijn wettelijk verplicht om bij ruimtelijke plannen voldoende rekening te houden met de te verwachte archeologische waarden en de bekende archeologische waarden (conform artikel 38a

² Ruigrok 2008.



van de Monumentenwet 1988). In het bestemmingsplan kan voor grondwerkzaamheden een aanlegvergunning worden opgenomen.

Als in gebieden die in de leidraad Landschap en Cultuurhistorie als van provinciaal belang genoemd zijn het maatschappelijke belang dusdanig groot is dat de daarbinnen aanwezige waardevolle archeologische vindplaatsen aangetast moeten worden, vraagt de provincie aan te geven op welke wijze archeologische waarden door compenserende maatregelen in het plan zijn ondergebracht. Dit kan bestaan uit een extra bescherming van waardevolle gebieden elders in het gebied (door bijvoorbeeld gebruik te maken van de gemeentelijke monumentenverordening) of de archeologische waarden mee te nemen in het ruimtelijke ontwerp van het plan. Boven op de wettelijke verplichting, is de compensatie bedoeld om in de door de provincie aangegeven archeologische gebieden extra aandacht te hebben voor het archeologische erfgoed (zowel in behoud als in het benutten van de aanwezige waarden bij de inrichting van een gebied).

De provincie ziet er bij de aangegeven archeologische gebieden op toe dat:

- het besluit en het archeologische onderzoek conform wetgeving wordt uitgevoerd;
- de motivering waarom een bodemingreep noodzakelijk is (aantonen noodzakelijk maatschappelijk belang);
- de onderbouwing voor compenserende maatregelen.

Gemeentelijk beleid

In de structuurvisie van de gemeente Velsen wordt, wanneer het gaat over “cultuurhistorie”, voornamelijk gesproken over het woningbestand en de stedenbouwkundige structuur (historisch bouwkundige waarden) en over het behouden van landschappelijke elementen (historische geografische waarden zoals de duinrellen). Er wordt in het kader van cultuurhistorie en archeologie verwezen naar de ILC (Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie (zie hoofdstuk 3).

2.4 Beoordelingskader en werkwijze voor het aspect archeologie

De drie kwaliteiten die aan de gekende archeologische kwaliteit worden toegeschreven zijn de beleefde, de fysieke en de inhoudelijke kwaliteit. Gekeken zal worden in welke mate de voorgenomen ontwikkeling deze beïnvloedt en verandert. De beleefde kwaliteit geeft de belevingswaarde van archeologische waarden aan. Het gaat hierbij om ‘zichtbaarheid/ herkenbaarheid’, alsook om ‘herinnerbaarheid’. Deze speelt evenwel in deze studie geen rol aangezien de bekende archeologische monumenten en vindplaatsen zich niet of nauwelijks voor het ongeoeffende oog laten herkennen. Bij de fysieke kwaliteit draait het om de gaafheid en geconserveerdheid van archeologische waarden. De inhoudelijke kwaliteit van archeologische waarden tenslotte zegt iets over de zeldzaamheid, ensemblewaarde, de informatiewaarde en de representativiteit.³

Tabel 3 Beoordelingskader archeologie.

Aspect	Criterium	Methode
Archeologie	Terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)	Kwalitatief
	Bekende archeologische vindplaatsen	Kwalitatief
	Gebieden met hoge, middelhoge en lage verwachtingswaarde	Kwalitatief

Naast de gekende kwaliteit is er nog de verwachte kwaliteit of “trefkans”. Deze beoordeling van een mogelijke verstoring van archeologische waarden is zeer belangrijk. Daarom wordt gekeken naar de aanwezigheid van gebieden met een lage, middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde en de mate van verstoring. De ensemblewaarde van de terreinen en hun omgeving zal in deze beslissing worden meegenomen. Een eventuele verstoring door bodemingrepen van gebieden met een hoge, middelhoge en lage archeologische verwachting zal voorafgegaan moeten worden door archeologisch vooronderzoek.⁴

³ Ruigrok 2008.

⁴ Ruigrok 2008, Gehasse 2009.



2.5 Afbakening plan- en studiegebied

Het plangebied betreft het gebied waarin de voorgenomen activiteit plaats zal vinden (zie Fig. 1 en 2).

Het studiegebied is met betrekking tot het aspect archeologie groter als het plangebied. Dit vanwege het feit dat voor het plangebied zelf niet voldoende archeologische gegevens voorhanden zijn om tot een goede inschatting te komen van de te verwachten archeologische waarden. Om tot een gespecificeerde verwachting te kunnen komen zijn daarom ook de bekende archeologische gegevens in een straal van ca. 2000 m rondom het plangebied in het onderzoek betrokken.



3 Bekende en verwachte archeologische waarden

In hoofdstuk 3 en 4 wordt een onderzoek beschreven waarvoor de volgende administratieve gegevens gelden:

Opdrachtgever:	Haskoning DHV Nederland B.V.
Soort onderzoek:	Inventariserend Veldonderzoek
Aanleiding:	Vervanging zeesluis
Locatie:	Zeetoegang IJmond
Plaats:	IJmuiden
Gemeente:	Velsen
Provincie:	Noord-Holland
Kadastrale gegevens:	Onbekend
Kaartblad:	25A
Oppervlakte plangebied	17,2 ha
Coördinaten:	101071 /498009 102653 /497804 102208 / 497729 101688 / 497746
Bevoegde overheid:	Provincie Noord-Holland
Contactpersoon namens de adviseur van de bevoegde overheid:	Dhr. R.A. van Eerden
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	57371
ADC-projectcode:	4141116
Auteur:	E. Jacobs
Projectmedewerker(s):	E. Jacobs & J. van Rooij
Authorisatie:	J. Huizer
Periode van uitvoering:	Mei-juni 2013
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-ybjo-38

3.1 Beschrijving aardwetenschappelijke gegevens

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Tabel 4 Aardkundige gegevens.

Bron	Informatie
Geologische kaart ⁵	Westdeel Middensluiseland: Duinzand (Jonge Duinen), Overige deel: Veen onder Duinzand
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 ⁶	Niet gekarteerd
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ⁷	Niet gekarteerd vanwege ligging bebouwde kom
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ⁸	6,22 m + NAP (westzijde Middensluiseland) tot 0,75/0,45 m + NAP (oostzijde Middensluiseland en Zuidersluiseland)

Aan het begin van het huidige geologische tijdvak, het Holoceen, bestond de ondergrond van het studiegebied uit dekzanden. Nadien trad veenvorming (Nieuwkoop formatie, Basisveen Laagpakket) op en overspoelde de zee het gebied, waardoor kleipakketten afgezet werden (Formatie van Naaldwijk, Wormer laagpakket). Vanaf ca. 4500 v. Chr. ontstond een serie strandwallen (Formatie van Naaldwijk, Zandvoort Laagpakket) in het gebied waarop plaatselijk duinvorming optrad, de zogenoemde Oude Duinen (Formatie van Naaldwijk, Schoorl Laagpakket).

⁵ Vereenvoudigde Geologische Kaart van Haarlem en omgeving, RGD 1995.

⁶ Geomorfologische kaart van Nederland 1:50000, RGD 1993.

⁷ Bodemkaart van Nederland 1:50000, blad 24 Oost (gedeeltelijk)-25 West, Staring Centrum, Wageningen 1992.

⁸ <http://www.ahn.nl/viewer>.



Ten oosten van het studiegebied bevond zich een waddegebied dat langzamerhand door veengroei in een uitgestrekt veenmoeras veranderde (Nieuwkoop Formatie, Hollandveen laagpakket). Noordelijk van het hier besproken plangebied, in de omgeving van Heemskerk, ontstond tussen 3000 en 2500 voor Chr. een nieuw zeegat, die verbinding had met het getijdengebied dat lag in het gebied van de huidige IJ-polders. Dit getijdensysteem, dat actief was tussen circa 2500 voor Chr. en het jaar 0, wordt het 'Oer-IJ' genoemd (Fig. 7).⁹ Na de afsluiting ervan kon opnieuw op grote schaal veengroei plaatsvinden. In de loop van de Vroege Middeleeuwen vonden er in het duingebied op grote schaal zandverstuiving plaats en ontstonden de zogenaamde Jonge Duinen (Formatie van Naaldwijk, Schoorl Laagpakket).

In het verleden werden de duinafzettingen onderverdeeld in 'Oude en Jonge Duinen'. Het verschil tussen de Oude en de Jonge Duinen berust daarbij o.a. op verschil in morfologische vorm en de ouderdom van de laageenheden. De Oude Duinen betreffen relatief lage duinencomplexen waarbij duinafzettingen (stuifzandfasen) afgewisseld worden met bodems en, in duinvalleien, ook met venige lagen. De Jonge Duinen, gevormd na 900 na Chr. betreffen grote reliëfrijke duinvormen, zoals paraboolduinen. Veen- en bodemlagen komen hierin minder vaak voor.¹⁰ Omdat er geen duidelijk lithologische verschil tussen de Oude en Jonge Duinen bestaat is in de nieuwe lithostratigrafische indeling van Nederland geen onderscheid meer binnen de holocene kustduinafzettingen. Alle duinzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Schoorl, Formatie van Naaldwijk. De onderliggende strandzanden worden binnen dezelfde formatie gerekend tot het Laagpakket van Zandvoort. De in de duinafzettingen ingeschakelde veenlagen worden gerekend tot het Hollandveen, Formatie van Nieuwkoop.¹¹

In totaal zijn binnen het holocene pakket, gelegen op de pleistocene ondergrond (top van de pleistocene ondergrond ligt op ca 19 tot 20 m –NAP), vijf lithologische eenheden te onderscheiden. Van boven naar beneden zijn dat het duinzand, duinzand met veenlagen / bodems, kustnabije afzettingen (zogenoemde strandzanden, zand met veel schelpresten), Laag van Velsen (kleilaag) en het Basisveen (dunne veenlaag op 19 tot 20 m –NAP).

Bij het in 2007 uitgevoerde proefsleuvenonderzoek op het inmiddels afgegraven westelijk deel van het Middensluiseland is geconstateerd dat de top van de strandzanden zich daar op een diepte van circa 0,40 tot 0,80 m +NAP bevonden. Deze strandzanden worden gekenmerkt door de aanwezigheid van horizontaal gelaagde schelpenlagen. Een schelpdatering in de top van het strandzand gaf een datering tussen 60 voor Chr. en 140 na Chr. Op basis hiervan is de datering van de overgang van een strand naar duinmilieu rond 50 -100 na Chr. geschat.¹² Dit betekent dat de aanwezigheid van bewoningssporen uit de periode voorafgaand aan de Vroeg-Romeinse tijd op het westelijk deel van het Middensluiseland onwaarschijnlijk is. Pas aan het begin van de Romeinse tijd was dit deel van de kust hoog genoeg opgeslibt om in gebruik genomen te kunnen worden. Voor het oostelijk deel is een iets oudere datering mogelijk. Dit vanwege het feit dat de kust van oost naar west uitgebouwd werd. Zo is de top van de strandzanden bij de Spuisluishaven, circa 800 tot 1000 m oostelijker van de hier besproken locatie, gedateerd op circa 410-200 voor Chr.

Bovenop de strandzanden bevinden zich duinzanden. Ingeschakeld in het Duinzand was sprake van het voorkomen van twee bodemlagen, waarbij plaatselijk bij elke bodem, d.w.z. (restanten van) oude/vroegere loopvlakken, sprake was van een onderverdeling in meerdere niveaus. De onderste bodem, aangeduid als bodem II, bevond zich op een diepte van 2,20 tot 3,50 m +NAP. Het ging daarbij om een organisch rijke/venige bodem die als gevolg van een vernatting van het landschap in deze periode in de binnen het plangebied aanwezige duinvalleien tot ontwikkeling kon komen. Deze bodemvorming startte circa 400 na Chr. en ging door tot circa 900 na Chr., waarbij tussentijds sprake was van zandverstuivingen.

⁹ Vos 2008.

¹⁰ Vos 2008.

¹¹ Vos 2008.

¹² Vos 2008.



In de venige bodems waargenomen sporen, o.a. koeienpootindrukken, resten van een houtskoolvuurtje en ploegsporen, wijzen erop dat in ieder geval in de periode 650 – 800 na Chr. het gebied (extensief) door de mens gebruikt werd. Waarschijnlijk moet de bewoning zelf gezocht worden in het nabij het plangebied gelegen duingebied rond de Breesaap. Hier zijn bewoningssporen uit de periode vanaf de IJzertijd aangetroffen. De Breesaap zelf was een natte drassige vlakte waar veengroei plaatsvond en die niet bewoond werd. In de periode rond 1000 na Chr. kwam evenwel een einde aan de veengroei en werd de Breesaap overstoven.¹³

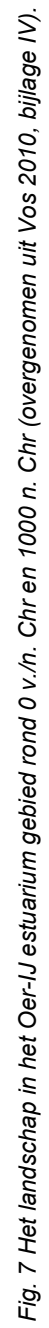
Rond 900 na Chr. brak een periode aan waarin sprake was van een erosiefase waarbij, afhankelijk van de locatie, de toppen van de Oude Duinen werden geëgaliseerd en/of de tussenliggende valleien opgevuld. Aansluitend daarop startte een fase waarbij in de hele kustzone op grote schaal zand werd afgezet. Ter hoogte van het plangebied werd daarbij een 'loopduin' gevormd die tussen 1000 en 1150 richting het oosten opschoof. Ingeschakeld in deze duinafzettingen is op een diepte van 3,5 tot 5 m +NAP bij het onderzoek in 2007 een tweede bodem aangetroffen, aangeduid als bodem I. Deze was humeus van aard en moet in de periode 1075-1200 gedateerd worden.¹⁴

In de periode 1300-1600 zijn binnen het plangebied hoge paraboolduinen gevormd. De top hiervan reikte waarschijnlijk oorspronkelijk tot 15-20 m +NAP.¹⁵ Deze zijn bij de aanleg van het Middensluiseliland alsook nog in perioden daarna afgegraven. Zo is in de twintigste eeuw rond het studiegebied veel duingebied afgegraven ten behoeve van de aanleg van het Noordzeekanaal en de daarbij behorende industrie. Ook door de aanleg van de Averijhaven in de jaren zestig is veel van de strand- en duinafzettingen verloren gegaan.

¹³ Vos 2008.

¹⁴ In bodem I zijn verschillende fasen herkend. Bodem Ib kan rond 1075 gedateerd worden en bestaat uit grijsbruin, humeus zand. Plaatselijk is nog een tweede bodemlaag waargenomen, bodem Ia, die rond 1200 gedateerd kan worden (Vos 2008).

¹⁵ Vos 2008.





3.2 Beschrijving bekende archeologische waarden

Binnen het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden bekend anders dan dat het aan de westzijde binnen de centrale archeologische database Archis II voor een klein deel overlapt met een in 2007 uitgevoerd proefsleuvenonderzoek (tabel 5, onderzoeksnr. 20059). De omtrek van laatstgenoemd onderzoeksgebied is evenwel alleen globaal aangegeven.

Binnen het studiegebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (Fig. 8a t/m 8c):

Tabel 5 AMK-terreinen.

AMK-terrein nr	Omschrijving	Datering ¹⁶	Opmerking
14909	Terrein van archeologische waarde	prehistorie t/m Nieuwe tijd	Groot gebied ten zuiden van plangebied waar sprake is van een stapeling van landschappen met sporen en vondsten uit de prehistorie t/m Nieuwe tijd
14910	Terrein van archeologische waarde	prehistorie t/m Nieuwe tijd	Groot gebied ten noordoosten van plangebied waar sprake is van een stapeling van landschappen met sporen en vondsten uit de prehistorie t/m Nieuwe tijd
14912	Terrein van archeologische waarde	ROM-LME	Groot gebied ca. 1400 m ten zuidwesten van plangebied waar sprake is van een stapeling van landschappen met sporen en vondsten uit de Romeinse tijd t/m Late Middeleeuwen

Tabel 6 Onderzoeksmeldingen.

Onderzoeks-meldingsnr.	Soort onderzoek	Resultaat	Advies + opmerkingen
10348	Booronderzoek	Geen arch. waarden	Vrijgeven, ca. 1400 m ten westen van plangebied
20059	Proefsleuven-onderzoek	Geen vindplaatsen aangetroffen	Vrijgegeven, onderzoek direct aansluitend westzijde plangebied bij weggraven deel Middensluiseland
32806	Booronderzoek	Geen arch. waarden tot op en diepte van 4,5 m – mv	Vrijgeven, 650 m ten zuidoosten van plangebied
29210	Booronderzoek	Aanwijzingen voor arch. Waarden	Proefsleuvenonderzoek aanbevolen, corca 1500 ten zuidoosten van plangebied
41738	Bureauonderzoek	Onbekend	Geen vervolgonderzoek aanbevolen, ca. 1000 m ten zuidwesten van plangebied
37724	Booronderzoek	Geen arch. waarden tussen maaiveld en 4 m – mv.	Vrijgeven omdat ontwikkeling niet dieper reikt als 4 m – mv, 1100 m ten zuiden van plangebied
37721	Booronderzoek	Geen arch. waarden tussen maaiveld en 4 m – mv	Vrijgeven omdat ontwikkeling niet dieper reikt als 4 m – mv, 1500 m ten zuiden van plangebied
37725	Booronderzoek	Geen arch. waarden tussen maaiveld en 4 m – mv	Vrijgeven omdat ontwikkeling niet dieper reikt als 4 m – mv, 250 m ten zuiden van plangebied
47298	Bureaustudie (MER)	Mogelijk sprake van arch. Waarde	Vervolg via prospectief onderzoek, ca. 1300 m ten noordwesten van plangebied
42008	Opgraving	IJZ/VME/LME-NT	Akker uit de IJzertijd, agrarische sporen Vroege Middeleeuwen, boerderij uit Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd, ca. 1400 m ten zuidoosten van plangebied

¹⁶ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.



Tabel 7: Waarnemingen.

Waarnemingsnr	Omschrijving	Datering ¹⁷	Opmerking
17788	Grondsporen	ROM	1900 m ten zuidoosten van plangebied
30324	sporen en vondsten	IJZ	620 m ten noordoosten van plangebied
31695	aw en munten?	ROM	1220 m ten zuidwesten van plangebied
31697	Aw	ROM	1900 m ten zuidoosten van plangebied
37255	Boemerang	IJZ	2000 m ten noordoosten van plangebied
40311	Aw	ROM	990 m ten zuidwesten van plangebied (exacte locatie niet bekend)
40319	Munt	ROM	1500 m ten zuidwesten van plangebied
42931	Aw	NT	1735 m ten zuidoosten van plangebied
423080	Bodem	PRE	Hoort bij onderzoeksmelding 29003. Bodem op 230-238 cm – mv en 450-500 cm – mv

Zowel voor het plan- als studiegebied staan in ArchisII geen vondstmeldingen geregistreerd.

Bij het in 2007 uitgevoerde proefsleuven onderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 20059) op het Middensluiseliland, direct ten westen van het hier besproken plangebied¹⁸ zijn geen sporen van bewoning aangetroffen. Wel zijn in de venige bodems in duinvallen sporen waargenomen, zoals koeienpootindrukken, resten van een houtskoolvuurtje alsook ploegsporen, die erop wijzen dat deze zone in de periode 650 – 800 na Chr. (extensief) door de mens gebruikt werd. Waarschijnlijk moet de bewoning zelf gezocht worden in het nabij het plangebied gelegen dungebied rond de Breesaap. Hier zijn bewoningssporen uit de periode vanaf de IJzertijd aangetroffen. Vermeldenswaard is dat op ca. 5 km afstand van het studiegebied in Groot Olmen, in het Nationaal Park Zuid-Kennemerland, een gedeelte van een omvangrijk nederzettingscomplex uit de 5^e tot en met de 8^e-eeuw is opgegraven. Het niveau waarop deze sporen zich bevonden lag tussen ca. 4,65 en 4,32 m + NAP. Bij het booronderzoek in het gebied zijn op drie niveaus bodemhorizonten/potentiële cultuurniveaus aangetroffen, te weten: 0,5, 2,0 en 4,5 m onder maaiveld. Chronostratigrafisch vallen deze voormalige loopvlakken tussen de Midden-IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen, dus in de periode tussen 500 v.Chr. en 1050 AD. Het prehistorische niveau bevindt zich daarbij rond de 3,75 tot 4,07 m +NAP.¹⁹ Fig. 9 geeft een schematisch overzicht van het vroegmiddeleeuwse niveau binnen het gebied Groot Olmen.

Op de IKAW, de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, valt het noordwest deel van het plangebied binnen een zone die is aangemerkt als zijnde van hoge archeologische waarde en een klein deel direct ten oosten daarvan als middelhoog. Het resterend deel van het plangebied is aangemerkt als 'water' (Fig. 8). Dit beeld hangt echter sterk samen met de gebruikte schaal en is niet nauwkeurig.

Verder kunnen vraagtekens gesteld worden bij de op de IKAW toegekende waarden. Zo is in het voorafgaande reeds aangegeven dat de opbouw van de kust van oost naar west plaatsvond (zie Fig. 7). De oudste archeologische waarden zullen dus aan de oostzijde gezocht moeten worden. Verder geldt dat het in 2007 uitgevoerde onderzoek heeft uitgewezen dat het westelijk deel van het Middensluiseliland gedurende de Vroege en Late Middeleeuwen alleen een extensief gebruik kende. De verwachting is dat de bij dit gebruik behorende bewoning zich oostelijker bevond. Geopperd is daarom dat de op de IKAW weergegeven verwachting voor het plangebied omgedraaid zou moeten worden, namelijk een middelhoge verwachting voor het westelijk deel en een hoge verwachting voor het midden- en oostdeel.²⁰

Op de Informatie kaart Landschap en Cultuurhistorie (Fig. 10) zijn voor het plangebied geen specifieke archeologische waarden aangegeven anders dan dat het deel uitmaakt van de

¹⁷ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

¹⁸ Vaars 2007.

¹⁹ Bosman & De Koning 2005, Van Doesburg 2008, De Koning 2010.

²⁰ Vos 2008.

provinciale archeologische regio 'Oer-IJ'.²¹ Op basis van de daaraan gekoppelde informatie moet binnen het plangebied rekening gehouden worden met de aanwezigheid van archeologische waarden uit de periode vanaf de Bronstijd.²² Op basis van de in paragraaf 3.1 uiteengezette vormingsgeschiedenis van het landschap is dit evenwel niet correct en geldt voor het oostdeel van het plangebied een datering vanaf de IJzertijd en de westzijde vanaf de Vroeg-Romeinse tijd.

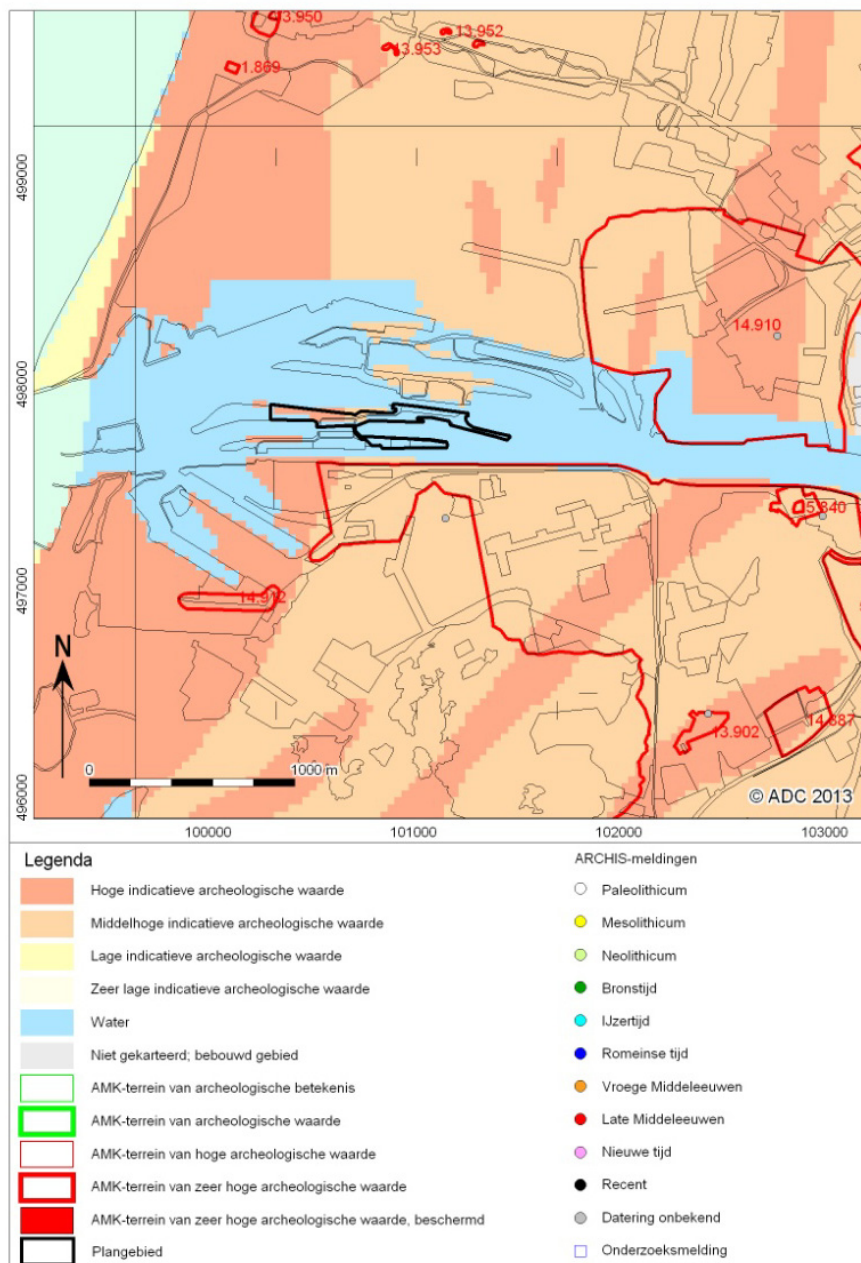


Fig. 8a uitsnede IKAW en bekende archeologische monumenten, zoals opgenomen in Archis II.

²¹ <http://maps.noord-holland.nl/extern/gisviewers/ilc/>

²² Kaart geraadpleegd 11-09-2013 (<http://maps.noord-holland.nl/extern/gisviewers/ilc/>). Aangegeven wordt dat voor het oostdeel van zowel het Middensluisland als het Zuidersluisland theoretisch rekening gehouden moet worden met de aanwezigheid van archeologische waarden vanaf de Bronstijd. Op basis van de in paragraaf 3.1 uiteengezette vormingsgeschiedenis van het landschap is dit niet correct en geldt voor het oostdeel van het plangebied een datering vanaf de IJzertijd.

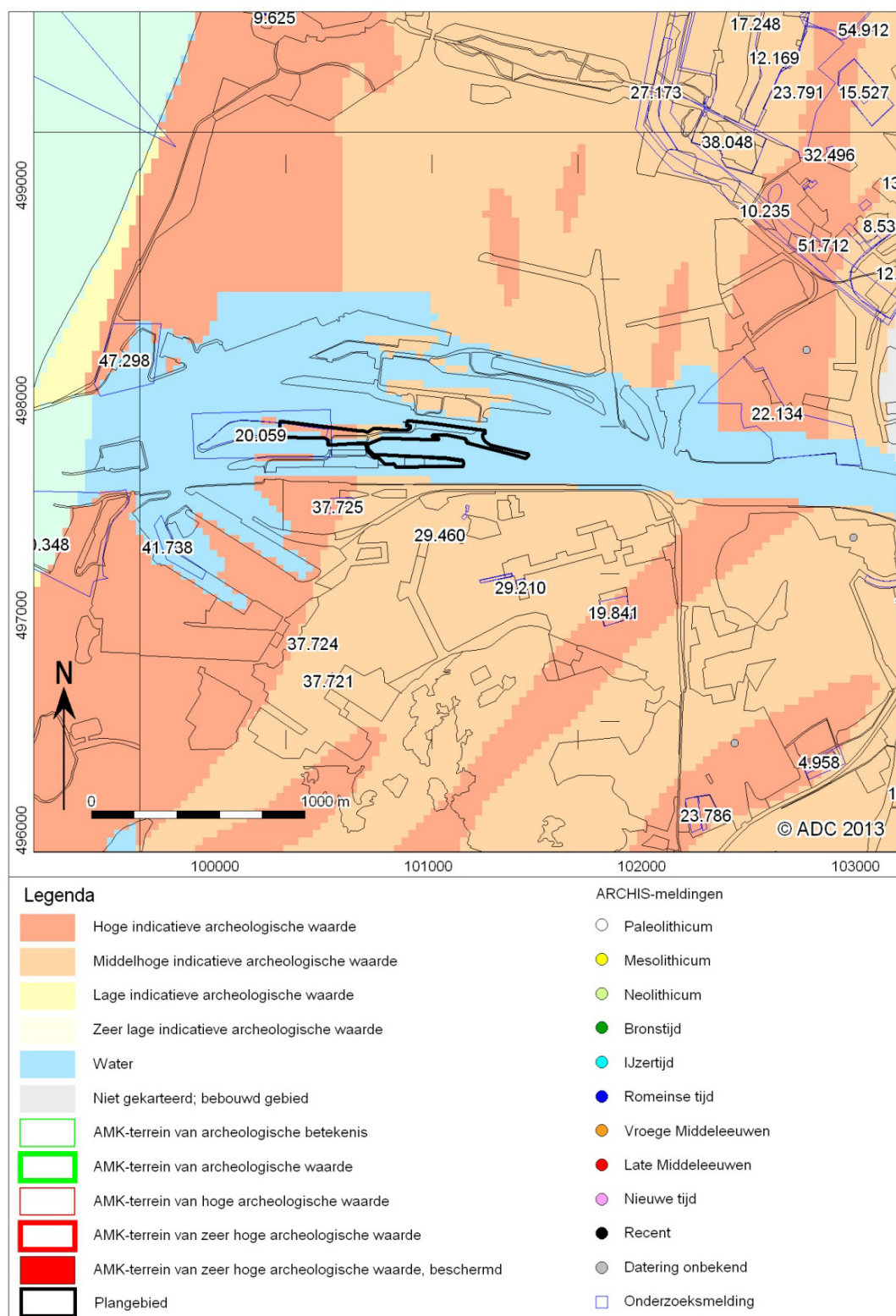


Fig. 8b Uitsnede IKAW en bekende onderzoeksmeldingen, zoals opgenomen in Archis II.

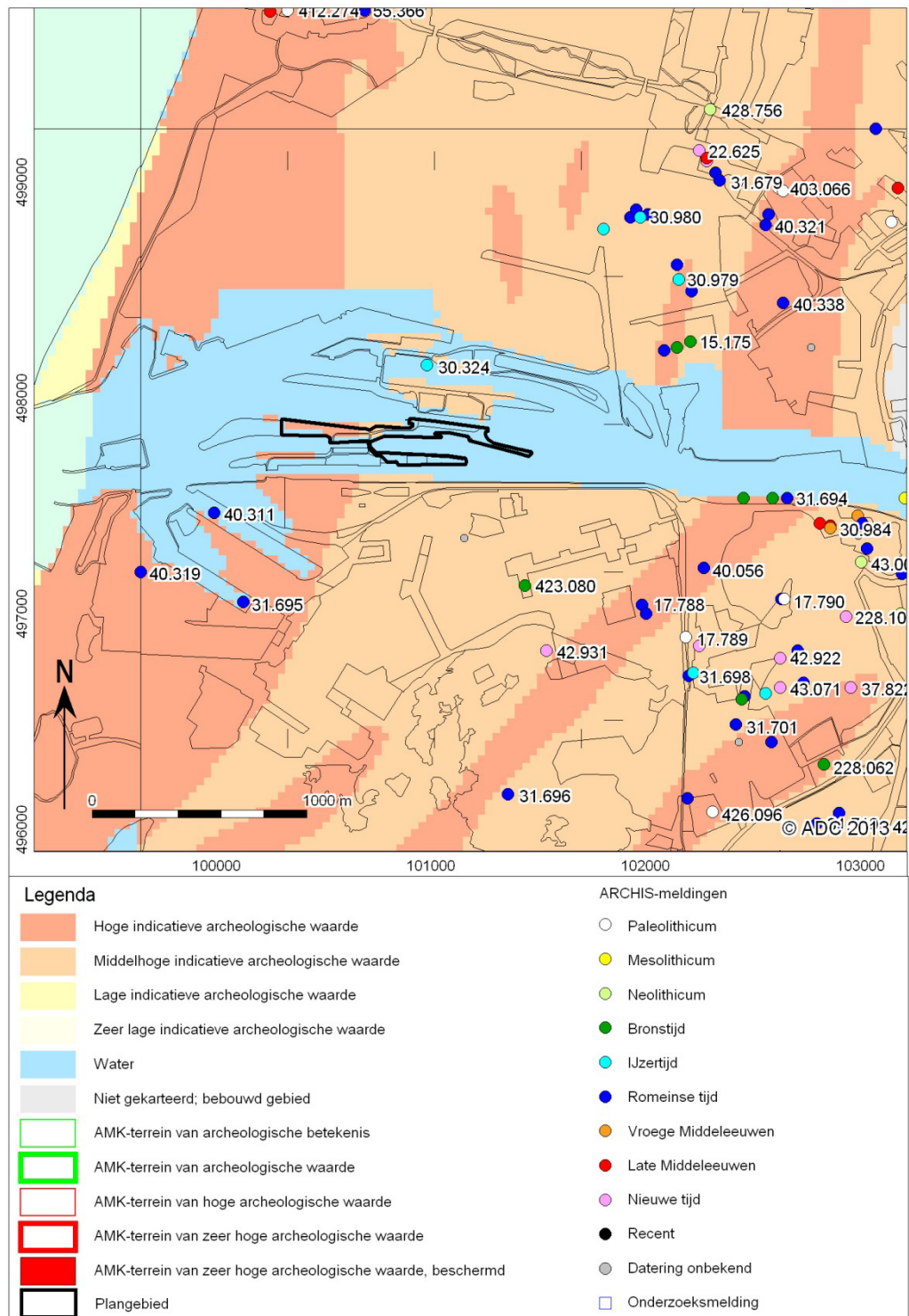


Fig. 8c uitsnede IKAW en bekende waarnemingen en vondstmeldingen, zoals opgenomen in Archis II.



Fig. 10 Uitsnede Informatie kaart Landschap en Cultuurhistorie, provincie Noord-Holland. Plangebied globaal zwart omlijnd aangegeven. Ongekleurde, witte deel niet gewaardeerd.

3.3 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen

Op de Kadastrale minuut van 1811-1832 is het plangebied onbebouwd. Wel wordt het zowel aan de west- als oostkant in noord-zuidrichting doorsneden door enkele wegen. De Bonnekaart van 1877 geeft min of meer eenzelfde beeld (Fig. 11). Op laatstgenoemde kaart is verder te zien dat het gebied geheel verkaveld is en alleen een agrarisch gebruik kent. Tevens is het Noordzeekanaal zichtbaar. De graafwerkzaamheden hiervoor startte op 8 maart 1865 en op 1 november 1876 werd het kanaal voor de scheepvaart officieel geopend. Het kanaal had toen een bodembreedte van 27 meter en was ca. 7 meter diep. Gelijktijdig met de aanleg van het kanaal werden bij de uitmonding van het kanaal op de Noordzee twee sluizen aangelegd; de Kleine Sluis en de Zuidersluis. Deze bleken echter te krap en in 1890 werd begonnen met de aanleg van deze Middensluis. In 1921 werd vervolgens besloten tot de bouw van de Noordersluis, die in 1928 gereed kwam.²³

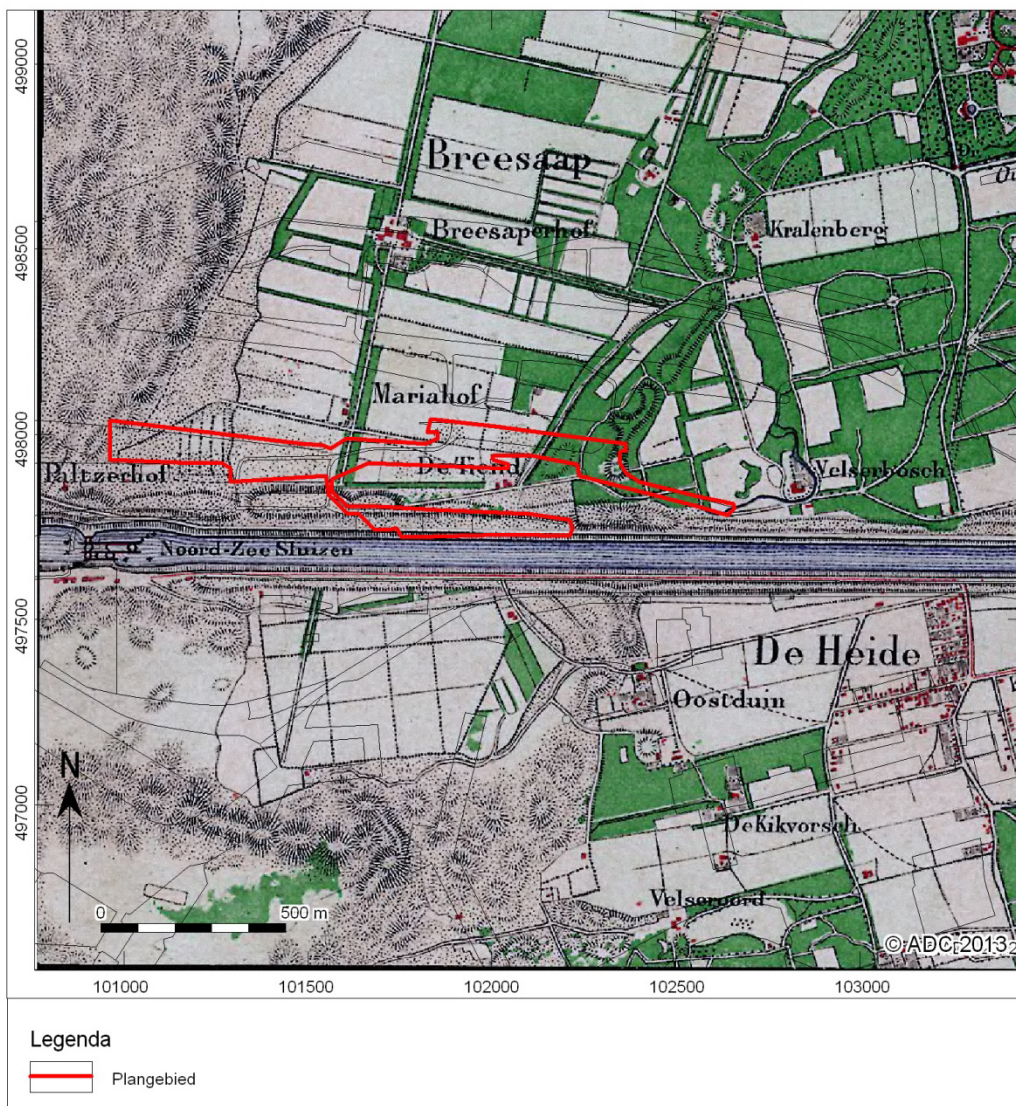


Fig. 11 Uitsnede Bonnekaart 1877.

In 2006/2007 is het westelijk deel van het Middensluiseland afgegraven. Onduidelijk is hoeverre daarbij ook grond binnen het hier besproken plangebied is verstoord. Op zowel het Middensluiseland als het Zuidersluiseland is verder sprake van de aanwezigheid van

²³ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Noordzeekanaal>.



bedrijfsgebouwen en daarbij behorende infrastructuur, zoals wegen, parkeerplaatsen en kabels en leidingen. De aanleg daarvan zal de bodem ongetwijfeld tot enige diepte verstoord hebben. De exacte omvang van deze verstoring is evenwel onbekend.

3.4 Gespecificeerde verwachting

Op basis van de bekende aardkundige en archeologische gegevens kan de volgende gespecificeerde verwachting worden opgesteld.

Paleolithicum

Binnen het studiegebied is in principe in de ondergrond Basisveen aanwezig. Op basis hiervan is in principe sprake van een verhoogde kans op het aantreffen van een intacte top van het pleistocene dekzand onder dit Basisveen. Onderzoek van TNO op het Middensluiseland laat evenwel zien dat het reliëf van het Pleistocene oppervlak bij Middensluiseland zeer beperkt is. Volgens de informatie die gekoppeld is aan de Informatie kaart Landschap en Cultuurhistorie van de provincie Noord-Holland hoeft binnen het plangebied geen rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van waarden uit deze periode.

Mesolithicum – Midden-Neolithicum

Tijdens de eerste helft van het Mesolithicum was het plangebied gelegen in een drassig en nat gebied, waarbij het pakket Basisveen werd gevormd. Hier bovenop werden vervolgens mariene klei-afzettingen afgezet. Vanaf de tweede helft van het Mesolithicum startte ten oosten van het plangebied de vorming van strandwallen. Het plangebied zelf lag in deze periode nog in de directe invloedssfeer van de zee. Volgens de informatie die gekoppeld is aan de Informatie kaart Landschap en Cultuurhistorie van de provincie Noord-Holland hoeft geen rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van waarden uit deze periode.

Laat-Neolithicum - Bronstijd

In deze periode verplaatste de kust zich in westelijke richting. Het hier besproken plangebied valt hier echter nog buiten. Zo is de top van de strandzanden bij de Spuisluishaven, circa 800 tot 1000 m oostelijker van de hier besproken locatie, gedateerd op circa 410-200 voor Chr. Op basis hiervan zullen op het Middensluiseland aanwezige archeologische waarden dus niet van voor de Late IJzertijd (oostelijk deel) – Vroeg-Romeinse tijd (westelijk deel) dateren.

IJzertijd en Romeinse tijd

Bij het in 2007 uitgevoerde proefsleuvenonderzoek op het inmiddels afgegraven westelijk deel van het Middensluiseland is geconstateerd dat de top van de strandzanden zich daar op een diepte van circa 0,40 tot 0,80 m + NAP bevonden. Deze strandzanden werden gekenmerkt door de aanwezigheid van horizontaal gelaagde schelpenlagen. Een schelpdatering in de top van het strandzand gaf een datering tussen 60 voor Chr. en 140 na Chr. Op basis hiervan is de datering van de overgang van een strand naar duinmilieu rond 50 -100 na Chr. geschat.²⁴ Dit betekent dat de aanwezigheid van bewoningssporen uit de periode voorafgaand aan de Vroeg Romeinse tijd op het westelijk deel van het Middensluiseland onwaarschijnlijk is. Gezien het feit dat de uitbouw van de kust van oost naar west verliep is voor het oostelijk deel van het Middensluiseland en het Zuidersluiseland een iets oudere datering in de Late IJzertijd mogelijk.

Vroege Middeleeuwen

In de Vroege Middeleeuwen was sprake van een intensieve bewoning in de regio plaats. Het in 2007 op het Middensluiseland uitgevoerde proefsleuvenonderzoek heeft uitgewezen dat in ieder geval in de periode 650 – 800 na Chr. het plangebied (extensief) door de mens gebruikt werd. Waarschijnlijk moet de bewoning zelf gezocht worden in het nabij het plangebied gelegen duingebied rond de Breesaap.

Aangenomen wordt verder dat ca. 900 m ten zuidoosten van het plangebied de vroegmiddeleeuwse nederzetting Villa Adrichem is gelegen. Tijdens de aanleg van de Kleine Sluis in 1866 is verder een vroegmiddeleeuwse muntschat aangetroffen. De 17 gouden munten

²⁴ Vos 2008.



bestaande uit solidi en trientes uit onder meer het Byzantijnse Rijk en dateren uit het tweede en derde kwart van de 6^e eeuw.²⁵

Tegen het eind van de Vroege Middeleeuwen, rond 900 na Chr., brak een periode aan waarin sprake was van een erosiefase waarbij, afhankelijk van de locatie, de toppen van de Oude Duinen werden geëgaliseerd en/of de tussenliggende valleien opgevuld. Aansluitend daarop startte een fase waarbij in de hele kustzone op grote schaal zand werd afgezet. Ter hoogte van het plangebied werd daarbij een 'loopduin' gevormd die tussen 1000 en 1150 richting het oosten opschoof. Ingeschakeld in deze duinafzettingen is op een diepte van 3,5 tot 5 m +NAP bij het in 2007 op het Middensluiseliland uitgevoerde onderzoek een bodem aangetroffen, d.w.z. een (restant van) een oud loopvlak, die in de periode 1075 -1200 gedateerd moet worden.²⁶

Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd

In de periode 1300-1600 zijn binnen het plangebied hoge paraboolduinen gevormd. De top hiervan reikte waarschijnlijk oorspronkelijk tot 15 – 20 m +NAP.²⁷ De bodem van de tussen deze duinen gelegen valleien liggen in het vandaag de dag nog bewaarde deel van dit landschap in hun algemeenheid boven de 7 m +NAP.²⁸ Gezien het feit dat het huidige maaiveld binnen het plangebied als gevolg van afgravingen in de 19^e en 20^{ste} eeuw alleen plaatselijk nog maar net boven de 6 m +NAP uitkomt, mag er vanuitgegaan worden dat de eventueel in de valleien aanwezige bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd inmiddels vernietigd zijn. Op historische kaarten uit de 19^e eeuw is het plangebied verder onbebouwd en kent alleen een agrarisch gebruik. De verwachting voor de aanwezigheid van vondsten en sporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is daarom laag.

Samenvattend kan gesteld worden dat binnen het plangebied een zeer grote kans bestaat op de aanwezigheid van archeologische resten of sporen uit de periode van de Late IJzertijd (oostelijk deel) - Romeinse tijd (westelijk deel) tot en met de Vroege Middeleeuwen. Indien aanwezig zullen deze zich manifesteren als organische lagen en/of (restanten van) bodems in de laag met Duinafzettingen. Op basis van de vormingsgeschiedenis van de ondergrond en de diepte waarop de verschillende afzettingen zich bevinden kunnen de genoemde organische lagen en/of restanten van bodems daarbij in principe verwacht worden op een diepte van ca. 0,4 tot 0,8 m +NAP (top strandzanden) tot ca. 5 m +NAP. Dit betreft evenwel slechts een algemene 'bandbreedte' van de diepte waarop sprake kan zijn van archeologische waarden.

²⁵ Médard & Vaars 2009, Valckx & Koeman 2008.

²⁶ In bodem I zijn verschillende fasen herkend. Bodem Ib kan rond 1075 gedateerd worden en bestaat uit grijsbruin, humeus zand. Plaatselijk is nog een tweede bodemlaag waargenomen, bodem Ia, die rond 1200 gedateerd kan worden (Vos 2008).

²⁷ Vos 2008.

²⁸ Vos 2008.



4 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

4.1 Plan van Aanpak

4.1.1 Doelstelling

De doelstelling van het onderzoek betreft het toetsen van het verwachtingsmodel zoals opgesteld in het voorafgaande hoofdstuk.

Het doel van dit onderzoek is het verkennen van de bodemopbouw. Daarmee toetsen we voor eventuele archeologische vindplaatsen de volgende delen van de gespecificeerde verwachting:

1. de landschappelijke en/of geologische context van eventuele archeologische vindplaatsen
2. de diepteligging ervan
3. de conservering

Dit leidt voor onderhavig onderzoek tot de volgende hypothesen:

- Ad 1. In het plangebied bevinden zich mogelijk archeologische waarden uit de periode van de IJzertijd-Romeinse tijd tot en met de Nieuwe tijd.
- Ad 2. Indien aanwezig zullen deze zich manifesteren als organische lagen en/of (restanten van) oude/vroegere loopvlakken bodems in de laag met Duinafzettingen.
- Ad 3. Dit niveau is niet aangetast door bodemverstoringen.

Door het uitvoeren van dit verkennend booronderzoek kan alsnog een uitspraak worden gedaan over de vraag of, en zo ja, waar er al dan niet nog archeologische resten worden verwacht in het plangebied.

De volgende onderzoeksvragen zijn opgesteld:

- Zijn de hierboven genoemde hypothesen juist?
- Moet de specifieke archeologische verwachting worden aangepast? Zo ja, op welke wijze?
- Is het plangebied voldoende onderzocht?
- Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht?

4.1.2 Operationalisering

Het veldonderzoek wordt uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.2, in het bijzonder het hoofdstuk "inventariserend veldonderzoek". Het onderdeel booronderzoek (specificatie VS03) wordt daarin nader gespecificeerd.

Een verkennend booronderzoek is geschikt voor het bepalen van de bodemopbouw en het uitsluiten van kansarme zones en het selecteren van kansrijke zone voor eventueel vervolgonderzoek.

Het onderzoek vindt plaats op de locaties die mogelijk worden verstoord in de aanlegfase van de nieuwe sluis (Fig. 2). Onderzoek in de onderwaterbodem valt af, omdat hier reeds dieper dan 1 m – NAP is verstoord door vergraving.

Het te onderzoeken gebied valt binnen het Midden- en Zuidersluseiland en heeft een maximale lengte van ca. 1800 m. Op basis van de informatie in de milieutoets²⁹ bestaan er binnen het in dit rapport besproken plangebied geen andere gebieden waar tijdens de aanlegfase mogelijk bodemverstoringen optreden.³⁰

²⁹ Busscher 2012.

³⁰ Zoals gemeld in hoofdstuk 1 geldt dat Rijkswaterstaat West-Nederland Noord voornemens is het talud langs de vaargeul middels een damwand aan te passen om de vaargeul te verruimen. In het kader hiervan zullen in het onderwatertalud aan de noordzijde van het Forteiland, gesitueerd ten westen van het hier besproken plangebied, ook graafwerkzaamheden gaan plaatsvinden. Het Forteiland maakt evenwel geen deel uit van het in dit deelrapport besproken onderzoek. De vraag of de voorgenomen graafwerkzaamheden daar tot beschadiging van eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen leiden kan daarom niet beantwoord worden. Hiervoor is minimaal het verrichten van een aanvullend bureauonderzoek noodzakelijk. Dit zal worden gedaan voorafgaand aan de start van het werk aan de nieuwe zeesluis.



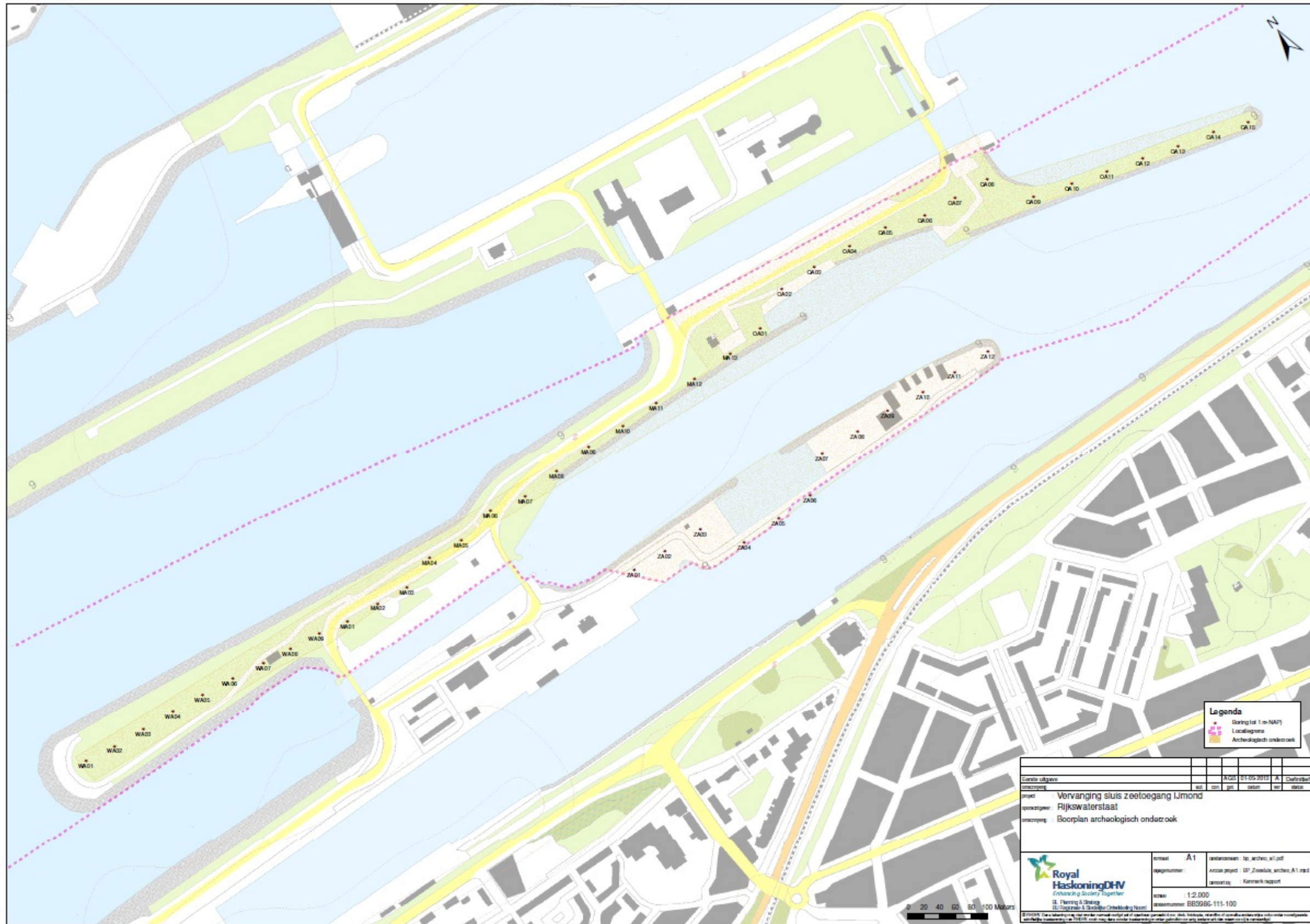


Fig. 12 Locatie van de boringen. In bijlage 1 zijn bij elke boring de exacte coördinaten aangegeven.

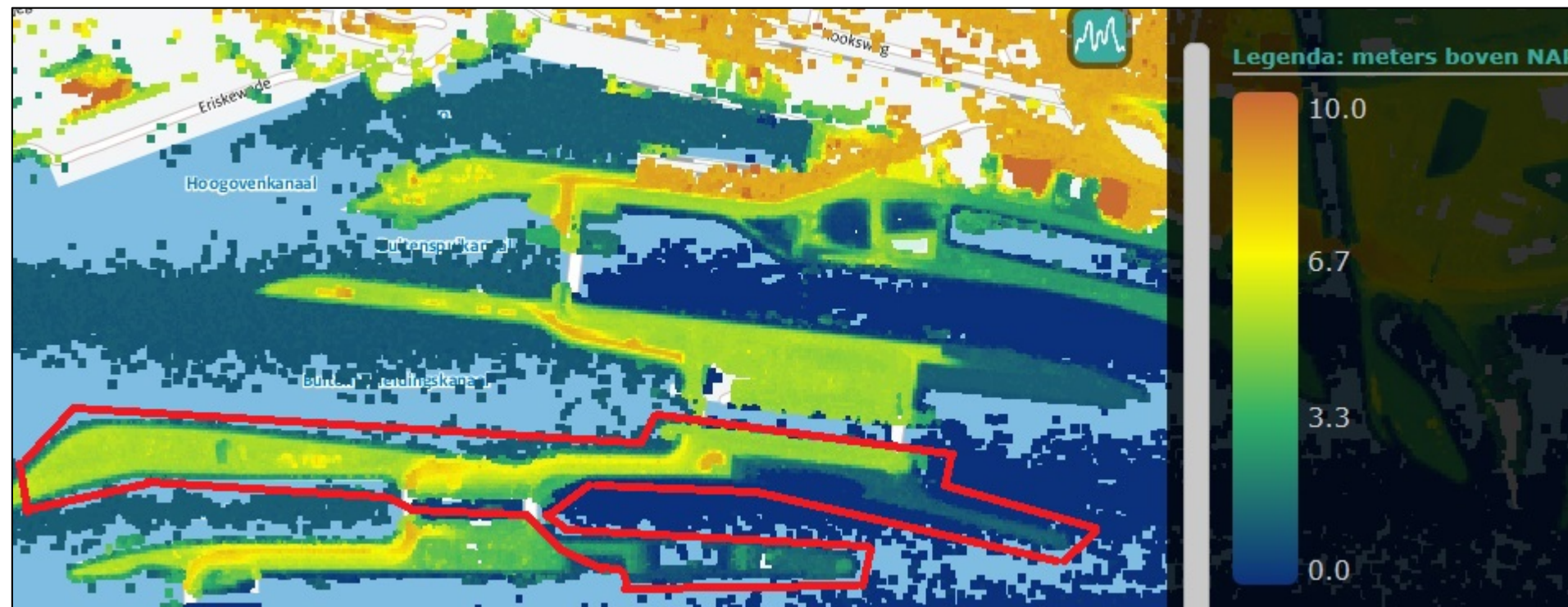


Fig. 13 Uitsnede AHN. Omtrek plangebied globaal in rood aangegeven. Duidelijk zichtbaar is dat de oostzijde van zowel het Middensluiseiland als het Zuiderluiseiland beduidend lager liggen als het midden- en westdeel van het Middensluiseiland. Op laatstgenoemd deel ligt het maaiveld op circa 6,55 tot 4,94 m + NAP. Op het oostdeel van het Middensluiseiland en Zuiderluiseiland betreft dit respectievelijk circa 1,36 tot 1,03 m + NAP en 2,75 tot 1,59 m + NAP.



In samenspraak met de bevoegde overheid is besloten om in de lengte richting van zowel het Midden- als Zuidersluiseland (Oost – West) een enkele boorraai te plaatsen met boringen om de 50 m tot op een diepte van ca. 1 m – N.A.P. Het actuele maaiveld bevindt zich op ca. 6,22 (westzijde Middensluiseland) tot ca. 0,45 m + NAP aan de oostzijde van het Zuidersluiseland (zie Fig. 13). Totaal zijn op het Middensluiseland over een lengte van 1800 m 37 boringen geplaatst tot gemiddeld 6 m onder maaiveld.³¹ Op het Zuidersluiseland is over een lengte van ca. 550 m een enkele raai van 12 boringen gezet³², eveneens tot 6 m – maaiveld (Fig. 12).

In eerste instantie zou het archeologisch booronderzoek gecombineerd worden met het milieukundig bodemonderzoek. Dit stuitte evenwel op logistieke problemen omdat de planning en werkwijze van het milieukundig bureau niet aansloot op de planning van het archeologisch werk. Verder bestonden er twijfels over de vraag of de beoogde einddiepte van 6 m – maaiveld gezien de samenstelling van de ondergrond, zand, en de grondwaterspiegel, wel met handmatige boringen gehaald zou worden.

Uiteindelijk is er daarom voor gekozen om de archeologische boringen uit te voeren middels het zetten van Manitou aqualock boringen 70 mm waarbij de bovenste 1 tot 2 m, afhankelijk van de hoeveelheid puin in de ondergrond is voorgeboord met een avegaar.³³

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO³⁴ waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemonsters volgens NEN 5104³⁵ wordt gehanteerd. De X- en Y- coördinaten van de boringen zijn ingemeten met behulp van een handheld GPS. De Z-coördinaat is bepaald aan de hand van de AHN.

4.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

4.2.1 Lithologische beschrijving

De locatie van de boringen is weergegeven in Fig.12. De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 1.

Vanwege de grote verschillen in hoogte van het maaiveld (Fig. 13) en de daarmee samenhangende verschillen in opbouw van de boorprofielen worden de resultaten in het onderstaande per raai besproken.

Tabel 8 Boringen WA01 t/m WA09, westzijde Middensluiseland. Maaiveldhoogte 5,84 m + NAP tot 5,11 m + NAP.

Pakket	Diepte (cm –mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-45/500	Zand, matig siltig, matig tot sterk humeus, matig grof	Bouwvoor/omgewerkte grond
2	45-600	Zand, matig siltig, matig grof, kalkrijk, kalkrijk, licht grijs, spoor van schelpen	Formatie van Naaldwijk, Schoorl Laagpakket

Op basis van de maaiveldhoogte bedraagt de behaalde einddiepte bij alle boringen ca. 0,16 tot 0,89 m - NAP. Enige uitzondering hierop betreft boring WA06 die op 5 m – maaiveld op beton gestuit is. Ook de meeste andere boringen aan de westzijde van het Middensluiseland vertonen tot op grotere diepte een verstoord bodemprofiel. Bij boring WA03 is op een diepte van 2,5 tot 2,7 m – maaiveld, d.w.z. ca. 3,34 m tot 3,14 m + NAP, sprake van een in het kalkrijke Duinzand ingeschakeld matig humeus niveau (kalkloos). Een dergelijk niveau ontbreekt bij de aan

³¹ Van west naar oost boringen WA01 t/m WA09, MA01 t/m MA13, OA01 t/m OA15.

³² Van west naar oost boring ZA01 t/m ZA12.

³³ De boringen zijn uitgevoerd in samenwerking met de firma Sialtech.

³⁴ Bosch, J.H.A., 2000. Standaard Boor Beschrijvingsmethode, Versie 5.1. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, rapport NITG 00-141-A, Zwolle.

³⁵ Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. NEN 5104. Normcommissie 351 06 Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters, Delft.

weerszijden ervan gelegen boringen WA02, die tot op een diepte van 3,5 m – maaiveld verstoord is, en WA04. In het humeuze niveau zijn geen indicatoren, zoals houtskool of vondstmateriaal, voor menselijke beïnvloeding aangetroffen. Of het hier om een in een duinvallei gevormde bodem gaat of een kleiner duinkommetje, zoals aangetroffen bij het direct ten westen van deze boringen in 2007 uitgevoerde proefsleuvenonderzoek (Fig. 13), kan op basis van het booronderzoek niet bepaald worden. Op basis van de diepte van het humeuze niveau, 3,34 tot 3,14 m +NAP, zou een relatie verondersteld kunnen worden met de in 2007 onderscheidde bodem II, die in de periode 400 – 900 na Chr. gedateerd is. Net als het hier besproken niveau bevond deze zich op een diepte van 2,20 tot 3,5 m +NAP. Feit is wel dat deze bodem II over het algemeen weniger van karakter was. Het bij boring WA03 aangetroffen niveau sluit in dat opzicht beter aan bij de in 2007 aangetroffen bodem I. Net als bij WA03 is deze niet weinig, maar humeus van karakter. Tijdens het in 2007 uitgevoerde onderzoek bevond deze bodem, die in de periode 1075 - 1200 gedateerd kan worden, zich evenwel op een iets hoger niveau, circa 3,5 tot 5 m +NAP.³⁶



Fig. 14 Proefsleuvenonderzoek Middensluiseland 2007. Profiel met daarin een met humeus materiaal gevuld duinkommetje (bron: Vaars 2007).

Tabel 9: Boringen MA01 t/m MA13, middendeel Middensluiseland. Maaiveldhoogte 6,22 m + NAP tot 4,36 m + NAP.

Pakket	Diepte (cm –mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-160/600	Zand, matig siltig, matig tot sterk humeus, matig grof	Bouwvoor/omgewerkte grond
2	160-190/230	Zand, matig siltig, matig grof, kalkrijk, licht grijs, spoor van schelpen	Formatie van Naaldwijk, Schoorl Laagpakket
3	190/230-240/250	Veen. Donkerbruin zwart, mineraal arm, ingestoven zand	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen laagpakket
4	250-280	Klei, grijs, zwak zandig	Formatie van Naaldwijk, Walcheren laagpakket
5	280-600	Zand, matig siltig, matig grof, kalkrijk, grijsbruin, spoor van schelpen	Formatie van Naaldwijk, Zandvoort Laagpakket

³⁶ Vos 2008.



Op basis van de maaiveldhoogte is, afgezien van de boringen MA01 en MA02, bij alle boringen een einddiepte ruim beneden de 0 NAP gehaald. Bij boring MA03 bleek het vanaf 2,2 m – mv niet mogelijk om sediment om hoog te halen. De reden hiervoor is onduidelijk. Boring MA04 stuitte op een diepte van 0,9 m – maaiveld op beton. Ook pogingen in de directe nabijheid werden gestuit. Net als aan de westzijde vertonen ook de boringen op het midden van het Middensluiseland tot op grotere diepte een verstoord bodemprofiel. Zo zijn bij boring MA13 tot op een niveau van 6 m – maaiveld nog fragmenten baksteen aangetroffen. Ook bij de andere boringen reikt de verstoring tot ruim beneden de 1 m – maaiveld.

Bij boring MA08, MA10 en MA11 is op een diepte van respectievelijk 3,15 m +NAP, 3,09 m +NAP en 3,38 m +NAP, een dun veenpakket aangeboord. Bij boring MA08 was verder onder het veen sprake van een dunne kleilaag. Zowel de diepte als het venige karakter van de bodem komt overeen met de tijdens het in 2007 uitgevoerde proefsleuvenonderzoek aangetroffen bodemII, waarvan de vorming ruwweg in de periode 400 – 900 na Chr. gedateerd kan worden.³⁷ Deze bodems zijn ontstaan als gevolg van een vernatting van de in het duingebied aanwezige valleien. De bij boring MA08 onder het veen aanwezige kleilaag, op een diepte van circa 2,85 tot 2,55 m +NAP, geeft mogelijk aan dat hier sprake is van een slufferachtige inbraak in het duingebied waarlangs de zee onder invloed van het getij het land binnen kon dringen en sediment afzetten. Dit binnendringen gebeurde niet elke keer bij hoogwater, maar enkel bij springtij. In een later stadium moet dan vervolgens de geul buiten invloed van de zee zijn gekomen, waarna veen tot ontwikkeling kon komen. In geen van de venige bodems zijn indicatoren, zoals houtskool of vondstmateriaal, voor menselijke beïnvloeding aangetroffen.

Tabel 10: Boringen OA01 t/m OA15, oostdeel Middensluiseland. Maaiveldhoogte 4,86 m + NAP tot 4,60 m + NAP (boring OA01 t/m OA06) en 2,16 m + NAP tot 0,67 m + NAP (boring OA07 t/m OA15).

Pakket	Diepte (cm –mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-20/540	Zand, matig siltig, matig tot sterk humeus, matig grof	Bouwvoor/omgewerkte grond
2	20-300/390	Zand, matig siltig, matig grof, kalkrijk, licht grijs, spoor van schelpen	Formatie van Naaldwijk, Schoorl Laagpakket
3	300/390-650	Zand, matig siltig, matig grof, kalkrijk, grijsbruin, spoor van schelpen, detrituslagen	Formatie van Naaldwijk, Zandvoort Laagpakket

Op basis van de maaiveldhoogte bedraagt de behaalde einddiepte bij de boringen AO01 t/m OA07 ca. 1 m – NAP en bij boring OA08 t/m OA15 ruim 5 m -NAP. Boring OA3 stuitte op 0,25 m – maaiveld op een leiding en is niet verder doorgezet. Net als op het midden- en westdeel is ook aan de oostzijde van het Middensluiseland plaatselijk sprake van diepe verstoringen.

Tabel 11: Boringen ZA01 t/m ZA12, oostelijk deel Zuidersluiseland. Maaiveldhoogte 2,47 m + NAP tot 0,45 m + NAP.

Pakket	Diepte (cm –mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-15/110	Zand, matig siltig, matig tot sterk humeus, matig grof	Bouwvoor/omgewerkte grond
2	15/110-350/480	Zand, matig siltig, matig grof, kalkrijk, licht grijs, spoor van schelpen	Formatie van Naaldwijk, Schoorl Laagpakket
3	350/480-600	Zand, matig siltig, matig grof, kalkrijk, grijsbruin, spoor van schelpen, gyttja, soms iets gelamineerd met klei	Formatie van Naaldwijk, Zandvoort Laagpakket

Op basis van de maaiveldhoogte bedraagt de behaalde einddiepte bij de boringen ZA01 t/m ZA12 ca. 3,5 tot 5,5 m – NAP. Boring ZA04 is gestuit op beton. De verstoring van de grond reikt op het Zuidersluiseland minder diep als op het Middensluiseland.

4.2.2 Interpretatie

De verkregen boorresultaten geven aan dat de bodemopbouw binnen het plangebied overeenkomstig de bekende gegevens is, namelijk Duinzand met ingeschakelde bodems, d.w.z.

³⁷ Vos 2008.



(restanten van) oude/vroegere loopvlakken, op strandzanden. De bodems zijn evenwel alleen aan de westzijde van het Middensluseiland (boring WA03, MA08, MA10 en MA11) aangetroffen. Het feit dat zij alleen hier zijn aangetroffen hangt samen met de huidige maaiveldhoogte van het plangebied en de mate van verstoring. Zo varieert het maaiveld op het Zuidersluseiland (boringen ZA01-ZA12) van circa 2,47 m +NAP tot 0,45 m +NAP. Verder is de toplaag hier in meer of mindere mate verstoord waardoor de bovenzijde van het ongestoorde bodemopbouw hier niet hoger als 1,82 m +NAP gelegen is en veelal zelfs nog dieper. Tijdens het in 2007 uitgevoerde proefsleuvenonderzoek op de voormalige westzijde van het Middensluseiland kon geconstateerd worden dat de oudste bodems daar tussen 2,2 en 3,5 m +NAP gelegen waren en de top van de strandzanden tussen de 0,4 en 0,8 m +NAP. De kans dat op het Zuidersluseiland sprake is van bodems en daarmee samenhangende archeologische waarden mag daarom klein geacht worden. De resultaten van het uitgevoerde booronderzoek wijzen dit ook uit. Dit geldt ook voor de oostzijde van het Middensluseiland (boringen OA07 –OA15). Ook hier ligt het huidig maaiveld op een dusdanig niveau dat in samenhang met diepte tot waarop reeds sprake is van verstoring van de bodemopbouw de aanwezigheid van (restanten van) oude/vroegere loopvlakken onwaarschijnlijk is. De aan de westzijde van het Middensluseiland aangetroffen bodems zijn ontstaan als gevolg van een vernatting van de in het duingebied aanwezige valleien en/of duinkommetjes. De bij boring MA08 onder het veen aangetroffen kleilaag geeft mogelijk aan dat hier sprake is van een sluffer(achtige) inbraak in het duingebied waarlangs de zee onder invloed van het getij het land binnen kon dringen en sediment afzetten. Dit binnendringen gebeurde niet elke keer bij hoogwater, maar enkel bij springtij. In een later stadium moet vervolgens de geul buiten invloed van de zee zijn gekomen, waarna veen tot ontwikkeling kon komen. In geen van de bodems zijn indicatoren, zoals houtskool of vondstmateriaal, voor menselijke beïnvloeding aangetroffen. Dit sluit de aanwezigheid van archeologische waarden evenwel niet uit. De kans dat dergelijke indicatoren bij een verkennend booronderzoek gemist worden is namelijk groot. Verder geldt dat de enige bodems gevormd en bewaard zijn gebleven in de diepste delen van de in het gebied aanwezige duinvalleien en/of duinkommen, terwijl eventueel aanwezige bewoningssporen aan de randen daarvan gezocht moeten worden. Deze hogere delen laten zich zowel vanwege een middels booronderzoek minder duidelijk herkenbare bodemvorming alsook latere erosie moeilijk in kaart brengen. Zowel de dieptes als het enige karakter van de bodems die zijn aangetroffen bij MA08, MA10 en MA11 komen overeen met de tijdens het in 2007 uitgevoerde proefsleuvenonderzoek aangetroffen bodem II, waarvan de vorming ruwweg in de periode 400 – 900 na Chr. gedateerd kan worden.³⁸ Op basis van de diepte van het bij boring WA03 aangetroffen humeuze niveau, 3,34 tot 3,14 m +NAP, zou ook hier een relatie verondersteld kunnen worden met de in 2007 onderscheidde bodem II. Feit is echter dat deze bodem II over het algemeen weniger van karakter was. Het bij boring WA03 aangetroffen niveau sluit in dat opzicht beter aan bij de in 2007 aangetroffen bodem I. Net als bij WA03 is deze niet weinig, maar humeus van karakter. Tijdens het in 2007 uitgevoerde onderzoek bevond deze bodem, die in de periode 1075 - 1200 gedateerd kan worden, zich evenwel op een iets hoger niveau, circa 3,5 tot 5 m +NAP.³⁹

4.3 Conclusies

De in paragraaf 4.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Is de hypothese, zoals vermeld in de specifieke archeologische verwachting, juist?*

Op basis van de verkregen resultaten kan gesteld worden dat de hypothese ten dele juist is. Aan de westzijde van het Middensluseiland zijn in het Duinzand ingeschakelde (restanten van) oude/vroegere loopvlakken aangetroffen. Deze zijn ontstaan als gevolg van een vernatting van de in het duingebied aanwezige valleien en/of duinkommetjes. Op basis van de samenstelling en diepte van de bodems dateren de bodems vermoedelijk uit de periode 400 - 900 na Chr. alhoewel voor één ervan (boring WA03) een latere datering, 1075 -1200 na Chr., niet uitgesloten kan worden. In geen van de bodems zijn indicatoren, zoals houtskool of vondstmateriaal, voor menselijke beïnvloeding aangetroffen. Dit sluit de aanwezigheid van archeologische waarden evenwel niet uit.

³⁸ Vos 2008.

³⁹ Vos 2008.



Op het Zuidersluseiland en de oostzijde van het Middensluseiland zijn geen in het duinzand ingeschakelde bodems aangetroffen. Op deze terreindelen ligt het huidig maaiveld op een dusdanig niveau dat in samenhang met diepte tot waarop reeds sprake is van verstoring van de top van het profiel de aanwezigheid van bodems en daarmee samenhangende archeologische waarden uit de periode vanaf de Late IJzertijd/Romeinse tijd onwaarschijnlijk is.

- *Moet de specifieke archeologische verwachting worden aangepast? Zo ja, op welke wijze?*

De verwachting kan aangepast worden omdat uit het onderzoek blijkt dat op het Zuidersluseiland en de oostzijde van het Middensluseiland de aanwezigheid van archeologische waarden uit de periode vanaf de Late IJzertijd/Romeinse tijd onwaarschijnlijk is.

Aan de westzijde van het Middensluseiland zijn wel (restanten van) oude/vroegere loopvlakken aangetroffen. Op basis van de samenstelling en de diepte waarop zij gesitueerd zijn dateren zij vermoedelijk uit de periode 400 - 900 na Chr. alhoewel voor één ervan (boring WA03) een latere datering, 1075 - 1200 na Chr., niet uitgesloten kan worden. In geen van de bodems zijn indicatoren, zoals houtskool of vondstmateriaal, voor menselijke beïnvloeding aangetroffen. Dit sluit de aanwezigheid van archeologische waarden evenwel niet uit. De aan deze zone toegekende hoge verwachtingswaarde dient gehandhaafd te worden.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht?*

Het Zuidersluseiland en de oostzijde van het Middensluseiland zijn voldoende onderzocht. De aanwezigheid van archeologische waarden uit de periode vanaf de Late IJzertijd/Romeinse tijd is hier onwaarschijnlijk en hier wordt geen verder onderzoek noodzakelijk geacht is.

Voor het westdeel van het Middensluseiland dient vanwege de aangetroffen (restanten van) oude/vroegere loopvlakken de hoge archeologische verwachtingswaarde gehandhaafd te worden. Hier wordt verder archeologisch onderzoek aanbevolen.

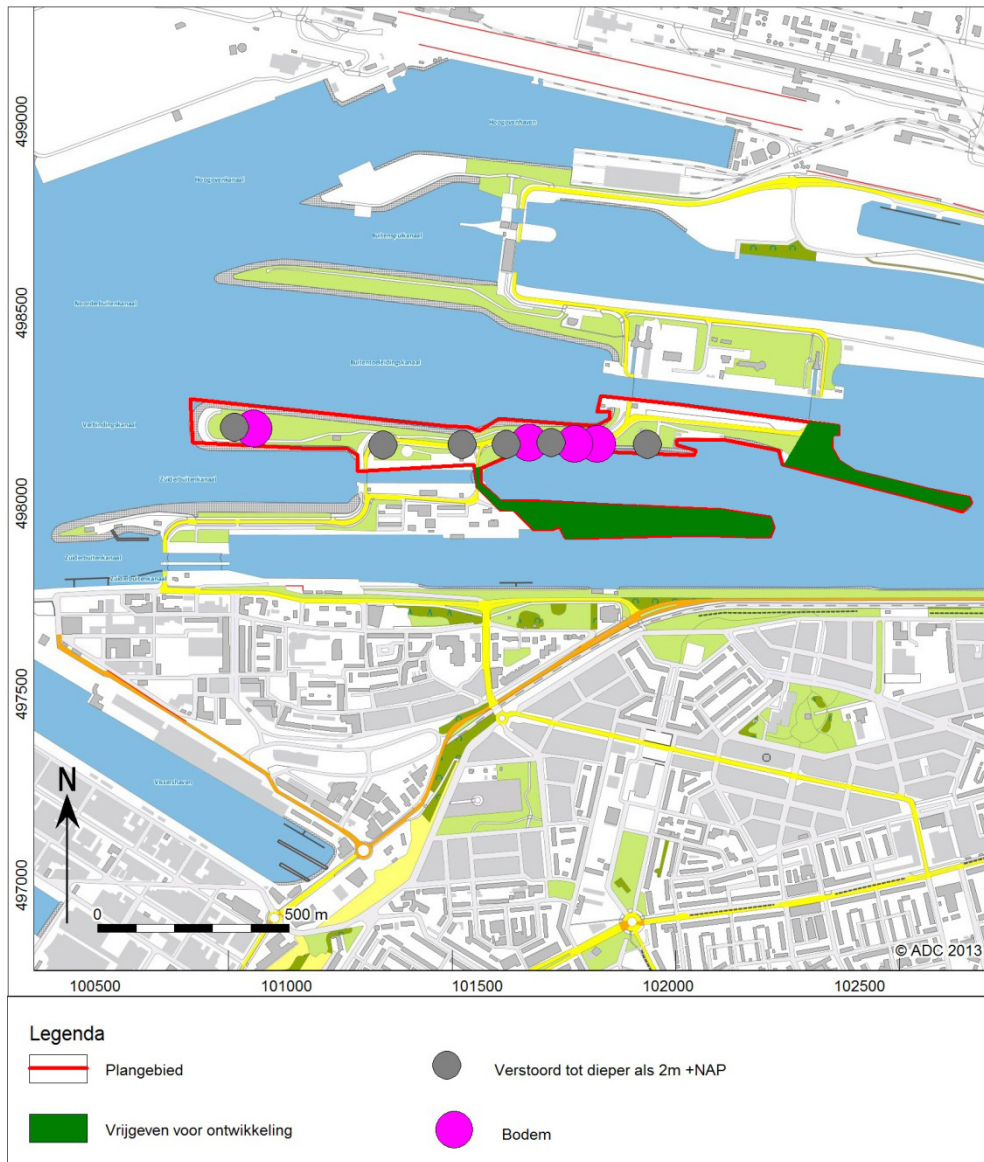


Fig 15 Advieskaart. Geadviseerd wordt het onderzochte deel van het Zuiderland en het oostdeel van het Middensland vrij te geven voor ontwikkeling. Dit vanwege het feit dat de top van het onverstoord bodemprofiel hier beduidend lager ligt als 2 m +NAP. Op het overige deel van het Middensland wordt verder onderzoek aanbevolen. Opgemerkt moet wel worden dat op enkele locaties daarbinnen uit het verkennend booronderzoek reeds is gebleken dat deze tot op een niveau beneden 2 m +NAP verstoord zijn (boring WA02, MA01, MA05, MA07, MA09, MA13). Het aanbevolen georadar kan uitsluitsel geven over de exacte omvang van deze verstoringen. Op vier locaties (van west naar oost boring WA03, MA08, MA10 en MA11) zijn verder (restanten van) bodems aangetroffen. Na uitvoering van het georadar onderzoek zal op of in de nabijheid van deze locaties proefsleuvenonderzoek uitgevoerd moeten worden.



4.4 Aanbeveling

Op het Zuiderluseiland en de oostzijde van het Middensluseiland zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden aangetroffen. Op deze terreindelen ligt het huidige maaiveld op een dusdanig niveau dat in samenhang met diepte tot waarop reeds sprake is van versterking van de bodem de aanwezigheid van oude/voormalige loopvlakken en daarmee samenhangende archeologische waarden uit de periode vanaf de Late IJzertijd/Romeinse tijd onwaarschijnlijk is.

ADC ArcheoProjecten adviseert om deze delen van het plangebied met betrekking tot het deelaspect archeologie vrij te geven voor ontwikkeling (Fig. 15). Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen deze terreindelen toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

Aan de westzijde van het Middensluseiland zijn wel (restanten van) oude/vroegere loopvlakken bodems aangetroffen. Op basis van de samenstelling en de diepte waarop zij gesitueerd zijn dateren zij vermoedelijk uit de periode 400 - 900 na Chr. alhoewel voor één ervan (boring WA03) een latere datering, 1075 -1200 na Chr., niet uitgesloten kan worden. In geen van de bodems zijn indicatoren, zoals houtskool of vondstmateriaal, voor menselijke beïnvloeding aangetroffen. Dit sluit de aanwezigheid van archeologische waarden evenwel niet uit. De aan deze zone toegekende hoge verwachtingswaarde dient gehandhaafd te worden.

ADC ArcheoProjecten adviseert voor dit deel van het plangebied (Fig. 15) verder archeologisch onderzoek. In samenspraak met de provincie Noord-Holland⁴⁰, de gemeente Velsen⁴¹ en het kennisinstituut Deltares⁴² wordt voorgesteld om dit vervolgonderzoek uit de volgende stappen te laten bestaan:

- Georadar onderzoek
- Proefsleuvenonderzoek
- Opgraving (indien nodig)

Georadar onderzoek is een vorm van nondestructief onderzoek waarbij met behulp van elektromagnetische golven inzicht verworven kan worden in de opbouw van de bodem. Hiermee kunnen o.a. begraven bodemniveaus in kaart gebracht worden alsook laagjes waarin neerslag van ijzer, humus en/of kalk heeft plaatsgevonden.⁴³ Met inzet van deze methodiek kan de ligging en omvang van de tijdens het verkennend booronderzoek aangetroffen duinvalleien en/of kommen verder in kaart gebracht worden. Verder booronderzoek is hiervoor veel minder geschikt omdat op de flanken en hogere delen van de valleien en kommen veelal sprake is van een minder humeuze bodemvorming waardoor deze zich in de boor minder goed laat herkennen. Het georadar onderzoek geeft in dat opzicht betere resultaten.⁴⁴

Op basis van het in dit rapport besproken verkennend booronderzoek kan het georadar onderzoek beperkt worden tot dat deel van het Middensluseiland waar de top van het ongestoorde bodemprofiel hoger als 2 m +NAP gelegen is (Fig. 15).

Nadat met behulp van georadar de opbouw van de bodem verder in kaart is gebracht dient op de daarvoor in aanmerking komende locaties een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Op basis van het tot nu toe uitgevoerde onderzoek gaat het daarbij in ieder geval om de locaties waar (restanten van) oude/voormalige loopvlakken zijn aangetroffen (boorpunten WA03, MA08, MA10 en MA11). Doel van dit proefsleuvenonderzoek betreft het met zekerheid vast stellen van de aan- of

⁴⁰ Dhr. R.A. van Eerden.

⁴¹ Door de Dhr. W. Bosman, archeologisch adviseur van de gemeente Velsen is input geleverd op een eerder concept. Deze input is verwerkt in de voorliggende versie.

⁴² Dhr. P.C. Vos.

⁴³ Vos e.a. 2011.

⁴⁴ Vos e.a. 2008, 2010 & 2011.



afwezigheid van archeologische waarden en, indien archeologische waarden aanwezig zijn, het in kaart brengen van de gaafheid, omvang, datering en conservering daarvan.

Indien sprake is van behoudenswaardige archeologische waarden wordt vanuit het oogpunt van efficiëntie en kostenbesparing aanbevolen om direct aansluitend op het proefsleuvenonderzoek een doorstart te maken naar een opgraving. Doel daarvan betreft het ex-situ behouden van de aanwezige archeologische waarden voorzover deze bedreigd worden door de voorgenomen ontwikkeling.

Voor het proefsleuvenonderzoek en de eventueel daarop aansluitende opgraving dient de exacte invulling van de werkzaamheden te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

ADC ArcheoProjecten adviseert om het proefsleuvenonderzoek en de eventueel daarop aansluitende opgraving voorafgaand aan de start van de voorgenomen ontwikkeling, d.w.z. het afgraven van het Middensluiseland, uit te voeren. Dit om er zowel voor te zorgen dat voorafgaand aan de ontwikkeling de mogelijk aanwezige archeologische waarden zijn veiliggesteld alsook dat de voortgang en invulling van beide processen elkaar niet storen.



5 Effectbeoordeling

5.1 Beoordelingssystematiek

In de “Handreiking cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA, 2008” wordt behalve historische geografie en historische bouwkunde ook archeologie gerekend tot het aspect cultuurhistorie.

De beschrijving van de effecten is daarbij kwalitatief en vindt plaats op basis van expert judgement, d.w.z. dat een expert op het gebied van archeologie een beoordeling maakt op basis van zijn/haar kennis en ervaring.

Bij de beoordeling van de effecten wordt een zevenpuntsbeoordelingsschaal gehanteerd. Wanneer een criterium gelijk beoordeeld wordt aan de 0-situatie dan scoort dit criterium neutraal. Dit gebeurt op de volgende wijze:

Tabel 12: Beoordelingskader.

++	Zeer sterke opwaardering van archeologische waarden
+	Redelijk sterke opwaardering van de archeologische waarden
0/+	Geringe opwaardering van de archeologische waarden
0	Geen verstoring/aantasting van de archeologische waarden
-/0	Geringe verstoring/aantasting van de archeologische waarden
-	Redelijk sterke verstoring/aantasting van de archeologische waarden
--	Zeer sterke verstoring/aantasting van de archeologische waarden

5.2 Effectbeoordeling

In het MER wordt de huidige situatie beschreven en wordt de beoordeling uitgevoerd van het alternatief t.o.v. het 0-alternatief in het jaar 2030.

Voor de archeologische waarden geldt evenwel dat alleen de uiteindelijke situatie beoordeeld wordt omdat het niet uitmaakt wanneer de waarden negatieve effecten ondervinden (tijdens of na de werkzaamheden). Het gaat er om of de waarden negatieve effecten ondervinden, het maakt niet uit of dit tijdens de aanleg of tijdens het gebruik van de sluis plaatsvindt.

Per criterium is hieronder weergegeven hoe de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op de bekende en verwachte waarden zijn beoordeeld. In de 0-situatie is daarbij alleen sprake van verwachte waarden en daarom zijn deze als neutraal beoordeeld. In het projectalternatief is vervolgens voor de gebieden met een hoge en middelhoge verwachtingswaarde als zeer negatief beoordeeld. Dit vanwege het feit dat op de westzijde van het Middensluseiland de aanwezigheid van archeologische waarden vooralsnog niet uitgesloten kan worden. Indien aanwezig zullen deze waarden bij de realisering van de voorgenomen werkzaamheden vernietigd worden.

Tabel 13 Effectenoverzicht op basis van Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase.

Aspect	Criterium	Nul	Project-alternatief incl. varianten A t/m D
Archeologie	Terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)	0	0
	Bekende archeologische vindplaatsen	0	0
	Gebieden met hoge verwachtingswaarde	0	--
	Gebieden met middelhoge verwachtingswaarde	0	--
	Gebieden met lage verwachtingswaarde	0	0
	Totaal archeologie	0	--



Literatuur

- Berg, M.M. van den & E.A. Hatzmann, 2006:** Water en archeologisch erfgoed. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 30).
- Bosch, J.H.A., 2005:** Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Busscher, H., 2012:** Zeetoegang IJmond, Planstudie Nieuwe Zeesluis fase 1, Milieutoets. Deelrapport Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie. DHV & Iv-Infra, versie 3.0, 29 februari 2012.
- Bosman, W. & J. de Koning, 2005:** Groot Olmen, Nationaal Park Zuid Kennemerland. Inventariserend veldonderzoek in een gereanimeerd duinlandschap. Hollandia-reeks 66.
- Doesburg, J. Van, met medewerking van F. van der Heijden en een bijdrage van W. Bosman & P. Vos, 2008:** Natuurontwikkeling Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland, Waardestellend archeologisch onderzoek naar het voorkomen van vroegmiddeleeuwse bewoningssporen in het duingebied van Groot Olmen, Nationaal Park Zuid-Kennemerland, Provincie Noord-Holland (mei-juni 2005), Rapporten Archeologische Monumentenzorg (RAM) 158, Amersfoort.
- Gehasse, E.F., 2009:** Leidraad Archeologie en Infrastructuur, uitgave Rijkswaterstaat.
- Gemeente Velsen, 2010:** Monumentenverordening Velsen 2010. Velsen, 1 oktober 2010.
- Koning, J. de, 2010:** Onder het duinzand, Verstoven vroegmiddeleeuwse nederzettingen in het nationaal park Zuid-Kennemerland bij Bloemendaal, De opgravingscampagnes Groot Olmen 2005, 2006 en 2007, Uitgave Hollandia in opdracht van Provincie Noord-Holland afdeling Cultuur en Welzijn en het Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland (P.W.N.), Zaandijk.
- Médard, A. & J.P.L. Vaars, 2009:** Inventariserend veldonderzoek (boringen) Kennemerlaan 89, IJmuiden, gemeente Velsen. Hollandia reeks 251.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001:** Trajectnota / MER Zeepoort IJmond, Milieu, Haarlem 2001.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989:** Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104. Delft.
- Provincie Noord-Holland, 2006:** Beleidskader Landschap en Cultuurhistorie Noord-Holland, Haarlem 2006.
- Provincie Noord-Holland, 2010:** Leidraad Landschap en Cultuurhistorie, 2010.
- Provincie Noord-Holland 2010:** Structuurvisie 2040. Kwaliteit door veelzijdigheid. 21 juni 2010.
- Rijkswaterstaat Noord-Holland, 2011:** Deelrapport Archeologie, Cultuurhistorie en Landschap, MER, Lichten IJmuiden. Juni 2011.
- RAAP-RAPPORT 542 Trajectnota/MER Zeepoort IJmond.** Aspecten geologie, archeologie en cultuurhistorie Bestaande situatie, autonome ontwikkeling en effectanalyse.
- Ruigrok, E.C.M., 2008:** Handreiking Cultuurhistorie in m.e.r. en MKBA. Uitgave Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed & Projectbureau Belvedere.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006:** Leidraad inventariserend veldonderzoek. Gouda (SIKB uitgave).
- Vaars, J.P.L., 2007:** Inventariserend veldonderzoek (proefsleuven) Middensluiseland-West, IJmuiden, gemeente Velsen. Hollandia reeks 198.
- Valckx, L. & Koeman, S.M., 2008:** Bureauonderzoek Kennemerlaan 89 te IJmuiden, gemeente Velsen. Synthesa bv.
- Vos, P.C., 2008:** Geo- en archeolandschappelijk onderzoek bij het archeologisch proefsleuvenonderzoek op Middensluiseland, tweeduizend jaar duingeshiedenis van het voormalig havenhoofd tussen de Midden- en Noordersluis in IJmuiden, Deltares-rapport 2008--R1200/B. Tevens opgenomen in Vaars 2007.
- Vos, P.C., R.A. van Eerden & J. de Koning, 2010:** Paleolandschap en archeologie van het PWN duingebied bij Castricum. Rapportage van een multidisciplinair onderzoeksprogramma, uitgevoerd naar aanleiding van geologische en archeologische veldopnamen in acht bouwputten gelegen binnen het duinwaterwingebied van PWN bij Castricum. Deltares-rapport 0912-0242.
- Vos, P.C. & M. Bakker, 2011:** Prospectief geoarcheologisch onderzoek Duin en Bosch (gemeente Castricum). Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) met behulp van georadar en hoog kwalitatieve Begemann steekboringen. Deltares rapport 1204064-000.



Geraadpleegde websites

<http://archis2.archis.nl>
<http://www.ahn.nl/viewer>
<http://www.watwaswaar.nl>
<http://maps.noord-holland.nl>
<http://nl.wikipedia.org>

Lijst van figuren en tabellen

Fig. 1 Locatie van het plangebied
Fig. 2 Detailkaart van het plangebied
Fig. 3 Ligging sluizencomplex IJmuiden
Fig. 4 Schetsontwerp varianten A en BD (deurkassen naar het noorden)
Fig. 5 Schetsontwerp varianten C en D (deurkassen naar het zuiden)
Fig. 6 Werkterreinen zeesluis
Fig. 7 Het landschap in het Oer-IJ estuarium gebied rond 0 v./n. Chr en 1000 n. Chr .
Fig. 8 Uitsnede IKAW en bekende archeologische gegevens.
Fig. 9 Schematische doorsnede Groot Olmen met daarop aangegeven het niveau van de vroeg-middeleeuwse nederzetting.
Fig. 10. Uitsnede Informatie kaart Landschap en Cultuurhistorie, provincie Noord-Holland.
Fig. 11 Uitsnede Bonnekaart 1877.
Fig. 12 Locatie van de boringen.
Fig. 13 Uitsnede AHN.
Fig. 14. Proefsleuvenonderzoek Middensluseiland 2007.
Fig. 15 Advieskaart.

Tabel 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
Tabel 2 Varianten projectalternatief (Fig. 4 en 5).
Tabel 3 Beoordelingskader archeologie.
Tabel 4 Aardkundige gegevens.
Tabel 5 AMK-terreinen.
Tabel 6 Onderzoeksmeldingen.
Tabel 7 Waarnemingen. Tabel 8: Boringen WA01 t/m WA09, westzijde Middensluseiland.
Tabel 9 Boringen MA01 t/m MA13, middendeel Middensluseiland.
Tabel 10 Boringen OA01 t/m OA15, oostdeel Middensluseiland.
Tabel 11 Boringen ZA01 t/m ZA12, oostelijk deel Zuidersluseiland.
Tabel 12 Beoordelingskader.
Tabel 13 Effectenoverzicht op basis van Inventariserend Veldonderzoek.



Verklarende woordenlijst

ABbv Archeologische Begeleiding bij beperkte versterking.

AHN Actueel Hoogtebestand Nederland. Een landsdekkend digitaal gegevensbestand met zeer nauwkeurige hoogtegegevens.

Antropogene sporen Alle immobiele sporen van menselijke oorsprong, variërend van paalgaten of fosfaatvlekken tot muurresten.

AMK Archeologische Monumentenkaart geeft een overzicht van gewaardeerde archeologische terreinen in vier categorieën: 1). Archeologische waarde, 2) Hoge archeologische waarde, 3) Zeer hoge archeologische waarde en 4) Zeer hoge archeologische waarde beschermd. De AMK is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de RCE en de provincies en wordt beheerd door de RCE.

ASB Archeologische Standaard Boorbeschrijving.

Archeologische indicatoren Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.

Archis Archeologisch Informatie Systeem. Dit door de RCE beheerde systeem bevat informatie over o.a. onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen, waarnemingen, complexen en monumenten.

Boorstaat Beschrijving van een boorkolom wat betreft de lithologie (bodempopbouw), de bodemvorming, de sedimentologische kenmerken (afzettingskenmerken) en de archeologische indicatoren.

CAA Centraal Archeologisch Archief.

C14 Koolstof (radioactieve isotoop), gebruikt voor datering.

CIS Het landelijke registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem.

CMA Centraal Monumenten Archief.

Ex situ niet ter plaatse. Aanduiding die wordt gebruikt om aan te geven of grondsporen en / of artefacten zich niet meer op de oorspronkelijke plaats in de bodem bevinden. Behoud ex situ is het bewaren van de archeologische informatie door definitief onderzoek (opgraven, documenteren en registreren).

GIS Geografische InformatieSystemen.

GPS Global Positioning System.

IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden, een door de RCE geproduceerde kaart op landelijk niveau met de verwachte relatieve of absolute dichtheid van (bepaalde) archeologische verschijnselen in de bodem.

IVO Inventariserend VeldOnderzoek. Het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld.

IVO-P Inventariserend VeldOnderzoek in de vorm van proefsleuven.

In situ Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren. Behoud in situ is het behouden van archeologische waarden in de bodem.

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

-mv Onder maaiveld.

NAP Normaal Amsterdams Peil (=officieel peilmerk).

NEN Nederlandse Norm.

NITG-TNO Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen.



PVA Plan van Aanpak. Een door de opdrachtnemer op te stellen plan voor de uit te voeren werken waarmee beoogd wordt aan de vereisten zoals geformuleerd in het Programma van Eisen en/of het ontwerp te voldoen. Ook wordt hierin een voorstel gedaan voor de werkwijze waarmee de in het Programma van Eisen en/ of ontwerp geformuleerde resultaatsverwachtingen bereikt kunnen worden.

PVE Programma van Eisen. Het PvE is een door een bevoegde overheid opgesteld of bekrachtigd document dat de probleem- en doelstelling van de te verrichten werkzaamheden van de vindplaats geeft en de daaruit af te leiden eisen formuleert met betrekking tot het uit te voeren werk.

RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, voorheen ROB (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek) en later RACM (Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurhistorie en Monumentenzorg).

SBB Standaard Boor Beschrijvingsmethode.

Selectieadvies Archeologisch inhoudelijk advies over de behoudenswaardigheid van een vindplaats. Dit wordt opgesteld aan de hand van de waarderingscriteria.



Bijlage 1 Boorgegevens

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaivelddhoogte (cm) NAP	bovenrens (cm onder mv)	onderrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Za01	101681.0	4977780.0	247+	0	65	zand	matig siltig; zwak grindig; zwak humeus	zeer grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				65	105	zand	zwak siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				105	150	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				150	300	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				300	370	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				370	440	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				440	560	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				560	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal; schelpen laag
Za02	117260.0	497774.0	184+	0	10	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; opgebrachte grond
				10	70	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	donker-bruin-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken; matig grote spreiding
				70	110	zand	zwak siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		omgewerkte grond
				110	230	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				230	320	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				320	480	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				480	540	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal
				540	600	zand	matig siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
Za03	101779.0	497771.0	148+	0	80	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin	kalkrijk	weinig puinresten	matig grote spreiding
				80	310	zand	zwak siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				310	400	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				400	490	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				490	580	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm) onder mv)	ondergrens (cm) onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overlig
Za04	101815.0	497727.0	54+	580	600	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				0	1				grijs	kalkrijk		gestuit
Za05	101868.0	497726.0	64+	0	45	zand	zwak siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken; spoor gele vlekken; matig grote spreiding
				45	280	zand	matig siltig	matig grof	grijs-blauw	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				280	420	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				420	425	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				425	510	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				510	515	klei	matig siltig; sterk humeus		donker-grijs-zwart	kalkrijk		weinig gyttjalagen; gyttja
				515	600	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
Za06	101918.0	497727.0	54+	0	75	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; ongewerkte grond
				75	350	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				350	430	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				430	480	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal
				480	490	klei	matig siltig; sterk humeus		donker-grijs-zwart	kalkrijk		slap; spoor schelpmateriaal; gyttja
				490	600	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal
Za07	101960.0	497762.0	45+	0	35	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				35	130	zand	matig siltig	matig grof	donker-grijs-blauw	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				130	320	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal; veel schelpenlagen
				320	350	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal
				350	420	zand	zwak siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal; veel schelpenlagen; spoor gyttjalagen



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvelelhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Za08	101012.0	497759.0	68+	420	600	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpenlagen; weinig gyttialagen; spoor kleilagen
				0	20	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				20	310	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
				310	410	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
				410	450	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
				450	460	klei	matig siltig; sterk humeus		donker-grijs- zwart	kalkrijk		weinig gyttialagen; gyttja
Za09	102058.0	497758.0	108+	460	600	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				0	15	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				15	45	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				45	270	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				270	430	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal; veel schelpenlagen
				430	455	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal; veel schelpenlagen
Za10	102109.0	497753.0	45+	455	600	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig gyttialagen
				0	45	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				45	120	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				120	360	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
				360	500	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal; veel schelpenlagen
				500	505	klei	matig siltig; sterk humeus		donker-grijs-	kalkrijk		spoor schelpmateriaal; gyttja



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaivelddhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Za11	102156.0	497750.0	109+	505	600	zand	matig siltig	matig grof	zwart grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
				0	20	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	weinig puinresten	matig grote spreiding
				20	70	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; ongewerkte grond
				70	130	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				130	310	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
Za12	102206.0	497747.0	220+	310	600	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; veel schelpmateriaal; weinig schelpenlagen; spoor detrituslagen
				0	45	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				45	110	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		spoor bruine vlekken; matig grote spreiding
				110	420	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				420	460	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk		veel schelpmateriaal; schelpenlaag
Wa01	100974.0	497976.0	511+	460	600	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
				0	45	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				45	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; duinzand
				0	110	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk	weinig puinresten	matig grote spreiding
				110	150	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken; matig grote spreiding; omg
Wa02	101014.0	497971.0	532+	150	210	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				210	350	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		veel grijze vlekken; veel bruine vlekken; matig



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaivelddhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Wa03	101056.0	497968.0	584+	350	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		grote spreiding; weinig plantenresten; omgewerkte grond
				0	80	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				80	85	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				85	100	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				100	150	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				150	250	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
Wa04	101100.0	497965.0	584+	250	270	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkloos		matig grote spreiding; wellicht niveau?
				270	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				0	50	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		veel grijze vlekken; matig grote spreiding
				50	150	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		weinig grijze vlekken; matig grote spreiding
Wa05	101143.0	497960.0	584+	150	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				0	65	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				65	135	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		weinig grijze vlekken; matig grote spreiding
Wa06	101186.0	497955.0	584+	135	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				0	20	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				20	70	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				70	130	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		weinig bruine vlekken; matig grote spreiding
				130	220	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				220	300	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		weinig grijze vlekken; weinig bruine vlekken; matig



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Wa07	101228.0	497949.0	522+	300	500	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		grote spreiding; ziet er als omgezet uit
				0	55	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs- bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; gestuit op 500
				55	135	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				135	145	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs- bruin	kalkloos		matig grote spreiding
				145	155	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkloos		matig grote spreiding
				155	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
Wa08	101267.0	497944.0	516+	0	55	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; kleibrokken
				55	250	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-geel	kalkrijk		matig grote spreiding
				250	270	zand	matig siltig; sterk humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				270	290	veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos		spoor schelpmateriaal; zeer compact
				290	320	zand	matig siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				320	475	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
Wa09	101308.0	497939.0	522+	475	485	veen	zwak zandig		donker-bruin	kalkrijk		ingestoven zandkorrels
				485	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				0	25	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				25	100	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken; matig grote spreiding
				100	220	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		
				220	240	zand	sterk siltig; sterk humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal; ingestoven zandkorrels
				240	250	veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos		spoor schelpmateriaal; zeer compact
				250	270	zand	sterk siltig	matig grof	groen-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				270	280	veen	sterk zandig		donker-bruin	kalkloos		ingestoven zandkorrels



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Ma01	101346.0	497931.0	607+	280	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				0	45	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;kleibrokken
				45	180	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				180	500	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk	spoor puinresten; weinig baksteen	spoor grijze vlekken;matig grote spreiding;kleibrokken
Ma02	101391.0	497928.0	622+	500	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				0	50	zand	sterk siltig;zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;kleibrokken
				50	105	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken;matig grote spreiding
				105	220	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				220	240	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig plantenresten;recente bouwvoor
				240	570	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk	spoor puinresten; weinig baksteen	matig grote spreiding
Ma03	101432.0	497924.0	567+	570	600	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig schelpmateriaal
				0	30	klei	sterk zandig;matig humeus		donker-bruin- grijs	kalkrijk	spoor puinresten	
				30	80	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		spoor grijze vlekken;matig grote spreiding
				80	95	zand	matig siltig;zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	spoor baksteen	matig grote spreiding
Ma04	101477.0	497938.0	436+	95	195	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		spoor bruine vlekken;matig grote spreiding
				195	220	zand	matig siltig;zwak humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding;vanaf 220cm-mv geen monster door onbekende reden



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Ma05	101523.0	497933.0	574+	0	20	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				20	90	zand	matig siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	veel puinresten	matig grote spreiding;tot 3 maal toe gestuit op beton
				0	15	zand	sterk siltig;matig humeus	matig grof	donker-bruin- grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				15	120	zand	sterk siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		spoor grijze vlekken;spoor bruine vlekken;matig grote spreiding;kleibrokken
				120	210	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk	spoor baksteen	spoor grijze vlekken;matig grote spreiding
Ma06	101574.0	497942.0	585+	210	500	zand	sterk siltig;zwak humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	weinig sintels	matig grote spreiding;basis scherp;omgewerkte grond;opgebrachte grond;asfaltbrokken
				500	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				0	20	zand	sterk siltig;matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				20	80	klei	sterk zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor puinresten	spoor grijze vlekken
				80	145	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	weinig baksteen	spoor bruine vlekken;matig grote spreiding
Ma07	101621.0	497932.0	537+	145	300	zand	matig siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				300	480	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				480	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				0	20	klei	sterk zandig;matig humeus		donker-grijs	kalkrijk		
				20	80	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor puinresten	spoor grijze vlekken;omgewerkte grond;zandbrokken
				80	110	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk	weinig baksteen; spoor puinresten	
				110	400	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	spoor puinresten	spoor grijze vlekken;spoor bruine vlekken;matig grote spreiding;kleibrokken



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overlig
Ma08	101672.0	497936.0	535+	400	550	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				550	600	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				0	20	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-grijs	kalkrijk		
				20	45	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor puinresten	spoor grijze vlekken
				45	55	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	spoor puinresten	matig grote spreiding
Ma09	101722.0	497937.0	542+	55	160	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	spoor baksteen	spoor zwarte vlekken; matig grote spreiding
				160	220	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		
				220	250	veen	Mineraalarm		donker-bruin- zwart	kalkloos		ingestoven zandkorrels
				250	280	klei	zwak zandig		grijs-olijf	kalkrijk		Gelaagd
				280	285	zand	matig siltig	matig grof	oranje	kalkrijk		matig grote spreiding
				285	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				0	20	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				20	45	klei	zwak zandig		bruin-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken; spoor bruine vlekken
				45	200	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				200	350	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
Ma10	101773.0	497934.0	539+	350	500	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				500	600	zand	matig siltig	matig grof	Grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				0	10	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				10	40	klei	zwak zandig		grijs-bruin	kalkrijk		spoor grijze vlekken
				40	65	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	spoor puinresten	matig grote spreiding
				65	95	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken; matig grote spreiding
				95	220	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		spoor bruine vlekken; matig grote spreiding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasvelthoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Ma11	101824.0	497934.0	528+	220	230	zand	matig siltig	matig grof	oranje-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				230	250	veen	Mineraalarm		donker-bruin	kalkloos	ingestoven zandkorrels	
				250	270	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk	matig grote spreiding	
				270	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding	
				0	15	zand	sterk siltig; zwak humeus	matig grof	donker-bruin	kalkrijk	matig grote spreiding	
				15	65	klei	sterk zandig		grijs-bruin	kalkrijk	spoor grijeze vlekken	
				65	130	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	spoor grijeze vlekken; matig grote spreiding	
				130	170	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk	spoor bruine vlekken; matig grote spreiding; veenbrokken	
				170	190	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding	
												spoor puinresten; weinig sintels
Ma12	101881.0	497931.0	527+	190	240	veen	zwak zandig		donker-bruin	kalkloos	ingestoven zandkorrels	
				240	250	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk	matig grote spreiding	
				250	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding	
				0	15	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding	
				15	55	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding	
				55	150	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding	
				150	210	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding	
				210	260	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	spoor grijeze vlekken; matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal	
				260	450	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding	
				450	600	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs-bruin	kalkrijk	matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal	
Ma13	101937.0	497932.0	505+	0	20	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	donker-bruin	kalkrijk	matig grote spreiding	
				20	95	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding	
				95	430	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	spoor grijeze vlekken; matig grote spreiding	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overlig
Oa01	101986.0	497936.0	486+	430	470	zand	matig siltig	matig grof	oranje-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding
				470	510	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk	matig grote spreiding; basis scherp
				510	600	zand	matig siltig; sterk humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding; veel schelpmateriaal; spoor veenlagen; in de top bs en sinrels
				0	30	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	
				30	80	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding
				80	90	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding; kleibrokken
Oa02	102037.0	497962.0	478+	90	180	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding
				180	300	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk	matig grote spreiding
				300	600	zand	matig siltig; sterk humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding
				0	20	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding; spoor plantenresten; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen; weinig gyttialagen; spoor kleilagen; dun gelaagd
				20	90	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding
				90	220	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding; kleibrokken
Oa03	102087.0	497961.0	474+	220	340	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs-bruin	kalkrijk	matig grote spreiding
				340	430	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				430	530	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding; veel schelpmateriaal; veel schelpenlagen
				530	600	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				0	25	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	matig grote spreiding
				25		zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk	matig grote spreiding; gestuit op leiding
Oa04	102138.0	497956.0	475+	0	40	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-bruin- grijs	kalkloos	matig grote spreiding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiëldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Oa05	102188.0	497950.0	480+	40	55	klei	matig zandig; zwak humeus		bruin-grijs	kalkrijk		
				55	220	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; omgewerkte grond; opgebrachte grond; veel kiezels
				220	370	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				370	520	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
				520	650	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; strandafz
				0	10	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs-bruin	kalkloos		matig grote spreiding
Oa06	102239.0	497934.0	460+	10	45	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken; matig grote spreiding
				45	170	zand	matig siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		veel bruine vlekken; matig grote spreiding; omgewerkte grond; opgebrachte grond
				170	210	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				210	450	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
				450	650	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; spoor schelpenlagen; spoor detrituslagen
				0	45	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkloos		weinig zwarte vlekken; matig grote spreiding
				45	65	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	grijs-zwart	kalkrijk		weinig grijze vlekken; matig grote spreiding
				65	110	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal; opgebrachte grond; kiezels
				110	220	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk	spoor puinresten; spoor sintels	matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; omgewerkte grond
				220	250	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				250	500	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedianaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Oa07	102282.0	497929.0	216+	500	650	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig schelpmateriaal;spoor detrituslagen;weinig schelpenlagen
				0	25	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkloos	veel puinresten	matig grote spreiding
				25	60	zand	matig siltig;zwak humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk	spoor puinresten	weinig zwarte vlekken;matig grote spreiding
				60	350	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;spoor schelpmateriaal
				350	490	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;spoor schelpmateriaal;veel schelpenlagen
				490	650	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig schelpmateriaal;spoor detrituslagen;strandzand
Oa08	102329.0	497926.0	83+	0	30	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkloos		matig grote spreiding
				30	55	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		weinig zwarte vlekken;matig grote spreiding
				55	110	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				110	550	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				550	650	zand	matig siltig;zwak humeus	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;spoor schelpmateriaal
Oa09	102364.0	497875.0	75+	0	30	zand	matig siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				30	45	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk	weinig baksteen	matig grote spreiding
				45	320	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;spoor schelpmateriaal
				320	480	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig schelpmateriaal
				480	650	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig detrituslagen;dun gelaagd; strandzand
Oa10	102414.0	497860.0	81+	0	25	zand	matig siltig;zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkloos		matig grote spreiding
				25	80	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				80	260	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaivelddhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overig
Oa11	102459.0	497847.0	67+	260	475	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				475	650	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal; weinig detrituslagen; dun gelaagd; strandzand
				0	30	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkloos		matig grote spreiding
				30	95	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				95	280	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				280	390	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
Oa12	102506.0	497835.0	88+	390	450	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal
				450	650	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor detrituslagen; dun gelaagd; strandzand
				0	15	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkloos		matig grote spreiding
				15	45	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken; matig grote spreiding; omgewerkte grond
				45	120	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
				120	200	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal
Oa13	102551.0	497823.0	103+	200	460	zand	matig siltig	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; weinig schelpmateriaal; weinig schelpenlagen
				460	650	zand	matig siltig; matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor schelpmateriaal; spoor detrituslagen; dun gelaagd; strandzand
				0	10	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkloos		matig grote spreiding
				10	45	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken; matig grote spreiding; omgewerkte grond
				45	135	zand	matig siltig	matig grof	licht-oranje-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				135	400	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk		matig grote spreiding
				400	350	zand	matig siltig; zwak humeus	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding; spoor detrituslagen; dun



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	antropogene bijmengingen	overlig
Oa14	102598.0	497811.0	97+	350	650	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		gelaagd; strandzand matig grote spreiding;spoor detrituslagen;weinig schelpenlagen
				0	20	zand	matig siltig;zwak humeus	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding
				20	165	zand	matig siltig	matig grof	licht-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding;spoor schelpmateriaal
				165	190	zand	matig siltig	matig grof	bruin	kalkrijk		matig grote spreiding;spoor schelpmateriaal
				190	390	zand	matig siltig;zwak humeus	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig schelpmateriaal
				390	650	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig detrituslagen;spoor schelpenlagen;dunne detrituslagen
Oa15	102641.0	497797.0	86+	0	15	zand	matig siltig;zwak humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkloos		matig grote spreiding
				15	45	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		spoor grijze vlekken;matig grote spreiding;omgewerkte grond;opgebrachte grond
				45	80	zand	matig siltig	matig grof	licht-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;spoor schelpmateriaal
				80	170	zand	matig siltig	matig grof	bruin-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;spoor schelpmateriaal
				170	260	zand	matig siltig	matig grof	grijs-bruin	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig schelpmateriaal
				260	540	zand	matig siltig;zwak humeus	matig grof	grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig schelpmateriaal
				540	650	zand	matig siltig;matig humeus	matig grof	donker-grijs	kalkrijk		matig grote spreiding;weinig schelpmateriaal;spoor detrituslagen;spoor schelpenlagen