

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK
VOOROEVERVERDEDIGINGEN
OOSTERSCHELDE EN WESTERSCHELDE
CLUSTER 2

RIJKSWATERSTAAT ZEELAND

9 juni 2010
074765528:0.2
B02042.000055.0100



Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding en onderzoekskader	7
1.1 Aanleiding onderzoek	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Geplande Bodemverstorende activiteiten	8
1.4 Onderzoeksdoel	9
1.5 Onderzoeksmethodiek	9
1.6 Leeswijzer	10
2 Paleografische beschrijving	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Pleistoceen	11
2.3 Holocene	11
2.4 Lithografische formaties	12
2.5 Morfologische Ontwikkeling vanaf ca. 1000 – de grote lijnen	14
2.5.1 Stormvloed	14
2.5.2 Bestortingen	15
3 Westerschelde	17
3.1 Locatie Hoedekenskerke	20
3.1.1 Bodem	20
3.1.2 Ontwikkeling Bodemligging 1800 - 2004	21
3.1.3 Bekende bodemverstoringen	22
3.1.4 Bekende archeologische waarden	23
3.1.5 Multi beam opnamen	24
3.2 Locatie Ellewoutsdijk	24
3.2.1 Bodem	24
3.2.2 Ontwikkeling Bodemligging 1800 – 2004	25
3.2.3 Bekende bodemverstoringen	26
3.2.4 Bekende archeologische waarden	26
3.2.5 Multi beam opnamen	27
3.3 Locatie Borssele	28
3.3.1 Bodem	28
3.3.2 Ontwikkeling Bodemligging 1800 – 2004	29
3.3.3 Bekende bodemverstoringen	29
3.3.4 Bekende archeologische waarden	30
3.3.5 Multi-beam opnamen	30
3.4 Tweede Wereldoorlog	31
4 Oosterschelde	32
4.1 Geografische ontwikkeling	32
4.2 Locatie Schelphoek	33

4.2.1	Bodem	33
4.2.2	Bekende bodemverstoringen	34
4.2.3	Bekende archeologische waarden	34
4.2.4	Multi beam opnamen	35
4.3	Locatie Burghsluis	35
4.3.1	Bodem	35
4.3.2	Bekende bodemverstoringen	37
4.3.3	Bekende archeologische waarden	37
4.3.4	Multi beam opnamen	37
4.4	Tweede Wereldoorlog	38
5	Synthese	39
5.1	Westerschelde	39
5.1.1	Hoedekenskerke	39
5.1.2	Ellewoutsdijk	40
5.1.3	Borssele	40
5.2	Oosterschelde	41
5.2.1	Schelphoek	41
5.2.2	Burghsluis	41
5.3	Aanbevelingen	42
Bijlage 1	Verklarende woordenlijst	
Bijlage 2	Afkortingen	
Bijlage 3	A-E: Multi-beam opnamen van de plangebieden met waarnemingen, scheepswrakken en waarnemingen	
Bijlage 4	Lange termijn ontwikkeling Westerschelde	
Bijlage 5	Waterbodemdiepten	
Bijlage 6	A-E: Multi-beam opnamen van de plangebieden met oude stortvakken, scheepswrakken en waarnemingen	
Bijlage 7	Bronnen	
Colofon		

Samenvatting

In de periode van 2010 tot en met 2012 worden op een vijftal locaties langs de oevers van de Oosterschelde en Westerschelde vooroeverdedigingen aangebracht om voortgaande erosie van de vooroevers – en daarmee instabiliteit van de waterkeringen – te voorkomen. Het aanbrengen van de oeververdediging gaat mogelijk gepaard met bodemverstoring, waardoor eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen worden vernietigd. Doel van deze bureaustudie is te komen tot een gespecificeerd verwachtingsmodel aangaande de aard en omvang van mogelijk aanwezige archeologische waarden in de onderzoeksgebieden. Op basis van de onderzoeksresultaten worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan voor eventueel vervolgonderzoek.

Plangebied Hoedekenskerke was vanaf ongeveer 1350 continue bevaarbaar en de kustlijn is in grote lijnen tot op heden tamelijk stabiel gebleven. Sinds ongeveer 1850 heeft aanzienlijke sedimentatie (circa 6 m) plaatsgevonden (in het kader van eerdere verruiming van de vaargeul is hier ook opgebaggerd slib gestort). De niet-erodeerbare lagen liggen daardoor tegenwoordig op een diepte tussen circa 5 tot soms 20 m onder de waterbodem. Binnen het plangebied bevinden zich geen bekende verdronken nederzettingen of Archis-waarnemingen. Voor zover deze in het geraadpleegde bronmateriaal in de Westerschelde zijn geprojecteerd, blijkt bij nadere beschouwing dat de bekende verdronken nederzettingen waarschijnlijk vooral achter de huidige kustlijn hebben gelegen.

Wel bevinden zich een aantal nog-niet geruimde scheepswrakken in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Op de multi beam-opname zijn geen antropogene fenomenen waar te nemen. Vermoedelijk vallen de bekende scheepswrakken buiten het met multi beam onderzochte gebied. Grote delen van dit plangebied zijn in het recente verleden al voorzien van een vlakdekkende vooroeververdediging.

Plangebied Ellewoutsdijk was tot ongeveer 1300 land. Op een kaart uit 1657 is het plangebied aangeduid als een vermoedelijk droogvallende plaat. De huidige waterbodemdiepte van het plangebied varieert tussen 2 m –NAP aan de kust en 19m –NAP naar de vaargeul. Het grootste deel ligt op een diepte tussen 8 – 9 m –NAP. Halverwege de 19^e eeuw lag de waterbodemdiepte op ongeveer 16 m –NAP aan de kust en circa 24 m –NAP in de stroomgeul. Ook hier heeft dus aanzienlijke sedimentatie plaatsgevonden in de afgelopen anderhalve eeuw. Blijkens gegevens van het waterschap heeft er het afgelopen decennium echter aanzienlijk erosie plaatsgevonden. Vanaf de middeleeuwen tot 1850 bevond zich mogelijk een zandplaat op de locatie van het plangebied. Deze was in 1850 geheel geërodeerd, zodat eventueel in deze sedimentlaag aanwezige archeologische objecten (scheepswrakken, verdronken nederzettingen) reeds in 1850 waren verdwenen. Dit betekent ook dat archeologische waarden uit de pre- en protohistorie – waarvan er blijkens Archis-waarnemingen talloze zijn aangetroffen in de omgeving – niet worden verwacht, tenzij uit secundaire context. In hoeverre resten van het (als op zichzelf staand fenomeen overigens niet relevant vanuit een archeologisch perspectief) prehistorische bos nog kunnen worden verwacht is niet bekend. Tegenwoordig heeft de erodeerbare laag overwegend een dikte van 10 – 15 m. Rond 1850 moeten niet-erodeerbare lagen dicht aan het waterbodempervlak

hebben gelegen. Dit betekent dat ook hier, afgezien van eventuele pockets, sprake is van slechte conservatieomstandigheden voor scheepswrakken van vóór 1850. Pas nadat het gebied is gaan sedimenteren, kunnen redelijk intacte scheepswrakken worden verwacht. Grote delen van dit plangebied zijn in het recente verleden al voorzien van een vlakdekkende vooroeververdediging.

Borssele is na 1657 bevaarbaar. De niet-erodeerbare laag bevindt zich tegenwoordig op een diepte tussen ongeveer 1,5 en 5 m onder de waterbodem. De waterbodemdiepte bevindt zich tussen ongeveer 27 – 43 m –NAP, waarbij het grootste deel op een diepte van ongeveer 40 – 43 m –NAP ligt. De huidige waterbodem ligt in de meeste gevallen aanzienlijk dieper (meer dan 10 m) dan in 1857; vooral vanaf 1966 heeft aanzienlijke erosie plaatsgevonden. Conservatieomstandigheden zijn dan ook slecht. Resten van vóór 1857 zijn niet te verwachten en ook resten uit latere perioden zijn waarschijnlijk ernstig beschadigd door de effecten van erosie. Een deel van dit plangebied is al voorzien van een oudere vlakdekkende vooroeververdediging.

Schelphoek was tot 1540 onderdeel van de polder. Tussen 1540 en 1657 werden grote stukken van de kust afgeslagen, waardoor dit plangebied sinds circa 1657 in de Oosterschelde ligt. De niet-erodeerbare laag heeft tegenwoordig een dikte van ongeveer 35 m. De huidige waterbodemdiepte varieert van 3 m –NAP aan de kust tot 33 m –NAP in het zuidelijke deel van het plangebied. Rond 1852 bevond de waterbodem zich in dit deel van het plangebied zich op een diepte van ongeveer 7 m –NAP. De toenmalige diepte in het noordelijke deel van het plangebied is niet bekend, maar zal waarschijnlijk niet meer dan 7 m –NAP zijn geweest. De stroomgeul lag destijds net ten zuiden van het plangebied; deze is sindsdien in noordelijke richting verplaatst en heeft daarbij een sterke erosie binnen het plangebied veroorzaakt: ongeveer 18 m sediment is weggespoeld. Een laat-neolithische kling en diverse fossiele dierenbotten (waarneming 21942) zijn binnen het plangebied aangetroffen, maar van elders aangespoeld.

Burghsluis was, net als Schelphoek, tot 1540 onderdeel van de polder. In hetzelfde erosieproces verdween ook Burghsluis tussen 1540 en 1657 in de Oosterschelde. Door het plangebied liep destijds mogelijk een dijk welke na 1657 is weggevaagd. Nabij het plangebied bevond zich een haventje dat eveneens in de golven is verdwenen. Tegenwoordig bevindt de waterbodem zich op een diepte van circa 2 m – NAP nabij de kust en daalt geleidelijk tot circa 36 m –NAP in het meest zuidoostelijke deel. Rond 1852 lag de waterbodem van het noordelijk deel van het plangebied op een diepte van circa 6 m –NAP; het zuidwestelijke deel lag in de stroomgeul op een diepte van ongeveer 20 m –NAP. Langs de kuststrook heeft dus sedimentatie plaatsgevonden, terwijl het zuidwestelijk deel waarschijnlijk is geërodeerd. In hoeverre sedimentatie of erosie in de overige plangebieden heeft plaatsgevonden kan op grond van de beschikbare gegevens niet worden vastgesteld. De dikte van de erodeerbare laag in het plangebied is niet bekend. In de nabijheid van het plangebied varieert deze tot een dikte van 11 tot tenminste 33 m. In het plangebied en de directe omgeving daarvan bevinden zich geen bekende waarnemingen, verdronken nederzettingen of scheepswrakken. Op de multi beam opnamen zijn geen antropogene objecten zoals scheepswrakken of resten van de dijk die hier mogelijk ooit gelopen heeft waargenomen.

Algemeen: grote delen zijn al voorzien van een vlakdekkende vooroeerverdediging. De kans dat zich onder deze oudere bestortingen nog intacte waarden bevinden die door de nieuw aan te leggen vooroeerverdediging bedreigd worden, is nihil. Aanbevolen wordt de resterende delen te onderwerpen aan een vervolgonderzoek met een hoge resolutie side scan sonar, aangezien hier nog archeologische waarden kunnen worden verwacht.

Het detailniveau hiervan ligt aanzienlijk hoger dan van de voor dit onderzoek ter beschikking gestelde multi beam opnamen: met name voor de detectie van kleine of onregelmatige objecten zoals scheepsladingen, restanten van verdronken dorpen zoals funderingen, vloeren en dergelijke is het detailniveau van de multi beam opnamen ongeschikt. In dit verband is de geconstateerde erosie van groot belang: door de huidige erosie kunnen voorheen bedekte archeologische resten (deels) worden blootgelegd in de waterbodem of zelfs in het profiel van een stijlkant. Sporen die vóór de erosie niet detecteerbaar waren, kunnen nu door middel van een hoge resolutie side scan sonar worden opgespoord. Voor dit opwateronderzoek dient een Programma van Eisen te worden geschreven.

HOOFDSTUK 1

Inleiding en onderzoekskader

1.1

AANLEIDING ONDERZOEK

In de periode van 2010 tot en met 2012 worden op een vijftal locaties langs de oevers van de Oosterschelde en Westerschelde vooroeververdedigingen aangebracht om voortgaande erosie van de vooroevers – en daarmee instabiliteit van de waterkeringen – te voorkomen. De maatregelen bestaan hoofdzakelijk uit het aanbrengen (storten) van granulair materiaal (steenachtig materiaal met een toplaag van staalslakken, breuksteen of soortgelijke materie), dan wel met zand, grond of steenachtige materialen gevulde geobags/tubes. Met een gewicht van minimaal 1000 kg per m² kan het opgebrachte materiaal eventueel in de waterbodem aanwezige archeologische en cultuurhistorische resten vernietigen. Paradoxaal genoeg kan het opgebrachte materiaal tevens eventueel in de zeebodem aanwezige waarden beschermen, doordat wordt voorkomen dat de zeebodem, waarin deze waarden zich bevinden, verder erodeert. Dit onderzoek heeft tot doel inzichtelijk te maken of, en zo ja welke archeologische en cultuurhistorische resten in de plangebieden kunnen worden verwacht.

1.2

AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGEBIED

Het plangebied omvat de zone waar bodemverstorende werkzaamheden plaatsvinden. Voor een beter begrip van de archeologische potentie van het plangebied wordt een groter gebied onderzocht, het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied omvat een zone van circa 500 m rondom het plangebied. Daarnaast worden nabije historische scheepvaartroutes, ankerplaatsen (reden) en havensteden tot het onderzoeksgebied gerekend. De introductie van een onderzoeksgebied heeft uitsluitend tot doel de zeggingskracht van de archeologische potentie van het plangebied te vergroten. Archeologische waarden in het onderzoeksgebied – de directe omgeving van het plangebied – zeggen iets over de kans soortgelijke waarden ook in het plangebied aan te treffen. Een waarneming van een binnendijkse laatmiddeleeuwse waterput in het onderzoeksgebied wordt bijvoorbeeld niet bedreigd door een ingreep in het buitendijkse plangebied. Een waarneming betreft echter altijd een puntlocatie. De kans dat andere, nog niet ontdekte resten van een laatmiddeleeuwse nederzetting waarvan de waterput deel uitmaakte zich tot in het plangebied uitstrekken is reëel.

Bijlagen 3A-E tonen de locaties van de plangebieden. De administratieve gegevens zijn vermeld in tabel 1.1 en 1.2.

Tabel 1.1

Administratieve gegevens.

Objectgegevens plangebied	
ARCADIS projectnummer	B02042.000055
Projectnaam	Archeologisch bureauonderzoek Vooroeververdedigingen Oosterschelde en Westerschelde, Cluster 2.
Plaats en omvang (trajectlengte) plangebieden	Oosterschelde § Schelphoek ca. 300 m; § Burghsluis ca. 400 m; Westerschelde § Hoedekenskerke ca. 4.200 m; § Borsselepolder ca. 300 m; § Ellewoutsdijk ca. 2.100 m.
Provincie	Zeeland
Kaartbladen	42G, 48D, 48H, 48G
Archeo-regio	14, Zeeuws Kleigebied
uitvoeringsperiode	januari – mei 2010
CIS codes	38840, 38841, 38847, 38848,38849
Onderzoeksnummer	
Contactpersoon opdrachtgever	R. Oostinga en M. Bakker
Contactpersonen ARCADIS	E.W. Brouwer (archeoloog)
Beheerder en plaats documentatie	ARCADIS Nederland BV, locatie Assen na deponering: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, E-depot
Bevoegd gezag	Rijkswaterstaat Zeeland. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE, P. Stassen) heeft een adviserende rol.

Tabel 1.2

 RD-(centrum)coördinaten
plangebieden.

Centrum-coördinaten plangebieden	X-coördinaat	Y-coördinaat
Oosterschelde		
§ Schelphoek	46550	411725
§ Burghsluis	42060	410665
Westerschelde		
§ Hoedekenskerke	52575	381560
§ Borsselepolder	39238	382056
§ Ellewoutsdijk	43669	380123

1.3

GEPLANDE BODEMVERSTORENDE ACTIVITEITEN

De bodemverstorende activiteiten bestaan uit het aanbrengen van een oeververdediging. Hiervoor wordt direct onder de laagwaterlijn tot een maximale diepte van ca. 45 m – NAP hetzij steen of een steenachtig materiaal dan wel met zand gevulde geobags/tubes aangebracht, met een gewicht van minimaal 1.000 kg per m². In hoeverre het materiaal in de bodem zal wegzinken is niet bekend. Opgemerkt dient te worden dat de oeververdediging tevens een beschermende werking heeft voor mogelijk aanwezige (diep in het sediment gezakte) archeologische waarden, omdat de erosie van de zeebodem waarin deze waarden zich bevinden wordt gestopt. Behalve bodemverstoring als gevolg van het aanbrengen van het steen(achtige) materiaal vindt geen bodemverstoring plaats. De bestortingslocaties zijn aangegeven op kaartbijlage 3.

1.4

ONDERZOEKSDOEL

Doel van deze bureaustudie is te komen tot een gespecificeerd verwachtingsmodel aangaande de aard en omvang van mogelijk aanwezige archeologische waarden in de onderzoeksgebieden. Op basis van de onderzoeksresultaten worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan voor eventueel vervolgonderzoek. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen in KNA waterbodems versie 3.1

1.5

ONDERZOEKSMETHODIEK

In het kader van het bureauonderzoek zijn diverse bronnen geraadpleegd. De belangrijkste categorieën zijn fysisch geografische, waterbodembkundige, historische, geologische, geomorfologische en bodembkundige bronnen, in combinatie met archeologische waarderingskaarten, zoals de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), alsmede (digitale) databestanden beschikbaar gesteld door de SCEZ (Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland), de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het ARCHEologisch Informatie Systeem II (Archis II) en de wrakkenregisters van Rijkswaterstaat. Tevens zijn door Rijkswaterstaat ter beschikking gestelde multi beam opnamen (10 metingen/m²) van de plangebieden gebruikt. Voor de onderzoeksgebieden in de Westerschelde is de bureaustudie archeologie Verruiming Vaargeul Westerschelde¹ gebruikt; dit rapport vormt de basis voor het onderdeel Archeologie in het Milieueffectrapport Verruiming vaargeul – Basisrapport Overige Aspecten. Daarnaast zijn diverse andere publicaties gebruikt van relevante archeologische onderzoeken nabij de plangebieden.

De SCEZ heeft onder andere archeologische en cultuurhistorische gegevens over Zeeland beschikbaar gesteld. Bovendien zijn historische kaarten beschikbaar, alsmede kaarten van historische linies, fortificaties en dergelijke.

Archis II is beschikbaar gesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort. Archis II is het centrale databestand dat in Nederland het meest compleet voorhanden zijnde bestand inzake archeologische vondsten (waarnemingen) en monumenten is. Alle bekende behoudenswaardige terreinen/monumenten in Nederland zijn weergegeven op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK). De AMK onderscheidt terreinen van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet beschermd).

Het wrakkenregister van Rijkswaterstaat is de meest complete voorhanden zijnde database op het gebied van wrakken en obstakels op Nederlands grondgebied. De informatie wordt verzameld in het kader van het obstakelvrij houden van vaarwegen. De locatie van de wrakken is in deze database opgenomen, maar in veel gevallen is geen nadere informatie over de wrakken bekend.

Gegevens met betrekking tot waterbodemdiepten en ligging van erodeerbare lagen versus niet-erodeerbare lagen zijn ondermeer afkomstig van TNO-NITG (DINO-loket) en van geologische boringen, geleverd door Rijkswaterstaat. In dit rapport ligt de nadruk daarbij op de diepte waarop de pre-Holocene (niet-erodeerbare) laag voorkomt. Deze diepte is van belang omdat de conserveringstoestand van archeologische waarden in een waterbodemb samenhangt met de dikte van de Holocene (erodeerbare) laag. Objecten kunnen wegzakken in een erodeerbare laag, maar stagneren op een niet-erodeerbare laag. Een in een

¹ Brouwer, E.W. en E.N. Akkerman, 2007. Bureaustudie archeologie Verruiming Westerschelde ARCADIS, Assen.

erodeerbare laag weggezakt object is beschermd tegen de verwoestende werking van mechanische abbratie door stromend water, tegen (electro-)chemische aantasting door opgelost zuurstof en diverse biologische invloeden. De RWS-boringen zijn meestal geplaatst aan de oevers van de Westerschelde of Oosterschelde. Feitelijk geven deze dus geen accuraat beeld van de diepte waarop pre-Holocene lagen zich in de rivier bevinden. Immers, in de loop van het Holocene heeft de Schelde zich tot soms ver in veel oudere bodemlagen gesneden. In deze geulen heeft in een later stadium weer sedimentatie plaatsgevonden, waardoor het Holocene pakket in de rivier soms aanzienlijk dikker is dan aan wal. Om dit enigszins te compenseren, zijn de RWS-boringen aangevuld met geologische boringen die zijn opgevraagd bij het DINO-loket. Deze boringen zijn her en der in de rivier geplaatst, soms aan de rand van platen en soms midden in een geul. De NITG-TNO boorpunten zijn aangeduid op kaartbijlagen 3A-E.

1.6

LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 wordt de paleografische ontwikkeling van het Schelde-estuarium tot aan ongeveer het begin van de late middeleeuwen beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op de ontwikkeling van de Westerschelde vanaf de late middeleeuwen tot de huidige situatie, en meer specifiek op de drie in de Westerschelde gelegen plangebieden, waarbij ook de tot nu toe bekende archeologische waarden in en nabij het plangebied aan bod komen. Hoofdstuk 4 zal op gelijke wijze de twee plangebieden in de Oosterschelde beschrijven. Hoofdstuk 5 geeft per plangebied een conclusie ten aanzien van de archeologische potentie van de plangebieden en aanbevelingen hoe hiermee omgegaan dient te worden.

HOOFDSTUK 2 Paleografische beschrijving

2.1 INLEIDING

Dit hoofdstuk beschrijft de hoofdlijnen van de ontwikkeling van het Schelde-estuarium, meer specifiek de ontwikkeling van het Schelde-estuarium tot in de late middeleeuwen. Daarnaast komen belangrijke gebeurtenissen aan bod die zowel voor de Oosterschelde als de Westerschelde belangrijke vormbepalende gevolgen hebben gehad.

2.2 PLEISTOCEEN

In de afgelopen 500.000 jaar voorafgaand aan het Holoceen hebben zich twee glaciale perioden voorgedaan, het Saalien en het Weichselien. Tijdens deze ijstijden werden grote watermassa's vastgelegd in het landijs. Tijdens de laatste ijstijd – het Weichselien – stond de zeespiegel meer dan 100 m lager dan nu (Niekus et al., 2005: p. 92). Grote delen van de Noordzee – en de locatie van het huidige Schelde-estuarium lagen hierdoor droog.

2.3 HOLOCEEN

Laat-Pleistoceen – Vroeg Holoceen - door het afsmelten van het landijs tegen het einde van het Weichselien steeg de zeespiegel in snel tempo. Aan het begin van het Holoceen lag de zeespiegel 45 m beneden NAP en lag de Zeeuwse kustlijn enkele kilometers ten westen van de huidige (Vos en Kiden, 2005: pp. 16-17). Tot circa 3.000 v. Chr. steeg de zeespiegel met 1 à 2 m per eeuw. De toenemende invloed van een stijgende zeespiegel na het Weichselien veroorzaakte rond 7.000 v. Chr. de vorming van een getijdengebied in grote delen van Zeeland (bron: Van Kekem, 2003, p. 57.). In de loop van het Atlanticum ontstond een uitgestrekt waddegebied, bestaande uit zandplaten, getijdengeulen en prielen. Op de locatie van de latere Oosterschelde ontstond een brede wadgeul.

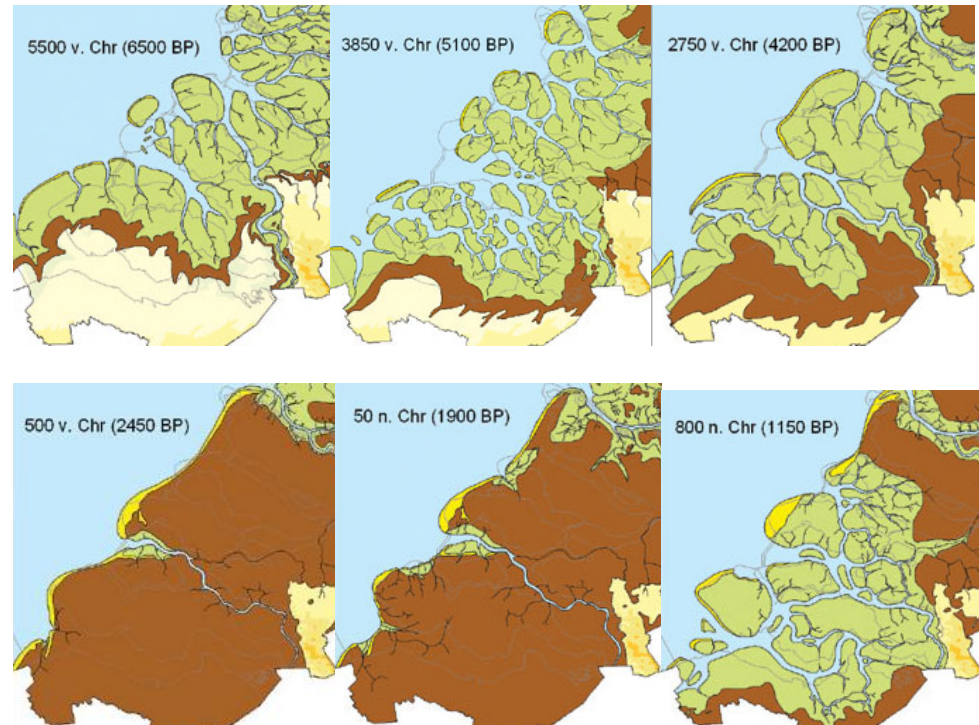
Als gevolg van een slechte afwatering kon zich vanaf het vroege Holoceen veen op het dekzand ontwikkelen. Doordat de strandwallen bescherming boden tegen het zeewater, kon dit veen zich ontwikkelen tot dikke pakketten. De veenvorming in het onderzoeksgebied bleef echter beperkt.

Midden-Holoceen - rond 4.000 v. Chr. ligt de zeespiegel ongeveer acht meter onder het huidige NAP. Vanaf 3.000 v. Chr. steeg de zeespiegel met ongeveer 15 cm per eeuw (Zuidhoff et al., 2006, p. 79). Het plangebied wordt onderdeel van een groot waddegebied met talloze getijdengeulen tussen de zandplaten. Het veen breidt zich uit vanaf het binnenland. Vooral tegen het einde van het Subboreaal traden overstromingen op waarbij de zee via riviermondingen het land binnendrong.

Laat-Holoceen – tussen 500 en 50 v. Chr. zijn grote delen van het omliggende gebied geheel door een uitgestrekt veenmoeras overdekt. Hoewel vanaf de Romeinse tijd de veengroei in het algemeen stagneert, is nog steeds sprake van een toename van het veenareaal. De grote strandwallen aan de kust bieden bescherming tegen het eroderende zeewater, waardoor het veen beschermd blijft.

Afbeelding 2.1

Paleografie van het Schelde-
estuarium gedurende het
Holoceen. Bron: Vos *et al.*
2005



2.4

LITHOGRAFISCHE FORMATIES

De lithografische formaties in het onderzoeksgebied zijn hieronder beschreven. De laagpakketten binnen de formaties en de laagindeling daarbinnen zijn beschreven in tabel 2.1. In dit onderzoek is de nieuwe lithostratigrafische indeling gebruikt, die in 2005 gepresenteerd werd. Uitgangspunt voor de nieuwe indeling is het groeiende besef dat het sedimentatiemodel achter termen als “Afzettingen van Duinkerke” en “Afzettingen van Calais” anders blijkt dan werd verondersteld. Daarnaast werden aan de afzettingen van de oude geologische indeling dateringen gekoppeld die niet altijd juist blijken te zijn. De Formatie van Naaldwijk – voorheen Westland Formatie – omvat klastische, mariene en lagunaire afzettingen, alsmede strandafzettingen en kustduinen, die gedurende het Holoceen zijn gevormd onder invloed van een stijgende zeespiegel. De afzettingen liggen meestal aan het maaiveld en vertonen een scherpe overgang op de onderliggende afzettingen, waarbij vaak sprake is van een erosieve grens.

Tot de Formatie van Nieuwkoop (voorheen onderdeel van de Westland Formatie) behoren alle (Holocene) veenlagen. De veenlaag aan de basis van de Holocene afzettingen – gelegen op de Pleistocene ondergrond – wordt aangeduid als Basisveen; de veenlagen en veenlaagjes binnen het Holocene pakket worden aangeduid als Hollandveenlagen.

Tabel 2.1

Formaties, laagpakketten en lagen in de plangebieden.

Geologische periode	Formatie	Laagpakket	Beschrijving lagen
Holoceen	Formatie van Naaldwijk	Laagpakket van Walcheren	(Duinkerke). Zand en kleilagen, stratigrafisch liggend op Hollandveen Laagpakket.
		Laagpakket van Wormer	(Calais). Zand en kleilagen, stratigrafisch liggend onder Hollandveen Laagpakket.
	Formatie van Nieuwkoop	Hollandveen Laagpakket	alle veenlagen tussen en boven lagen van de Formatie van Naaldwijk
		Basisveen	de veenlaag die ligt op de Pleistocene ondergrond en onder Formatie van Naaldwijk.
Pleistoceen of ouder	Formatie van Bortel	bevat zanden, maar ook silt en leem. Ouderdom: Midden-Pleistoceen – Vroeg-Holoceen (vanaf ca. 600.000 jaar geleden)	
	Formatie van Breda	bestaat uit mariene zanden en kleien, afgezet toen een ondiepe zee Nederland bedekte. Ouderdom: Mioceen (23 – 5 Ma).	
	Formatie van Eem	schelphoudende zanden en kleien. Ouderdom: Eemien, een interglaciaal tussen Saalien en Weichselien, ca. 128.000 – 116.000 jaar geleden.	
	Formatie van Maassluis	mariene zanden en kleien uit Vroeg-Pleistoceen, ca. 2,6 – 1,8 Ma.	
	Formatie van Oosterhout	mariene zanden, soms met kleilagen in het bovenste deel. Ligt meestal bovenop de Formatie van Breda. Ouderdom: Pliocene: 5,3 – 2,6 Ma).	

De mariene afzettingen zijn in het Holoceen gevormd en bestaan overwegend uit fijn zand en klei ("oude blauwe zeelei"). Als gevolg van de ontwikkeling van beschermende strandwallen, een slechte afwatering en verzoeting kon zich vanaf het vroege Holoceen veen op het dekzand ontwikkelen. Deze veenvorming vormde het begin van een proces dat zich tot ver in het Holoceen uitstrekte: omstreeks 3.100 v. Chr. nam de zeespiegelstijging bovendien af, waardoor een verandering ten gunste van sedimentatie ontstond. Eén en ander leidde tot een afname van het getijvolume en een kleinere doorsnede van de getijgeulen. Smallere geulen gaan gepaard met een toename van bodemweerstand en demping van het getijverschil, waardoor de invloed van stormvloed achterin het estuarium beperkt bleven (Vos et al., 1997). Al met al werden hierdoor nog gunstigere omstandigheden voor veenvorming gecreëerd. De gevolgen van sedimentatie en veengroei zijn te zien op afbeelding 2.1 (2.750 v. Chr.).

Tot de Romeinse Tijd handhaaft het veengebied zich. Echter, in de relatief warme Romeinse Tijd komt de veengroei tot een einde. Deels is dit te wijten aan de verbeterde natuurlijke drainage, waarbij de Schelde een groot deel van het Zeeuwse veengebied ontwatert (De Mulder et al., 2003: p. 232). De strandwallen vormen niet langer een gesloten barrière, die het veenpakket beschermt tegen de grillen van het zeewater. Wanneer bij de huidige Westerscheldemonding een nieuw zeegat ontstaat, krijgt de zee invloed op het achterliggende veenlandschap. Tussen circa 75 en 275 n. Chr. was het Zeeuwse kustgebied tamelijk dicht bevolkt (Kuipers, 2002; p. 3), zie ook een aantal Archis-waarnemingen in hoofdstuk 3 en 4. Menselijke activiteiten (ontginningen en turfsteken) leidden er echter toe dat het veen inklonk. Samen met natuurlijke inklinking leidt dit tot bodemdalingen, waardoor de zee rond 300 n. Chr. steeds meer greep krijgt op het veengebied en het achterland grotendeels verlaten wordt.

Als gevolg van de steeds toenemende invloed van de Noordzee is het Scheldegebied in toenemende mate onderhevig aan sterke erosie. In een korte periode verdwijnen de dikke

veenpakketten en Zeeland wordt opnieuw getransformeerd tot een waddegebied (afbeelding 2.1, 800 n.Chr.). Op grote schaal werden de kweldergronden gebruikt voor beweiding. Alleen bij hoge vloed raakte het achterland nog overstroomt; hiertegen werden in de loop van de negende eeuw her en der terpen (vlieden) opgeworpen.

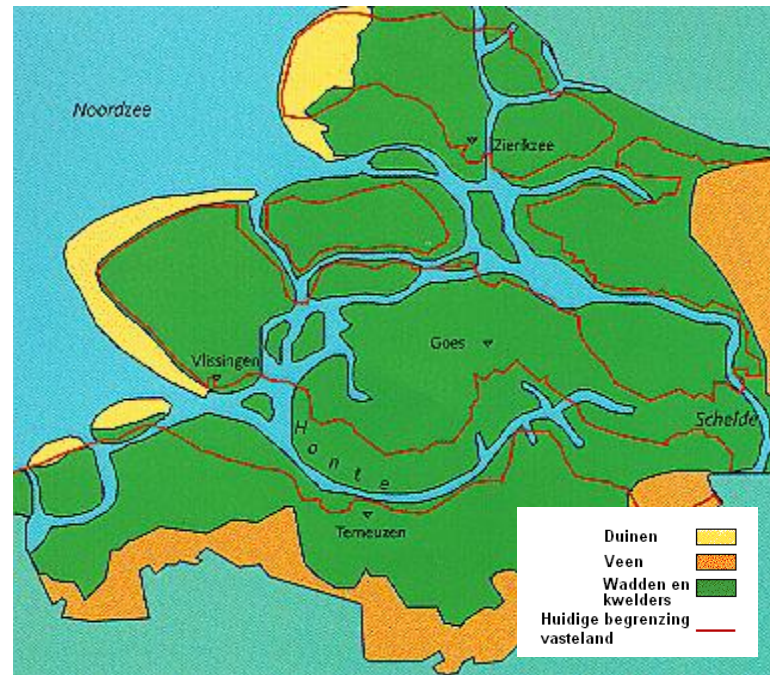
2.5

MORFOLOGISCHE ONTWIKKELING VANAF CA. 1000 – DE GROTE LIJNEN

Vanaf circa 1000 werden de eerste dijken opgeworpen. De Oosterschelde was inmiddels in gebruik als belangrijke scheepvaartroute naar onder andere Antwerpen (afbeelding 2.2). De locatie van het plangebied was destijds onderdeel van het slikken- en schorrenstelsel van het estuarium.

Afbeelding 2.2

Het Schelde-estuarium rond 1000. De Schelde liep via de huidige Oosterschelde naar de Noordzee. Bron: Schelde Informatie Centrum, 2003.



Gedurende de volle middeleeuwen (1000 – 1250) kregen mariene invloeden de overhand. Er ontstaat een grootschalige erosie van de kust: enerzijds daalt de bodem als gevolg van ontginningen en anderzijds is sprake van een geleidelijke zeespiegelstijging, die niet meer door aanvoer van nieuw sediment gecompenseerd kan worden. De erosie leidt tot het ontstaan van de zeegaten aan de Zeeuwse kust (Van Dierendonck et al., 2004, p. 11).

In de waterbodems van de Westerschelde en Oosterschelde kunnen plaatselijk ‘pockets’ voorkomen (Deeben et al., 2002, pp. 38-39). Dit zijn locaties waar de niet-erodeerbare laag plaatselijk dieper onder de waterbodem ligt.

De hoofdcontouren van het huidige mondingsgebied zijn waarschijnlijk ontstaan tijdens de periode 1400-1648. Gedurende deze periode hebben inpolderingen, stormvloed en militaire inundaties een cruciale rol gespeeld.

2.5.1

STORMVLOEDEN

De oorzaken van de meestal ernstige gevolgen van de stormvloed moeten waarschijnlijk gezocht worden in de voortdurende inklinking van de veengebieden. Inklinking werd in

belangrijke mate gevoed door de aanleg van de dijken. Hierdoor ontstond een vicieuze cirkel van inpoldering, inklinking en wateroverlast. Door wateroverlast was men genoodzaakt de afwatering te verbeteren, waardoor de polder verder kon inklinken enzovoorts. Ook het slechte onderhoud van de waterkeringen heeft een rol gespeeld. Tabel 2.2 geeft een chronologisch overzicht van de voornaamste -gedocumenteerde-stormvloed tot 1907. Sommige stormvloed zijn naamloos gebleven.

Tabel 2.2

Overzicht van de belangrijkste stormvloed van de middeleeuwen. Bronnen: Gottschalk, 1971/1977; Buisman, 1995; De Kraker, 2004.

Datering/ benaming	Datering/ benaming
26 december 838/ -	18 november 1424/ Derde St. Elisabethvloed
28 september 1014/ -	10 april 1446/ -
4 oktober 1134/ -	vermoedelijk 15 oktober 1449/ -
7-8 januari 1178/ -	20-21 oktober 1468/ Ursulavloed
20 november 1248/ -	27 september 1447/ Eerste Cosmas en Damianusvloed
28 december 1248/ -	
4 februari 1248/ -	
28 januari 1262/ -	26 september 1509/ Tweede Cosmas- en Damianusvloed
6 januari 1268/ -	13-14 december 1511/ -
14 of 17 december 1287/ -	27 december 1516/ Stevensvloed
5 februari 1288/ -	5 november 1530/ St. Felix Quade Saterdag
23 november 1334/ St. Clemensvloed	2 november 1532/ -
24 december 1357/ -	19 december 1551/ -
	13 januari 1552/ -
	15 februari 1552/ -
9 oktober 1374/ -	13 en 14 september 1555/ -
8-10 oktober 1375/ -	1 november 1570/ Allerheiligenvloed
22 januari 1393/ -	9 april 1606/ -
19 november 1404/ Eerste Elisabethvloed	26 januari 1682
15 januari of 2 maart 1421 / -	3 maart 1715
18 en 19 november 1421/ Tweede St. Elisabethvloed	15 januari 1808
	12 maart 1906
	31 januari – 1 februari 1953

2.5.2

BESTORTINGEN

In het verleden, ruwweg vanaf circa 1890 tot 1990 zijn op diverse locaties reeds vooroeververdedigingen - in de vorm van hard substraat – aangebracht om de vooroevers tegen de voortschrijdende erosie te beschermen. Ook in de plangebieden zijn in het verleden vooroeververdedigingen aangebracht. Kaartbijlage 6 toont de zones waarbinnen deze is gestort. Het gaat daarbij om kleine, in elkaar overlopende zones, die gezamenlijk de op de kaartbijlage getoonde vlakdekkende bestortingszone vormen. De begrenzingen van deze zones zijn waarschijnlijk conservatief aangeduid (mond. comm. P. Pieters, RWS Zeeland, 2010); in de werkelijke situatie lopen de bestortingen waarschijnlijk door tot buiten het aangegeven gebied. Voor wat betreft deze studie wordt er in onderstaande rapportage vanuit gegaan dat de begrenzing van de oude stortvakken correct is weergegeven. De aanwezigheid van een vlakdekkende oude vooroeverbesteding in een plangebied is reden het betreffende deel van het plangebied uit te sluiten van archeologisch vervolgonderzoek. Daartoe zijn een drietal redenen aan te geven:

- eventueel aanwezige archeologische waarden zijn waarschijnlijk reeds vernietigd door het destijds opgebrachte materiaal;

- nieuwe bestortingen op locaties waar reeds vooroeerverdedigingen zijn aangebracht brengen geen nieuwe noemenswaardige bodemverstoring met zich mee;
- diep in het sediment weggezonden objecten worden, na aanvankelijk mogelijk beschadigd te zijn door de bestortingen, beschermd tegen compactie door nieuw aan te brengen substraat of tegen erosie door de Schelde.

In de theoretische situatie dat objecten zinken op een oude vooroeerverdediging is de kans op een goede conservatie vrijwel nihil doordat het object niet de kans krijgt weg te zinken in het beschermende sediment.

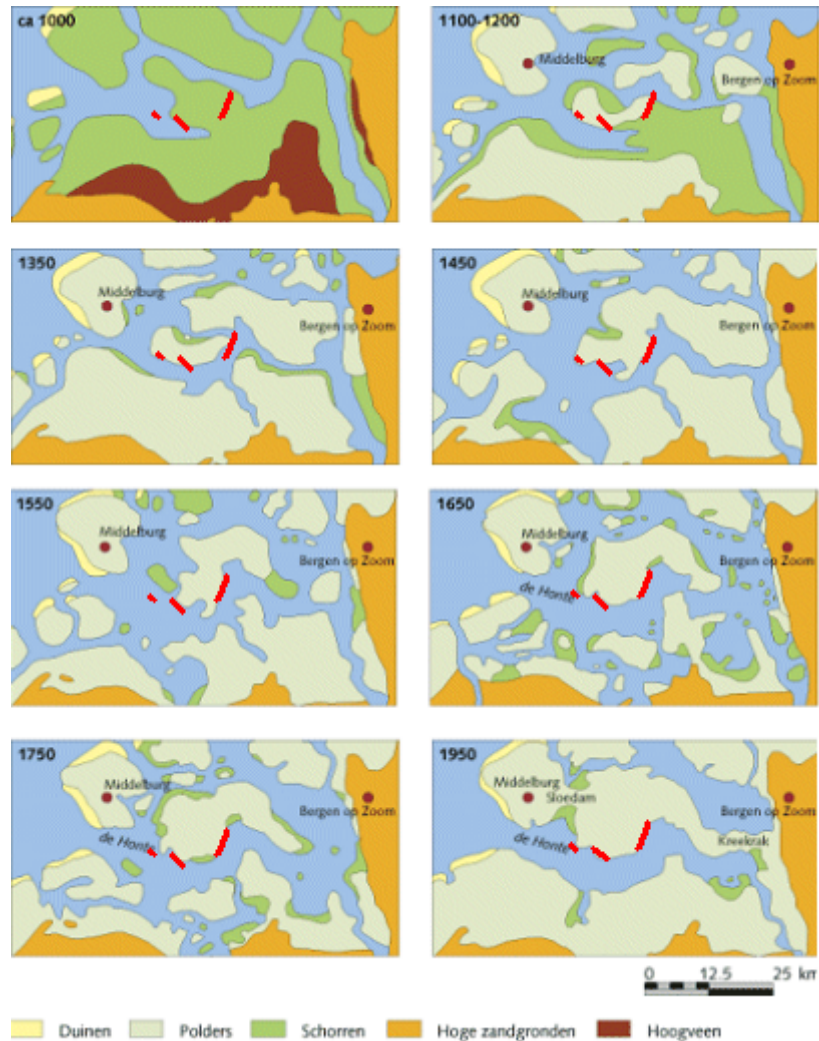
HOOFDSTUK 3 Westerschelde

In dit hoofdstuk komen de diverse planlocaties in de Westerschelde aan bod. Het hoofdstuk begint met een korte recapitulatie van de geografische ontstaansgeschiedenis van dit deel van Zuid-Beveland vanaf de late middeleeuwen. Accurate kaarten van het plangebied, die de geografische grenzen en locaties van nederzettingen tonen, ontstaan pas vanaf de 18^e eeuw. Oudere kaarten zijn bruikbaar om de globale begrenzing van Zuid-Beveland aan te geven, maar specifieke informatie ontbreekt: een foutmarge van een kilometer of meer is niet ongebruikelijk.

In de (vroeg) middeleeuwen was Zuid-Beveland feitelijk een samenstel van platen en eilanden temidden van geulen. In de 12^e en 13^e eeuw werd het Oudland systematisch omdijkt; aanleiding hiertoe waren onder andere de stormvloed van 1014 en 1134, waardoor de zeearm De Zwake (grenzend aan de noordzijde van de Hoedekenspolder) was ontstaan. Afbeelding 3.1 toont de gereconstrueerde ontwikkeling van dit deel van Zeeland van 1000 tot 1950. Na de stroomvloed resteerden de eilanden Borssele, Baarland en Oudelande. Deze eilanden werden van een ringdijk voorzien, waardoor één eiland (Borssele) ontstond. Daarnaast werden vier binnendijken aangelegd, de zogenaamde vijfzodendijken (een dijk met een kruinbreedte van vijf zoden).

Afbeelding 3.1

Reconstructie van de ontwikkeling van de Westerschelde. De locatie van de plangebieden zijn in rood aangegeven. Bron: Mol, 1995.



Afbeelding 3.2

Uitsnede uit een kaart uit 1300. De locatie van de plangebieden is indicatief aangeduid met een rode lijn.

Deze 14^e eeuwse kaart toont het eiland Borssele. De plangebieden zijn (indicatief) aangeduid met een rode lijn. Te zien zijn West-Borssele, Oost-Borssele en Baerland en de (wat grotere) nederzettingen. Het dorp Stuvezant lijkt nog op een eiland te liggen. Na diverse verdere inpolderingen (en perioden van landverlies) resteert het eiland Zuid-Beveland (afbeelding 3.3).



Afbeelding 3.3

Uitsnede uit oude kaart Zeelandicarum uit 1580 naar Jacob van Deventer. De locaties van de plangebieden zijn (indicatief) met een rode lijn aangeduid.



Afbeelding 3.4

Uitsnede uit een oude kaart uit 1657 (Tooneel des Aerdrijcks, ofte Nieuwe Atlas. De locaties van de plangebieden zijn (indicatief) met een rode lijn aangeduid.



Stuvesant is inmiddels aan het eiland toegevoegd. Opvallend is dat Everingen (Oud- of Nieuw Everinge?), Winningen (Vinninghe) en Bakendorp nog op deze kaart zijn aangegeven. Uit historische bronnen blijkt dat de genoemde dorpen dan al veel te lijden hebben gehad van het water. Borssele, Westkerke, Oostkerke, Monster en andere nederzettingen lijken door het water te zijn verzwolgen; slechts een kwelder resteert (afbeelding 3.2 vs. 3.3). Pas in 1616 werd de Borsselepolder bedijkt. Hoewel uit historische bronnen niet is op te maken dat Borssele ooit is verzwolgen, is de ondergang van bijvoorbeeld Monster en Westkercke wel degelijk gedocumenteerd:

“de in Borssele gelegene dorpen moesten deelen in de rampen, die, den 15 November 1530, geheel Zuid-Beveland troffen. Nadat men in het jaar 1531 weder begonnen was de, om deze dorpen gelegene, landerijen te bedijken, werden zij in het volgende jaar andermaal overstromd, waarna de meesten met de zee zijn gemeen gelaten tot in

het jaar 1616, als wanneer die bedijking hervat is.” Uit: A.J. van der Aa Aardrijkskundig Woordenboek der Nederlanden, 1839.

In 1591 werd een inlaagdijk aangelegd bij Capuijnenhoek; in 1778 één bij Hoedekenskerke. Op 6 februari 1782 vond een zware dijkval plaats, waardoor de inlaag uit 1591 werd verlaten en deze uiteindelijk in de golven verdween. Bij de kust van Hoedekenskerke werden twee inlagen aangelegd tussen het haventje en Capuijnenhoek (De Kraker, 2004). Vanaf ongeveer 1750 is het schiereiland van Stuvesant geheel in de Westerschelde verdwenen.

3.1 LOCATIE HOEDEKENSKERKE

Deze paragraaf beschrijft de specifieke situatie van plangebied Hoedekenskerke: achtereenvolgens komen de diepte van de niet-erodeerbare lagen, de ontwikkeling van de bodemligging vanaf 1800 en de bekende archeologische waarden aan bod.

3.1.1 BODEM

De waterbodemdiepte van het plangebied varieert tussen 1 - 28 m –NAP, waarbij het grootste deel van het zuidelijke deel op een diepte van ongeveer 10 m ligt. Het noordelijke deel ligt overwegend op een diepte van ongeveer 14 m –NAP. Uit boringen van NITG-TNO blijkt dat, in de Westerschelde, Holocene afzettingen doorlopen tot soms 20 m -mv², zie tabel 3.1. De locaties van de NITG-TNO boringen zijn weergegeven op kaartbijlage3.

Tabel 3.1

Diepte van Holocene lagen in de Westerschelde nabij het plangebied. In vet: boringen in het plangebied. Bron: NITG-TNO.

NITG-TNO nummer B48H	diepte Holocene laag in m –mv.	mv. in m t.o.v. NAP	Laagpakket van	Opmerkingen
0275	tenminste 14,4	-6,1	Walcheren	
0161	tenminste 16,8	-3,2	Walcheren	
0165	tenminste 20,7	-4,4	Walcheren	
0734	tenminste 8,1	-0,8	Walcheren	Hollandveen Laagpakket 1,3 – 1,7 m –mv
0172	tenminste 14,2	-4,7	Walcheren	
0048	20,6	-4,0	Walcheren	Form. v. Waalre tot 24 m –mv Form. v. Oosterhout tot tenminste 26,3 m –mv
0652	1,2	-0,9	Walcheren	
	1.8		Hollandveen	
	tenminste 5.8		Wormer	

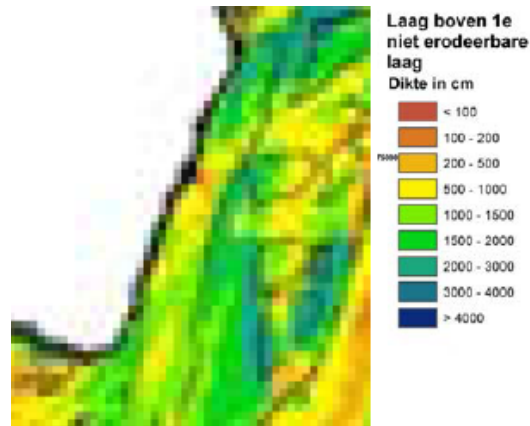
Afbeelding 3.5 geeft de dikte van de Holocene laag boven de niet-erodeerbare (pre-Holocene) laag grafisch weer. Uit deze kaart blijkt dat de niet-erodeerbare laag onder een pakket van 10-15 m ligt.

² Het maaiveld wordt hier gevormd door de top van de waterbodem.

Afbeelding 3.5

Dikte van erodeerbare
(Holocene) lagen op niet-
erodeerbare lagen.

Bron: Kuijper *et al.*, 2004



3.1.2

ONTWIKKELING BODEMLIGGING 1800 - 2004

De lange termijn ontwikkeling van de Westerschelde (kaartbijlage 4) toont dat het Middelgat tussen 1890 en 1931 breder werd ten koste van het oostelijk gelegen platenstelsel (Brouwersplaat en Rug van Baarland). Het zuidelijke deel sedimenteert van 1931 tot 2005. Vanaf ongeveer 1975 vindt ook sedimentatie ter hoogte van het voormalige Vinninghe (boring 356) plaats. Met name gedurende het afgelopen decennium heeft sedimentatie plaatsgevonden in het Middelgat. Het plangebied is in dezelfde periode echter onderhevig geweest aan aanzienlijke erosie.

Onderstaande (topografisch militaire kaart (veldminuut) van M.J. Phaff van omstreeks 1850 toont de toenmalige waterbodemdiepten in meters³ ten opzichte van NAP⁴.

³ Het metrieke stelsel werd in 1816 in gebruik genomen in het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden. Het jaartal waarin deze kaart is vervaardigd is niet precies bekend, maar M.J. Phaff heeft in 1850 een veldminuut van Kornwerd/Makkum getekend en in 1859 een van De Burg/W.Hoek. Aangenomen wordt dat deze kaart omstreeks 1850 werd opgesteld.

⁴ Heel Nederland stapte in 1818 over op (Normaal) Amsterdams Peil (NAP).

Afbeelding 3.6

Waterbodemdiepte (in m -NAP) op een historische kaart van M.J. Phaff, jaar van publicatie vermoedelijk rond 1850. Bron: www.watwaswaar.nl.



Vergeleken met de huidige waterbodemdiepten (zie bijlage 5 waterbodemdiepten) blijkt dat in dit plangebied aanzienlijke sedimentatie (ongeveer 6 m) heeft plaatsgevonden. Op de historische kaarten zijn een tweetal havens nabij Hoedekenskerke aangegeven.

3.1.3

BEKENDE BODEMVERSTORINGEN

Het noordelijke deel van het plangebied is vrijwel geheel bedekt met oude bestortingen van eerdere vooroeververdedigingen. Ook in het resterende deel van het plangebied – met name aan de westkant - zijn reeds bestortingen aanwezig in delen van dit plangebied (zie kaartbijlage 6). Het gehele plangebied ligt in een zone waarin – los van het vooroeververdedigings-programma - opgebaggerd materiaal zal worden gedeponeed in

het kader van de verruiming van de vaargeul Westerschelde. Daarnaast bevinden zich diverse kabels en leidingen in het plangebied, als gevolg waarvan te rekenen is enige bodemverstoring (bijlage 3A).

3.1.4 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

In en nabij het plangebied liggen de locaties van drie uit historische bronnen bekende verdronken nederzettingen, zie tabel 3.2 en kaartbijlage 3A.

Tabel 3.2

Bekende verdronken dorpen in en nabij locatie Hoedekenskerke. Bron: Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland.

Nummer	Plaatsnaam	Verdronken In	Beschrijving
47	Bakendorp	1530-1570	(Badickedorp). Vernield tijdens de Quade Saterdach, de St. Felixvloed van 5 november 1530. Het dorp werd herdijkt, maar door dijkvallen verdween het geleidelijk in de Westerschelde. Tegenwoordig is het weer bedijkt; resten van Bakendorp waren tot 1957 in het landschap te zien. Sindsdien zijn de resten door een ruilverkaveling uit het zicht verdwenen.
48	Vinninghe		Mogelijk vernietigd tijdens de St. Felixvloed van 1530. Vinninghe lag op het voormalige eiland Baarland. Op www.geschiedeniszeeland.nl wordt geopperd dat Vinninghe, ondanks meerdere overstromingen, mogelijk niet is verlaten door invloed van het water, maar dat het dorp werd overvleugeld en ingelijfd door Hoedekenskerke. De kerk van Vinninghe is vermoedelijk in 1608 afbroken. Recent zijn de funderingen van deze kerk aangetroffen aan de noordzijde van de Havenstraat in Hoedekenskerke.
49	Oostende		In de vijftiende eeuw kreeg het dorp keer op keer te maken met wateroverlast. In de winter van 1520/21 werd de nederzetting opgegeven en buitengedijkt.

Archis vermeldt de volgende waarnemingen in en nabij het plangebied (tabel 3.3 en kaartbijlage 3A):

Tabel 3.3

Waarnemingen nabij het plangebied. Bron: Archis II.

Archis-nr.	datering	omschrijving
22000	vermoedelijk Romeinse tijd	afkomstig uit het verdronken land Biezelingsche Ham nabij het verdronken dorp Oostende
22009	late middeleeuwen	loden penning, mogelijk afkomstig uit het verdronken dorp Vinninghe of Hoedekenskerke.
22010	late middeleeuwen	vermoedelijk een vliedberg nabij het voormalige Vinninghe (buiten de huidige kustlijn). In 1570 is sprake van "den bergh die in de Casteelhouch leyt". In een overlopen van 1636 wordt vermeld: "in denCasteelhouch aldaar drie vronen, resp. den bergh, voor den bergh, achterden bergh"
38332	nieuwe tijd	wrak van de (houten) tjalk Johanna Elisabeth, vergaan voor 1905
38333	nieuwe tijd	wrak van een lichter, gezonken in 1909

Niet van archeologisch, maar wel van cultuurhistorisch belang is een strekdam aan de oever van de Westerschelde bij Baarland (objectnr. 1556, mon.nr. 1556 op de cultuurhistorische

monumentenlijst van de provincie Zeeland. Deze bestaat uit gekoppelde paalschermen, waarvan de ruimte tussen de palen tot 0,5 m boven laag water is gevuld met stenen. Rond het hoofd staan schoorpalen, die als ijsbrekers dienstdoen (zie afbeelding 3.7). Nabij het nog zichtbare paalhoofd bevond zich een twee, soortgelijke constructie, die niet meer in het landschap zichtbaar is.

Afbeelding 3.7

Restanten van een paalhoofd nabij Baarland. Foto: A. Vink.



3.1.5 MULTI BEAM OPNAMEN

De multi-beam opnamen tonen geen bijzonderheden.

3.2 LOCATIE ELLEWOUTSDIJK

Deze paragraaf beschrijft de specifieke situatie van plangebied Ellewoutsdijk: achtereenvolgens komen de diepte van de niet-erodeerbare lagen, de ontwikkeling van de bodemligging vanaf 1800 en de bekende archeologische waarden aan bod.

3.2.1 BODEM

De waterbodemdiepte van het plangebied varieert tussen 2 – 19 m –NAP, waarbij het grootste deel op een diepte tussen 8 – 9 m –NAP ligt. Het noordelijke deel ligt overwegend op een diepte van ongeveer 14 m –NAP. Uit boringen van NITG-TNO blijkt dat, in de Westerschelde, Holocene afzettingen doorlopen tot soms 20 m –mv⁵, zie tabel 3.4. De locaties van de NITG-TNO boringen zijn weergegeven op kaartbijlage 3B.

Tabel 3.4

Diepte van Holocene lagen in de Westerschelde nabij het plangebied. In vet: boringen in het plangebied. Bron: NITG-TNO.

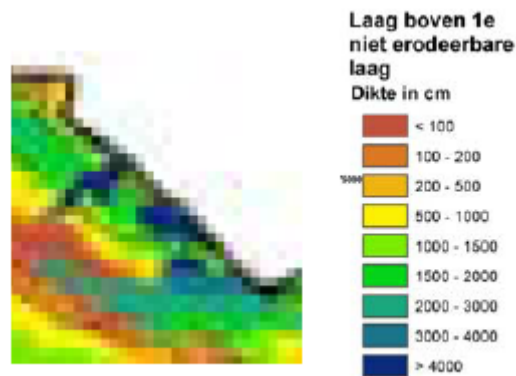
NITG-TNO nummer B48G	diepte Holocene laag in m –mv	mv in m t.o.v. NAP	Laagpakket van	Opmerkingen
0079	tenminste 27,8	-10,10	Walcheren	
0233	6,3	-10,70	Walcheren	Form. v. Oosterhout tot 18,3 m –mv Form. v. Breda tot tenminste 29,3 m –mv
0013	15	-7,80	Walcheren	Form. van Oosterhout tot 22 m –mv Form. van Breda tot tenminste 27,4 m –mv
0004	6 7	+2,92	Walcheren Hollandveen	Form. v. Boxtel tot 16 m –mv Form. v. Eem tot 22 m –mv Form. v. Waalre tot 25 m –mv Form. v. Oosterhout tot 33 m –mv Form. v. Breda tot tenminste 49 m –mv

⁵ Het maaiveld wordt hier gevormd door de top van de waterbodem.

Afbeelding 3.8

Dikte van erodeerbare (Holocene) lagen op niet-erodeerbare lagen.

Bron: Kuijper *et al.*, 2004.



Afbeelding 3.8 geeft de dikte van de Holocene laag boven de niet-erodeerbare (pre-Holocene) laag grafisch weer. Uit deze kaart blijkt dat de niet-erodeerbare laag onder een pakket van 15 – 10 m ligt.

3.2.2

ONTWIKKELING BODEMLIGGING 1800 – 2004

De Lange termijn ontwikkeling van de Westerschelde (kaartbijlage 4) toont locatie Ellewoutsdijk gedurende de periode 1800 en 2005. Gedurende deze periode is dit deel geleidelijk gesedimenteerd. De Honte, die aanvankelijk tegen de polderdijk schuurde, heeft zich geleidelijk in zuidelijke richting verplaatst. Onderstaande topografisch militaire kaart (veldminuut) uit 1857 van A.W.H. de Man toont de toenmalige waterbodemdiepten.

Afbeelding 3.9

Waterbodemdiepte (in m -NAP) op een historische kaart van A.W.H. de Man, jaar van publicatie: 1857. Bron: www.watwaswaar.nl.



Ook in plangebied Ellewoutsdijk heeft aanzienlijke sedimentatie plaatsgevonden: ten opzichte van ca. 150 jaar geleden is een sedimentpakket van ongeveer 8 – 12 m dik ontstaan. Het plangebied is momenteel echter onderhevig aan erosie.

3.2.3 BEKENDE BODEMVERSTORINGEN

In locatie Ellewoutsdijk bevinden zich voor zover bekend geen kabels en leidingen. Behalve in het oostelijke deel is het plangebied vrijwel volledig bedekt met oude bestortingen (kaartbijlage 6). Er zijn geen bagger- of stortactiviteiten in het kader van de huidige of vroegere verruimingen bekend.

3.2.4 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

In het plangebied bevinden zich geen bekende verdronken nederzettingen. Nabij het plangebied liggen de locaties van twee -uit historische bronnen bekende- verdronken nederzettingen, zie tabel 3.5 en kaartbijlage 3B.

Tabel 3.5

Bekende verdronken dorpen nabij locatie Ellewoutsdijk. Bron: Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland.

Nummer	Plaatsnaam	Verdronken in	Beschrijving
42	Wolfertsdorp	1530	dorp op het voormalig eiland Borssele. Kort na de stormvloed van 1530 werd het dorp als "geheel weggeschuert" vermeld.
44	Oud-Everinge	1450-1500	de exacte ligging is tot op heden onbekend.

In Archis zijn de diverse waarnemingen geregistreerd (tabel 3.6). De meesten zijn afkomstig uit de polder.

Tabel 3.6

Waarnemingen in en nabij het plangebied. Waarnemingen binnen het plangebied zijn vet gedrukt. Bron: Archis II.

Archis-nr.	datering	omschrijving
27266	laat-neolithicum	bewerkt vuursteen (Flint-Ovalbeil), aangetroffen op Pleistocene opduiking
44510	Romeinse tijd	diverse sporen van verhoogde huisplaats, houtskool en aardewerk. Een deel van het hout blijkt van neolithische ouderdom te zijn. De sporen bevinden zich op 170 cm –mv op de veraarde top van het Hollandveen
	late middeleeuwen	sporen van veenwinning
44585	late middeleeuwen	verhoogde huisplaats en aardewerk. Net ten zuiden van een kreekkrug gelegen op het maaiveld.
44592 44593	laat-paleolithicum – neolithicum	op grond van de vondst van een laat-neolithische bijl in de omgeving, betreft het vermoedelijk een vindplaats uit het (laat-)neolithicum. Zowel op de hogere als lagere delen van het dekzand zijn vondsten (houtskoolresten) aangetroffen.
44595	late ijzertijd- Romeinse tijd	aardewerk.
	late middeleeuwen	resten van het verdronken dorp Koudorpe
44596	late ijzertijd- Romeinse tijd	vindplaats met aardewerk, dierlijk bot en verbrande leem, gelegen op een veraarde veenlaag. De veenlaag is geërodeerd en afgezet met Afzettingen van Duinkerke
44598	late ijzertijd- Romeinse tijd	op een diepte van 1,5 m –mv is houtskool, as, verbrande leem en een stukje aardewerk aangetroffen. De vindplaats is tijdens de moeraning vrijwel geheel vergraven en tevens verspoeld door een geul. In de geul is aardewerk uit dezelfde periode aangetroffen.
44600	late ijzertijd- Romeinse tijd	aardewerk op de veraarde top van het Hollandveen.

50941	Romeinse tijd	sporen van veenwinning, resten van een nederzetting (sporen van onder meer een woonstalhuis met omheining, spieker, bijgebouwtje) met aardewerk. Sporen van moertering.
	late middeleeuwen	aardewerk en sporen van moertering
56925	Romeinse tijd	divers aardewerk, sporen van veenwinning (moertering), aangetroffen op veenkop, waarin ook palen waren geslagen. Vermoedelijk is de veenkop een activiteitengebied. De woonlocatie lag mogelijk elders.
	late middeleeuwen	divers aardewerk
236145	late middeleeuwen	bronzen gesp.
409014	Romeinse tijd	sporen van een nederzetting (acht verschillende huisplattegronden) en diverse materiële resten, onder meer bronzen en zilveren munten. Sporen afkomstig in een veenlaag, onder een kleipakket van 1 m dik. Een deel van het gebruikte hout was tijdens de bouw reeds circa 3500 jaar oud.
411675	Romeinse tijd	divers aardewerk op de top van het Hollandveen.
411712	late middeleeuwen – nieuwe tijd	aardewerk en menselijke skeletresten in een dichtgestorte sloot.

Wat betreft het hout dat reeds tijdens gebruik zeer oud was (waarnemingen 44510 en 409014), kan worden opgemerkt dat bij Terneuzen een verdrinken bos heeft gelegen. Dit bos is omstreeks 3500 v.Chr. gegroeid en raakte later met veen bedekt. Het gefossiliseerde bos heeft zich tot de 1e eeuw na Chr. meer naar het noorden uitgestrekt, zodat ook nabij Ellewoutsdijk stammen in het veen waren te vinden. Daarnaast hebben de meeste nederzettingen – zowel uit de Romeinse tijd als uit de late middeleeuwen – een connectie met moertering (zoutwinning uit veen).

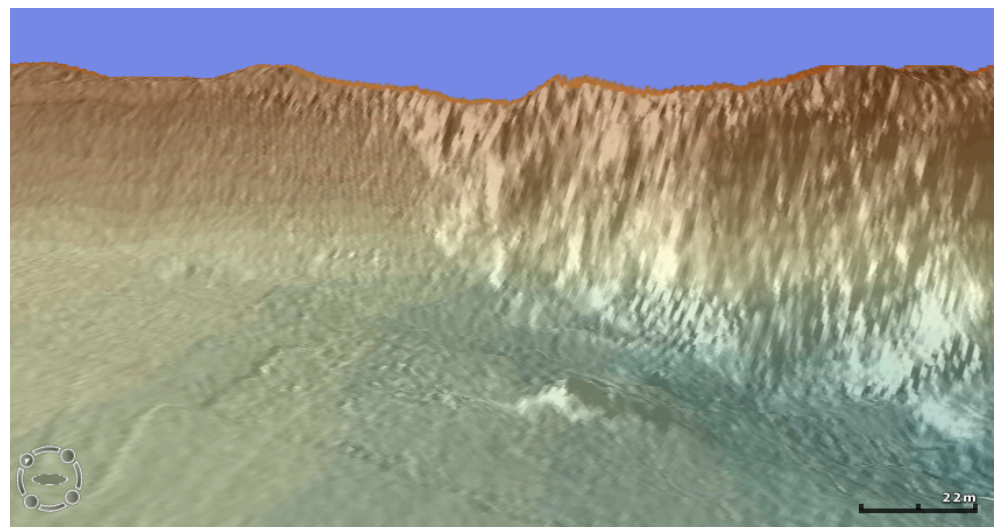
3.2.5

MULTI BEAM OPNAMEN

Op locatie 51° 3' 55 N – 3° 47' 21" E ligt een opduiking met een mogelijke antropogene oorsprong. Het zou hier kunnen gaan om resten van het verdrinken dorp Oud-Everinge, maar gezien de sedimentatieprocessen van de afgelopen decennia is dit niet waarschijnlijk. Mogelijk gaat het om (tamelijk recente) wrakresten of scheepslading.

Afbeelding 3.10

Multi beam opname plangebied Ellewoutsdijk (10m metingen/m²): mogelijk antropogeen object (coördinaten 51° 3' 55 N – 3° 47' 21" E).



3.3 LOCATIE BORSSELE

Deze paragraaf beschrijft de specifieke situatie van plangebied Borssele: achtereenvolgens komen de diepte van de niet-erodeerbare lagen, de ontwikkeling van de bodemligging vanaf 1800 en de bekende archeologische waarden aan bod.

3.3.1 BODEM

De waterbodemdiepte van het plangebied varieert tussen 27 – 43 m –NAP, waarbij het grootste deel op een diepte tussen 40 - 43 m – NAP ligt. Uit boringen van NITG-TNO blijkt dat, in de Westerschelde, Holocene afzettingen doorlopen tot soms 20 m -mv⁶, zie tabel 3.6. De locaties van de NITG-TNO boringen zijn weergegeven op kaartbijlage 3C.

Tabel 3.7

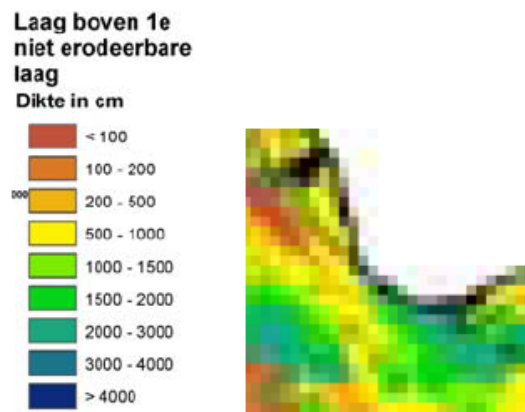
Diepte van Holocene lagen in de Westerschelde nabij het plangebied. In vet: boringen in het plangebied. Bron: NITG-TNO.

NITG-TNO nummer B48D	diepte Holocene laag in m –mv	mv in m t.o.v. NAP	Laagpakket van	Opmerkingen
0073	6 7	-3,15	Walcheren Hollandveen	Form. Boxtel tot 19 m –mv Form. van Eem tot 20 m –mv Form. van Waalre tot 23m –mv Form. van Oosterhout tot tenminste 40 m –mv
0074	5 7 20	-3,15	Walcheren Hollandveen Walcheren	Form. van Maassluis tot 21 m -mv Form. v. Oosterhout tot 18,3 m -mv
0075	5 6,6	-3,15	Walcheren Hollandveen	Form. van Boxtel tot 21 m –mv Form. van Waalre tot 24 m -mv Form. van Oosterhout tot 32 m –mv Form. van Breda tot tenminste 36 m –mv
0269	1,16	-35,30	Walcheren	Form. van Oosterhout tot 5 m –mv

Afbeelding 3.11 geeft de dikte van de Holocene laag boven de niet-erodeerbare (pre-Holocene) laag grafisch weer. Uit deze kaart blijkt dat de niet-erodeerbare laag onder een sedimentpakket van 2 – 5 m dik ligt.

Afbeelding 3.11

Dikte van erodeerbare (Holocene) lagen op niet-erodeerbare lagen. Bron: Kuijper *et al.*, 2004.



⁶ Het maaiveld wordt hier gevormd door de top van de waterbodem.

3.3.2

ONTWIKKELING BODEMLIGGING 1800 – 2004

De lange termijn ontwikkeling van de Westerschelde (kaartbijlage 4) toont locatie Borssele gedurende de periode 1800 en 2005. Vooral vanaf 1966 is dit deel zwaar geërodeerd. Het plangebied ligt bovendien vlakbij de Pas van Terneuzen, waar in het recente verleden baggeractiviteiten ten aanzien van eerdere verruimingen hebben plaatsgevonden. Afbeelding 3.12 toont de waterbodemdiepten rond het jaar 1857.

Afbeelding 3.12

Waterbodemdiepte (in m -NAP) op een historische kaart van A.W.H. de Man, jaar van publicatie: 1857. Bron: www.watwaswaar.nl.



In plangebied Borssele heeft aanzienlijke erosie plaatsgevonden. De huidige waterbodemdiepte binnen het plangebied ligt rond 40 m. Anderhalve eeuw geleden lag deze op ongeveer 14 m.

3.3.3

BEKENDE BODEMVERSTORINGEN

Langs de oeverstrook is in het recente verleden een vooroeververdediging aangebracht, welke in het noordoostelijk deel van het plangebied valt. Op locatie Borssele heeft voor zover bekend geen bodemverstoring plaatsgevonden door de aanleg van kabels en leidingen. Westelijk van het plangebied bevinden zich een aantal gasleidingen. Het nabijgelegen deel van de vaargeul is in het recente verleden gebaggerd in het kader van eerdere verruimingen.

3.3.4 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

In het plangebied bevinden zich geen bekende verdronken nederzettingen. Nabij het plangebied bevinden zich de locaties van twee uit historische bronnen bekende verdronken nederzettingen, zie tabel 3.8 en bijlage 3C.

Tabel 3.8

Bekende verdronken dorpen nabij locatie Borssele. Bron: Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland.

Nummer	Plaatsnaam	Verdronken In	Beschrijving
41	<u>Westkerke</u> (<u>Raaskerke</u>)	1530	dorp op het voormalig eiland Borssele. Verdween in de Westerschelde na de stormvloed van 1530.
42	<u>Wolfertsdorp</u>	1530	dorp op het voormalig eiland Borssele. Verdween in de Westerschelde na de stormvloed van 1530.

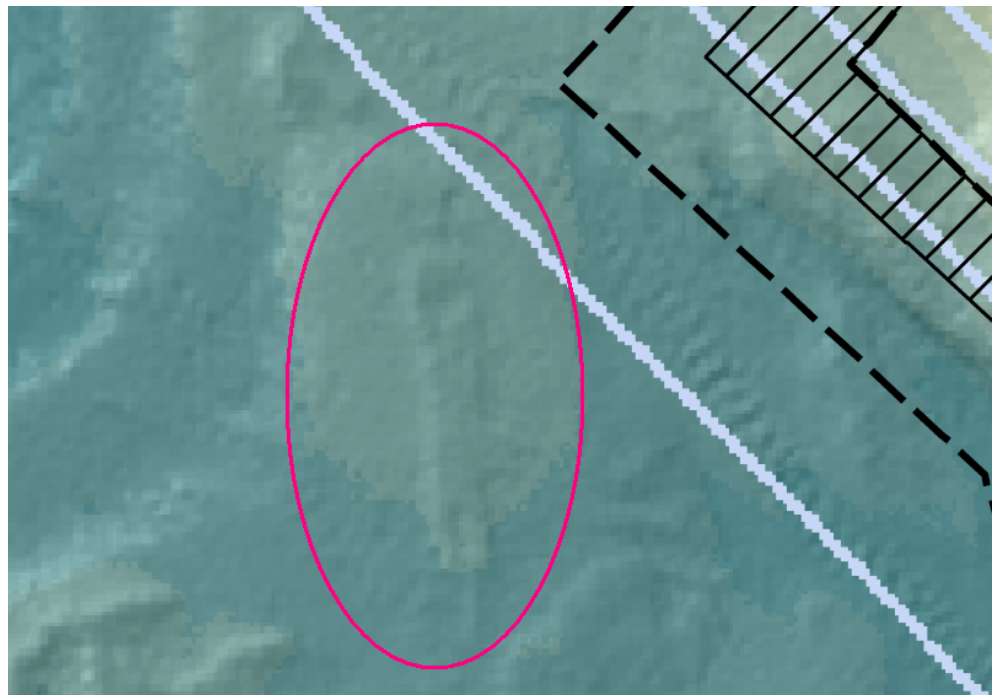
Op de strandvlakte bij Borssele zijn in Archis twee waarnemingen gedocumenteerd. Waarneming 52274 betreft de vondst van een vuurstenen boor uit het laat-paleolithicum; waarneming 408350 beschrijft een houten messchede uit 1700-1800.

3.3.5 MULTI-BEAM OPNAMEN

In het onderzoeksgebied – maar buiten het plangebied - ligt een fenomeen met een mogelijk antropogene oorsprong (afbeelding 3.13). Het langwerpige fenomeen heeft een lengte van circa 50 m en een zichtbare breedte van circa 11 m en lijkt enige slagzij te maken. Vermoedelijk heeft zich aan de westzijde sediment opgehoopt. Resten van een verdronken nederzetting zijn op het eerste gezicht niet te zien. Aangezien dit deel van de Westerschelde aan zware erosie heeft blootgestaan (par. 3.3.1), is het toenmalige bewoningsniveau inmiddels verdwenen.

Afbeelding 3.13

Multi beam opname plangebied Borssele (10m metingen/m²): mogelijk antropogeen object in plangebied Borssele. Het plangebied is met zwarte punten aangegeven.



3.4

TWEEDE WERELDOORLOG

Tijdens de eindfase van de Tweede Wereldoorlog is met name aan de zuidelijke oever van Zuid-Beveland hevig gevochten. De Westerschelde was voor de geallieerden een vitale bevoorradingsweg tot de haven van Antwerpen. Operatie Vitality II omvatte onder andere een amfibische landing bij Baarland, in het zuidelijk deel van plangebied Hoedekenskerke, zodat in dit plangebied met resten te rekenen. Vanwege het grote strategische belang van de zuidkust van Zuid-Beveland kunnen daarnaast, overigens net als in de overige plangebieden ook vliegtuigwrakken en gezonken schepen uit deze periode in de plangebieden verwacht worden.

Afbeelding 3.13

Detail van de *Map of operations at the Scheldt estuary*, 1944. Bron: Word War II database, www.ww2db.com



HOOFDSTUK

4 Oosterschelde

In dit hoofdstuk komen de planlocaties Burghsluis en Schelphoek aan bod. Het hoofdstuk begint met een korte recapitulatie van de geografische ontstaansgeschiedenis vanaf de late middeleeuwen.

4.1

GEOGRAFISCHE ONTWIKKELING

Kenmerkend voor Schouwen-Duiveland zijn de vele inlaagdijken. Inlaagdijken werden aangelegd achter een instabiele zeedijk. Dit waren meestal dijken waar een diepe stroomgeul vlak langs de dijk loopt en waar de ondergrond van jong zeezand sterk erosiegevoelig is. Nabij plangebied Schelphoek komt bijvoorbeeld de Koudekerksche Inlaag voor. Op het moment dat de oude zeedijk was bezweken, werd de inlaagdijk de nieuwe zeekering, waarachter vervolgens vaak een nieuwe inlaagdijk werd gebouwd. Op deze wijze is veel land verloren gegaan: vermoedelijk lag de meest zuidelijk zeedijk omstreeks 1400 op de huidige Roggenplaat ten zuiden van de diepe stroomgeul De Hammen. Tussen 1475 en 1650 is naar schatting ongeveer 3500 ha aan polderland van het Zuidland van Schouwen verdwenen, inclusief een groot aantal dorpen. De huidige zeedijk is de inlaagdijk uit 1581, die dwars door Koudekerke kwam te liggen, waardoor grote delen van het dorp buitendijks kwamen te liggen. De Plompe Toren is een restant van de in 1583 afgebroken kerk, die sindsdien in gebruik was als baken voor de scheepvaart. In 1654 werd ten noorden van de toren een nieuwe inlaagdijk opgeworpen, waardoor de toren feitelijk in een inlaag (gebied tussen zeedijk en inlaagdijk) kwam te liggen (www.kreeft.zeeland.nl). Op luchtfoto's zijn de tegenwoordige zeedijken en inlaagdijken opvallend. Uit de inlagen werd klei gewonnen, waarmee dijken werden opgeworpen of onderhouden. Tegenwoordig hebben deze 'karrevelden' een bestemming als natuurgebied. Op oude kaarten uit 1540 en 1657 kunnen de planlocaties bij benadering worden aangeduid (afbeelding 4.1 en 4.2).

Afbeelding 4.1

Uitsnede uit kaart uit 1540.
rode lijnen: huidige kustlijn;
groene lijnen: toenmalige
dijken. Het plangebied is blauw
omlijnd. Bron:
<http://home.hccnet.nl/cboot.1/schouwen.html>.



Kaarten uit deze periode zijn echter nog verre van betrouwbaar. Zuydkercke heeft bijvoorbeeld waarschijnlijk verder noordelijk gelegen. Er dient rekening gehouden te worden met een foutmarge van een kilometer of meer. Zeker is in ieder geval dat rond 1540 de plangebieden nog deel uitmaakten van het vaste land.

Afbeelding 4.2

Uitsnede uit een oude kaart uit 1657 (Toonneel des Aerdrijcks, ofte Nieuwe Atlas. De locaties van de plangebieden zijn (indicatief) met een rode lijn aangeduid.



Ten opzichte van 1540 is de kustlijn aanzienlijk in noordelijke richting verplaatst. Beide plangebieden liggen nu buitendijks. De kustlijn verandert na 1657 niet veel meer. Burse Sluys (Burghsluis), ontwikkelt zich uit de locatie waar het water rond Haamstede werd afgewaterd.

4.2

LOCATIE SCHELPHOEK

Deze paragraaf beschrijft de specifieke situatie van plangebied Schelphoek: achtereenvolgens komen de diepte van de niet-erodeerbare lagen en de bekende archeologische waarden aan bod.

4.2.1

BODEM

De RWS-boringen zijn hier in het plangebied (in de waterbodem) geplaatst. De Holocene laag heeft hier een dikte van ongeveer 35 m. De diepte van de waterbodem varieert van 3 tot 33 m -NAP. Uit boringen van NITG-TNO blijkt dat in de nabijheid van het plangebied de Holocene afzettingen tot een vergelijkbare diepte doorlopen, zie tabel 4.1. De locaties van de NITG-TNO boringen zijn weergegeven op kaartbijlage 3D.

Tabel 4.1

Diepte van Holocene lagen in de Oosterschelde nabij het plangebied. Bron: NITG-TNO.

NITG-TNO nummer B42G	diepte Holocene laag in m -mv	mv in m t.o.v. NAP	Laagpakket van	Opmerkingen
0081	2,3 16	-1,40	Walcheren Wormer	Form. v. Boxtel tot 21 m -mv Form. v. Eem tot tenminste 35,35 m -mv
0144	32,6	-2.20	Walcheren	Form. v. Maassluis tot tenminste 35 m -mv.

Van dit plangebied is een historische kaart beschikbaar (afbeelding 4.3) uit vermoedelijk 1852⁷, waarop onder meer de waterbodemdiepten zijn aangegeven. Deze zijn vermeld in decimeters, ten opzichte van Amsterdams Peil⁸.

Afbeelding 4.3

Waterbodemdiepte (in dm - NAP) op een historische kaart van J.M.A. Hubar, jaar van publicatie vermoedelijk rond 1852. Bron: www.watwaswaar.nl



De maximale diepte in het zuidelijke deel van het plangebied was in 1852 ongeveer 6 m - NAP. Tegenwoordig is de gemiddelde diepte hier 31 m. Vermoedelijk heeft de stroomgeul zich sinds 1852 dus nog verder in noordelijke richting verplaatst. Dit betekent dat een aanzienlijk deel van destijds mogelijk aanwezige middeleeuwse archeologische waarden inmiddels is weggeërodeerd.

Tegenwoordig is het meest noordelijk deel circa 3 m -NAP; van noordelijke in zuidelijke richting wordt het snel dieper. Slechts in het meest noordelijke deel kunnen zich dus nog waarden van vóór circa 1850 resteren.

4.2.2

BEKENDE BODEMVERSTORINGEN

Er zijn in dit plangebied nog geen eerdere bestortingen in het kader van vooroeververdedigingen aangebracht. Voorts bevinden zich in locatie Schelphoek voor zover bekend geen verstoringen door kabels en leidingen. Er zijn geen bagger- of stortactiviteiten bekend.

4.2.3

BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

In en om het plangebied bevinden zich diverse uit historische bronnen bekende verdronken nederzettingen. Deze worden in tabel 4.2 kort beschreven.

⁷ Het metrieke stelsel werd in 1816 in gebruik genomen in het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden. De Dordrechtse Courant van 7 december 1852 bevat een vermelding van de detachering bij de militaire verkenningen van 2^{de} luitenant J.M.A. Hubar van het regiment grenadiers en jagers. Aangenomen wordt dat deze persoon de kaart getekend heeft.

⁸ Heel Nederland stapte in 1818 over op (Normaal) Amsterdams Peil (NAP).

Tabel 4.2

Bekende verdrinken dorpen in en nabij locatie Schelphoek. In vet: verdrinken dorp in plangebied. Bron: Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland.

Nummer	Plaatsnaam	Verdrinken In	Beschrijving
5	Coudekerke		buitengedijkt tussen 1550 – 1600.
6	Zuidkerke		buitengedijkt in 1542
7	Brieskerke		buitengedijkt in 1542, wordt door Van der Aa (1839) omschreven als een “zeer aanzienlijk dorp waartoe de buurt ‘s Heer-Arentshaven behoorde”
8	Westkerke	voor 1500	
9	Oudekerke	vermoedelijk voor 1500	
10	Sint Jacobskerke	voor 1500	

Zuidkerke en Coudekerke zijn, evenals het in 1662 verdrinken Reygerskerke (Rengerskerke) nog op de historische kaart uit 1657 (afbeeldingen 4.2) te zien. Deze kaart suggereren dat deze nederzettingen nog binnen de dijken liggen en daarmee impliciet bewoond zijn. De kaarten geven echter alleen nederzettingen en globale land/watergrenzen aan. Details als wegen en dijken zijn niet opgenomen.

In Archis zijn drie waarnemingen geregistreerd, waarvan één in het plangebied (tabel 4.3).

Tabel 4.3

Waarnemingen in en nabij plangebied Schelphoek. Waarnemingen in het plangebied zijn vet gedrukt. Bron: Archis II.

Archis-nr.	datering	omschrijving
20297	late middeleeuwen	Pingsdorf aardewerk, exacte vondstlocatie niet bekend
21942	laat-neolithicum	vuurstenen kling en diverse fossiele botfragmenten van onder andere hert, mammoet, paard en rund. Aangetroffen in noordelijke stroomgeul De Hammen.
414109	midden-paleolithicum	vuistbijl uit Mousterien (Neanderthalers), mogelijk uit Saalien. Gevonden op de buitendijkse slikken bij Serooskerke

Waarneming 414109 en waarneming 21942 (dierlijke botten) zijn niet in een intacte context aangetroffen: lagen uit het Pleistoceen of een oudere periode bevinden zich op grote diepte onder het maaiveld.

4.2.4

MULTI BEAM OPNAMEN

De multi-beam opname toont geen bijzonderheden.

4.3

LOCATIE BURGHSLUIS

In deze paragraaf komen achtereenvolgens de diepte van de niet-erodeerbare lagen en de bekende archeologische waarden aan bod.

4.3.1

BODEM

De RWS-boringen zijn op de walkant geplaatst. De Holocene laag heeft hier een dikte van ongeveer 29 m. De waterbodem ligt op een diepte van circa 2,5 m in het noordelijk deel en circa 28 m in het zuidelijk deel. Uit boringen van NITG-TNO blijkt dat, in de Oosterschelde

nabij plangebied Burghsluis, Holocene afzettingen doorlopen tot soms meer dan 33 m -mv⁹, maar ook 'slechts' 11,5 m dik kunnen zijn, zie tabel 4.4. De locaties van de NITG-TNO boringen zijn weergegeven op kaartbijlage 3E.

Tabel 4.4

Diepte van Holocene lagen in de Oosterschelde nabij Burghsluis. Bron: NITG-TNO.

NITG-TNO nummer B42G	diepte Holocene laag in m -mv	mv in m t.o.v. NAP	Laagpakket van	Opmerkingen
0064	29,5	-8,45	Walcheren	Form. van Waalre tot tenminste 32 m -mv
0066	11,5	-22	Walcheren	Form. van Maassluis tot tenminste 29 m -mv
0133	18,5 tot tenminste 33	-6,35	Walcheren Wormer	

Van dit plangebied is een historische kaart beschikbaar (vermoedelijk rond 1852) waarop onder andere is te zien dat een paalwerk vanaf de Zuiddijk tot in het plangebied doorloopt (afbeelding 4.4). Belangrijker zijn de waterbodemdiepten, die op deze kaart zijn aangegeven. Deze zijn vermeld in decimeters, vermoedelijk ten opzichte van Amsterdams Peil.

Afbeelding 4.4

Waterbodemdiepte (in dm - NAP) op een historische kaart van J.M.A. Hubar, jaar van publicatie vermoedelijk rond 1852. Bron: watwaswaar.nl



Het noordelijk deel van het plangebied lag op een diepte van circa 6 m; het zuidwestelijk deel lag in de stroomgeul op een diepte van circa 20 m. Het plangebied als geheel lag waarschijnlijk grotendeels op het natuurlijke talud van de stroomgeul. De waterbodemdiepte rond 1852 was aanmerkelijk minder dan tegenwoordig. Vermoedelijk heeft de stroomgeul zich sindsdien nog verder in noordelijke richting verplaatst. Dit betekent dat een aanzienlijk deel van destijds mogelijk aanwezige archeologische waarden inmiddels is weggeërodeerd.

Burgh bezat vroeger een eigen haventje (zie afbeelding 4.4), waarvandaan haringvisserij werd uitgeoefend. Door een grondbraak is dit haventje in 1770 weggevallen en verplaatst naar het grondgebied van Haamstede. Plangebied Burghsluis is vlakbij de locatie van dit voormalige haventje gesitueerd.

⁹ Het maaiveld wordt hier gevormd door de top van de waterbodem.

4.3.2 BEKENDE BODEMVERSTORINGEN

In locatie Burghsluis bevinden zich voor zover bekend geen kabels en leidingen. Er zijn geen bagger- of stortactiviteiten bekend. In het plangebied zijn geen eerdere vooroeververdedigingen aangebracht.

4.3.3 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

In het plangebied bevinden zich geen bekende verdrinken nederzettingen. Nabij het plangebied ligt de locaties van één -uit historische bronnen bekende- verdrinken nederzetting, zie tabel 4.5 (kaart archeologische waarden).

Tabel 4.5

Bekende verdrinken dorpen nabij locatie Burghsluis. Bron: Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland.

Nummer	Plaatsnaam	Verdrinken in	Beschrijving
4	Clauskinderen (Claeskerke, Oostkerke)	1511	verdwenen in de Oosterschelde. Alleen de kerktoeren resteert nog; in de huidige dijk.

In Archis zijn drie waarneming geregistreerd, waarvan één in het plangebied (tabel 4.6).

Tabel 4.6

Waarnemingen in en nabij plangebied Burghsluis. Waarnemingen in het plangebied zijn vet gedrukt. Bron: Archis II.

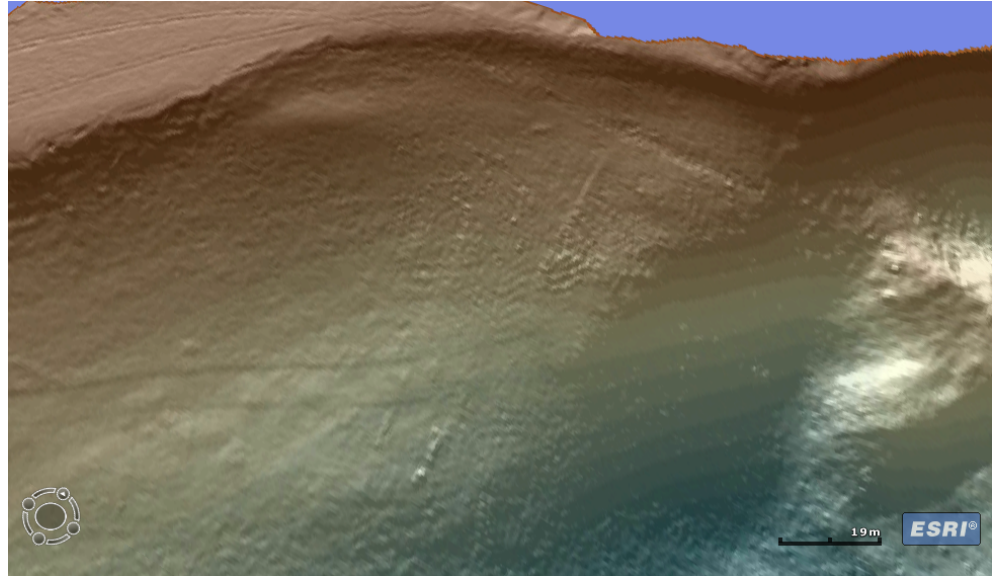
Archis-nr.	datering	omschrijving
20297	late middeleeuwen	Pingsdorf aardewerk, exacte vondstlocatie niet bekend
21942	laat-neolithicum	vuurstenen kling en diverse fossiele botfragmenten van onder andere hert, mammoet, paard en rund. Aangetroffen in noordelijke stroomgeul De Hammen.
414109	midden-paleolithicum	vuistbijl uit Mousterien (Neanderthalers), mogelijk uit Saalien. Gevonden op de buitendijkse slikken bij Serooskerke

4.3.4 MULTI BEAM OPNAMEN

Multi beam opnamen van plangebied Burghsluis (afbeelding 4.5) tonen een aantal haaks op elkaar staande lijnen op de helling van de huidige stroomgeul. Deze lijnen bevinden zich aangrenzend aan de noordoostzijde van het plangebied. Mogelijk hebben deze lijnen een antropogene oorsprong. Te denken valt bijvoorbeeld aan restanten van het paalwerk, dat op de oude kaart uit ongeveer 1852 staat aangegeven. Aangezien dit deel van het plangebied minder extreem is geërodeerd dan het zuidelijke deel, kunnen sporen nog bewaard zijn gebleven.

Afbeelding 4.5

Multi beam opnamen (10 metingen /m² grenzend aan de noordoosthoek van plangebied Burghsluis.



4.4

TWEEDE WERELDOORLOG

De Oosterschelde had gedurende de Tweede Wereldoorlog weinig strategisch belang. Voor zover bekend hebben in de Oosterschelde geen grootschalige krijgshandelingen plaatsgevonden. Wel is te rekenen met resten van neergeschoten vliegtuigen of gekelderde vaartuigen uit deze periode.

HOOFDSTUK 5 Synthese

In dit hoofdstuk wordt voor ieder plangebied een korte samenvatting aangereikt. Op basis van de verzamelde gegevens wordt een verwachtingsmodel gemaakt omtrent de aanwezigheid van archeologische waarden in de plangebieden. Het verwachtingsmodel vormt de basis voor de aanbevelingen ten aanzien van eventueel vervolgonderzoek.

5.1 WESTERSCHELDE

5.1.1 HOEDEKENSKERKE

Samenvatting: plangebied Hoedekenskerke was vanaf ongeveer 1350 continue bevaarbaar en de kustlijn is in grote lijnen tot op heden tamelijk stabiel gebleven. Sinds ongeveer 1850 heeft aanzienlijke sedimentatie (circa 6 m) plaatsgevonden (in het kader van eerdere verruimingen van de vaargeul is hier ook opgebaggerd slib gestort). De niet-erodeerbare lagen liggen daardoor tegenwoordig op een diepte tussen circa 5 tot soms 20 m onder de waterbodem. Binnen het plangebied bevinden zich geen bekende verdronken nederzettingen of Archis-waarnemingen. Voor zover deze in het geraadpleegde bronmateriaal in de Westerschelde zijn geprojecteerd, blijkt bij nadere beschouwing dat de bekende verdronken nederzettingen waarschijnlijk vooral achter de huidige kustlijn hebben gelegen.

Wel bevinden zich een aantal nog-niet geruimde scheepswrakken in de nabijheid van het plangebied. Op de multi beam-opname zijn geen antropogene fenomenen waar te nemen. Vermoedelijk vallen de bekende scheepswrakken buiten het met multi beam onderzochte gebied. Een groot deel van het plangebied is gedurende de afgelopen decennia voorzien van vlakdekkende vooroeververdedigingen.

Verwachting: ofschoon het plangebied al vanaf de middeleeuwen bevaarbaar was en, gezien de aanwezigheid van twee havens en de nabije vaargeul, sprake moet zijn geweest van een drukbevaren gebied, lag de niet-erodeerbare laag rond 1850 waarschijnlijk vlak onder de toenmalige waterbodem. Dit betekent dat eventuele scheepswrakken niet konden wegzinken in het sediment en dus blootstonden aan diverse versturende invloeden. De kans op scheepsarcheologische waarden van vóór 1850 is daarom gering, eventuele 'pockets' – locaties waar de niet-erodeerbare laag plaatselijk dieper onder de waterbodem lag – daargelaten. Na 1850 ontstaan uitstekende omstandigheden waaronder wrakken bewaard kunnen blijven bewaard. Dit betekent dat met name scheepsarcheologische waarden van na 1850 kunnen worden verwacht. Scheepsladingen of delen daarvan van vóór 1850 kunnen echter bewaard zijn gebleven in het sediment. Deze bevinden zich nu vermoedelijk onder een dikke sedimentlaag. Grote delen van plangebied Hoedekenskerke vallen af van archeologisch vervolgonderzoek omdat er eerder reeds een vlakdekkende vooroeververdediging is aangelegd.

Het plangebied kan daarnaast vliegtuigwrakken en/of vaartuigen uit de Tweede Wereldoorlog bergen, of van elders getransporteerde waarden bevatten, variërend van resten van scheepswrakken, scheepslading en waarden uit de pre- en protohistorie. Ten zuiden van Hoedekenskerke kunnen tijdens het aanleggen van de aanwezige kabels en leidingen eventuele archeologische waarden zijn beschadigd of vernietigd.

5.1.2

ELLEWOUTSDIJK

Samenvatting: plangebied Ellewoutsdijk was tot ongeveer 1300 land. Op een kaart uit 1657 is het plangebied aangeduid als een vermoedelijk droogvallende plaat. De waterbodemdiepte van het plangebied varieert tussen 2 m –NAP aan de kust en 19m –NAP naar de vaargeul. Het grootste deel ligt op een diepte tussen 8 – 9 m –NAP. Halverwege de 19^e eeuw lag de waterbodemdiepte op ongeveer 16 m –NAP aan de kust en circa 24 m –NAP in de stroomgeul. Ook hier heeft dus aanzienlijke sedimentatie plaatsgevonden in de afgelopen anderhalve eeuw. Vanaf de middeleeuwen tot 1850 bevond zich mogelijk een zandplaat op de locatie van het plangebied. Deze was in 1850 geheel geërodeerd. Zodat eventueel in deze sedimentlaag aanwezige archeologische objecten (scheepswrakken, verdronken nederzettingen) reeds in 1850 waren verdwenen. Dit betekent ook dat archeologische waarden uit de pre- en protohistorie – waarvan er blijkens Archis-waarnemingen talloze zijn aangetroffen in de omgeving – niet worden verwacht, tenzij uit secundaire context. In hoeverre resten van het prehistorische bos nog kunnen worden verwacht is niet bekend. Tegenwoordig heeft de erodeerbare laag overwegend een dikte van 10 – 15 m. Rond 1850 moeten niet-erodeerbare lagen dicht aan het waterbodempoppervlak hebben gelegen. Dit betekent dat ook hier, afgezien van eventuele pockets, sprake is van slechte conservatieomstandigheden voor scheepswrakken van vóór 1850. Pas nadat het gebied is gaan sedimenteren, kunnen redelijk intacte scheepswrakken worden verwacht. In grote delen van plangebied Ellewoutsdijk zijn in de afgelopen decennia reeds vooroeerverdedigingen aangebracht. Deze reeds vlakdekkend bestorte delen komen daardoor niet in aanmerking voor archeologisch vervolgonderzoek.

Verwachting: in dit plangebied kunnen scheepswrakken van na 1850 worden verwacht. Mogelijk is op de multi beam opname een scheepswrak te zien. Ook hier geldt dat scheepsladingen (ook van vóór 1850) vaak beter bewaard blijven dan scheepswrakken, zodat ook hier (delen van) scheepsladingen kunnen worden verwacht. Resten van verdronken nederzettingen worden niet verwacht. Het plangebied kan daarnaast vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog bergen, of van elders getransporteerde waarden bevatten, variërend van resten van scheepswrakken, scheepslading en waarden uit de pre- en protohistorie. Het plangebied kan bovendien resten van een prehistorisch bos bevatten. Deze zijn echter niet van archeologische of cultuurhistorische waarde. Alleen in de delen van plangebied Ellewoutsdijk waarin nog geen eerdere vooroeerverdediging is aangebracht kunnen bedreigde archeologische waarden verwacht worden.

5.1.3

BORSSELE

Samenvatting: Borssele is na 1657 bevaarbaar. De niet-erodeerbare laag bevindt zich tegenwoordig op een diepte tussen ongeveer 1,5 en 5 m onder de waterbodem. De waterbodemdiepte bevindt zich tussen ongeveer 27 – 43 m –NAP, waarbij het grootste deel op een diepte van ongeveer 40 – 43 m –NAP ligt.

De huidige waterbodem ligt in de meeste gevallen aanzienlijk dieper (meer dan 10 m) dan in 1857. Het noordoostelijk deel van het plangebied is voorzien van een oudere vooroeververdediging.

Verwachting: de aanzienlijke erosie betekent dat eventueel aanwezige archeologische waarden van vóór 1857 nu zijn verdwenen, eventuele pockets, scheepsladingen of door de stroom van elders getransporteerde waarden daargelaten. Uit multi-beam opnamen is desondanks een mogelijk scheepswrak te identificeren, net buiten het plangebied. Deze is vermoedelijk van na 1857. De geringe dikte van de erodeerbare laag maakt dat de conservatieomstandigheden slecht zijn. Het plangebied kan daarnaast vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog bergen, of van elders getransporteerde waarden bevatten, variërend van resten van scheepswrakken, scheepslading en waarden uit de pre- en protohistorie. Het deel van het plangebied waarin oude vlakdekkende vooroeverbestedingen zijn aangebracht bevat geen bedreigde/intacte archeologische waarden.

5.2 OOSTERSCHELDE

5.2.1 SCHELPHOEK

Samenvatting: plangebied Schelphoek was tot 1540 onderdeel van de polder. Tussen 1540 en 1657 werden grote stukken van de kust afgeslagen, waardoor Schelphoek sinds circa 1657 in de Oosterschelde ligt. De niet-erodeerbare laag heeft tegenwoordig een dikte van ongeveer 35 m. De huidige waterbodemdiepte varieert van 3 m -NAP aan de kust tot 33 m – NAP in het zuidelijke deel van het plangebied. Rond 1852 bevond de waterbodem zich in dit deel van het plangebied zich op een diepte van ongeveer 7 m -NAP. De toenmalige diepte in het noordelijke deel van het plangebied is niet bekend, maar zal waarschijnlijk niet meer dan 7 m –NAP zijn geweest. De stroomgeul lag destijds net ten zuiden van het plangebied; deze is sindsdien in noordelijke richting verplaatst en heeft daarbij een sterke erosie binnen het plangebied veroorzaakt: ongeveer 18 m sediment is weggespoeld. De laat-neolithische kling en diverse fossiele dierenbotten (waarneming 21942) zijn van elders aangespoeld.

Verwachting: ook hier impliceert de erosie dat archeologische waarden van vóór 1852 inmiddels zijn verdwenen: enkele zeer compacte voorwerpklassen daargelaten, is het onwaarschijnlijk dat archeologische objecten meer dan 18 m in een erodeerbare laag wegzakken. Alleen in het meest noordelijke (ondiepe) deel van het plangebied kunnen archeologische waarden uit oudere perioden worden verwacht. Te denken valt daarbij aan resten van het verdronken dorp Brieskerke, dat vermoedelijk in of nabij het plangebied gelegen heeft. Met name diepere sporen zoals fundamenten en graven kunnen bewaard zijn gebleven. Deze sporen zijn niet op de beschikbare – grofmazige – multi beam opnamen te zien. Het plangebied kan daarnaast vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog bergen, of van elders getransporteerde waarden bevatten, variërend van resten van scheepswrakken, scheepslading en waarden uit de pre- en protohistorie.

5.2.2 BURGHSLUIS

Samenvatting: plangebied Burghsluis was, net als Schelphoek, tot 1540 onderdeel van de polder. In hetzelfde erosieve proces verdween ook Burghsluis tussen 1540 en 1657 in de Oosterschelde. Door het plangebied liep destijds mogelijk een dijk welke na 1657 is

weggevaagd. Nabij het plangebied bevond zich een haventje dat eveneens in de golven is verdwenen.

Tegenwoordig bevindt de waterbodem zich op een diepte van circa 2 m – NAP nabij de kust en daalt geleidelijk tot circa 36 m –NAP in het meest zuidoostelijke deel. Rond 1852 lag de waterbodem van het noordelijk deel van het plangebied op een diepte van circa 6 m –NAP; het zuidwestelijke deel lag in de stroomgeul op een diepte van ongeveer 20 m –NAP. Langs de kuststrook heeft dus sedimentatie plaatsgevonden, terwijl het zuidwestelijk deel waarschijnlijk is geërodeerd. In hoeverre sedimentatie of erosie in de overige plangebieden heeft plaatsgevonden kan op grond van de beschikbare gegevens niet worden vastgesteld. De dikte van de erodeerbare laag in het plangebied is niet bekend. In de nabijheid van het plangebied varieert deze tot een dikte van 11 tot tenminste 33 m.

In het plangebied en de directe omgeving daarvan bevinden zich geen bekende waarnemingen, verdrinken nederzettingen of scheepswrakken. Op de multi beam opnamen zijn geen antropogene objecten zoals scheepswrakken of resten van de dijk die hier mogelijk ooit gelopen heeft waargenomen.

Verwachting: omdat voor het grootste deel van het plangebied weinig bekend is over sedimentatie of erosie van de waterbodemoogte kunnen geen uitspraken worden gedaan omtrent de mate waarin archeologische waarden kunnen restereren. Mogelijk zijn op de multi beam opname archeologische resten te zien. Het plangebied kan daarnaast vliegtuigwrakken uit de Tweede Wereldoorlog bergen, of van elders getransporteerde waarden bevatten, variërend van resten van scheepswrakken, scheepslading en waarden uit de pre- en protohistorie.

5.3

AANBEVELINGEN

Delen waar reeds een vlakdekkende vooroeerverdediging is aangebracht kunnen worden vrijgesteld van archeologisch vervolgonderzoek. Omdat in de resterende delen archeologische waarden kunnen worden verwacht wordt aanbevolen de plangebieden te onderwerpen aan een vervolgonderzoek met een hoge resolutie side scan sonar. Het detailniveau hiervan ligt aanzienlijk hoger dan van de voor dit onderzoek ter beschikking gestelde multi beam opnamen: met name voor de detectie van kleine of onregelmatige objecten zoals scheepsladingen, restanten van verdrinken dorpen zoals funderingen, vloeren en dergelijke is het detailniveau van de multi beam opnamen ongeschikt. Indien objecten boven het sediment uitsteken, kunnen deze met behulp van een side scan sonar worden opgespoord. Hoewel ook een side scan sonar zijn beperkingen heeft – objecten die diep in het sediment begraven zijn, of platte, onregelmatige sporen aan het waterbodempoppervlak zoals graven en dergelijke, kunnen niet of zeer slecht worden opgespoord met een niet-waterbodempenetrerend onderzoek. Hiertoe zijn andere, waterbodempenetrerende technieken meer geschikt, waarbij te denken valt aan het gebruik van een sub-bottom profiler. Op dit moment is de kosten/baten verhouding van dergelijke technieken dusdanig, dat volstaan kan worden met een hoge resolutie side scan sonar onderzoek. Voor dit opwateronderzoek dient een Programma van Eisen (PvE) te worden geschreven. Het PvE beschrijft enerzijds aan welke eisen het uit te voeren opwateronderzoek dient te voldoen, waardoor de archeologische belangen beschermd worden. Anderszijds zorgt het PvE ervoor dat de opdrachtgever van het onderzoek wordt beschermd tegen onverwachte tijds- en kostenoverschrijdingen in het uitvoeringstraject.

Het aanbrengen van een vooroeververdediging kan veranderingen in de sedimentatiepatronen met zich meebrengen, waardoor archeologische waarden elders gevaar lopen. Daarom wordt een monitoring programma geadviseerd, waarin veranderingen in de bodemmorfolgie periodiek worden onderzocht door sonar- en/of diepteopnamen te maken. Hierdoor kunnen ook de lange termijn effecten van de vooroeververdedigingen op archeologische waarden in kaart worden gebracht.

BIJLAGE

1 Verklarende woordenlijst

Artefact	Een door mensen gemaakt of gebruikt voorwerp.
Estuarium	Gebied in een rivier waarbij de invloeden van eb en vloed merkbaar zijn.
Holoceen	Meest recente geologische tijdvak van ongeveer 8.800 v. Chr. tot heden.
Plaat	Ook wel zandbank of zandplaat genoemd. Een plaat is een opeenhoping van zand op de rivierbodem. De plaat blijft onder het wateroppervlak en is dus bijzonder gevaarlijk voor de scheepvaart.
Pleistoceen	Geologisch tijdvak van circa 2,3 miljoen jaar geleden tot het begin van het Holoceen (circa 8.800 v. Chr.). Het Pleistoceen wordt gekenmerkt door de vier bekende ijstijden.
Prehistorie	Het deel van het menselijk verleden waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Protohistorie	Deel van het menselijk verleden waarvan weinig geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Rede	Op een rede konden schepen bemanning, proviand en lading aan boord nemen of lossen. Tevens fungeerde een rede als centrale plaats waar schepen konden wachten op een gunstige wind.
Weichselien	De laatste ijstijd van circa 115.000 – 8.800 v. Chr.
Schor	Begroeide buitendijkse landaanwas die niet meer bij een gemiddeld hoog water onderloopt
Slik	Droogvallende plaat in een getijdenwater

BIJLAGE

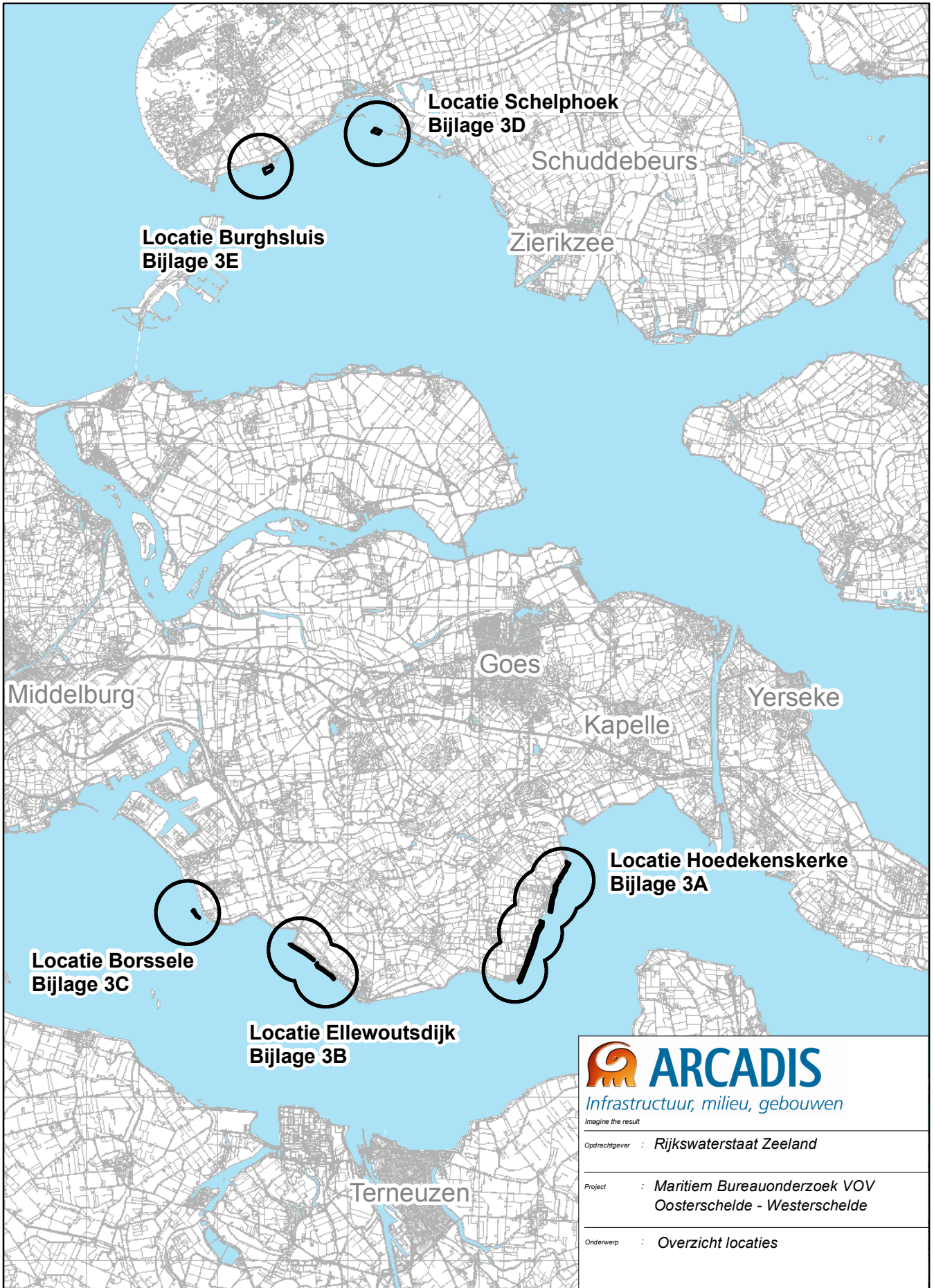
2 Afkortingen

ABR	Archeologisch Basis Register. Samengesteld door de RACM. Het ABR is een typologie, in referentielijsten met chronologische waarde voor onder meer materiaal, geomorfologische eenheden, grondgebruik, vondstlagen, complexen et cetera.
AMK(-terrein)	Archeologische Monumenten Kaart. Een gedigitaliseerd bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen/door de RACM erkende archeologisch monumenten in Archis II. Deze terreinen zijn gewaardeerd als terrein van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet beschermd).
ARCHIS II	ARCHEologisch Informatie Systeem II, het landelijke digitale databestand voor archeologie van de RACM. Hierin zijn de AMK-terreinen, archeologische waarnemingen en vondstmeldingen opgenomen.
CMA	Centraal Monumenten Archief. Het door de RACM beheerde archief met alle door de rijksdienst erkende archeologische monumenten.
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden. De landelijke verwachtingskaart voor archeologie geeft een trefkans op archeologische waarden: zeer lage, laag, middelhoog en hoog. Deze waardering is gebaseerd op o.a. bodemtypen, relatieve hoogtes en archeologische vindplaatsen.
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Regels betreffende de processen binnen archeologisch onderzoek. Opgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD).
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, voormalig RACM (Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten), waarin de voormalige ROB (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek) is opgegaan.

BIJLAGE

3

A-E: Multi-beam opnamen van de plangebieden met waarnemingen, scheepswrakken en waarnemingen



Opdrachtgever : *Rijkswaterstaat Zeeland*

Project : *Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde*

Onderwerp : *Overzicht locaties*

Ontwerpfase : *Definitief*

Getekend : <i>E. Aldershof</i>	Goedgekeurd : <i>E. Brouwer</i>
Datum : <i>07 / 06 / 2010</i>	Datum : <i>07 / 06 / 2010</i>
Tekeningnummer : <i>Bijlage 3</i>	Projectleider : <i>E. Brouwer</i>
Schaal : <i>1 : 200.000</i>	Vestiging : <i>Assen</i>
Bladformaat : <i>A4</i>	ArcGIS project : <i>overzicht.mxd</i>
Projectnummer : <i>B02042.000055</i>	Layoutnaam : <i>A4</i>
	Versie : <i>-</i>

45500

46000

46500



1:4.000






412500

412000

411500





















411000

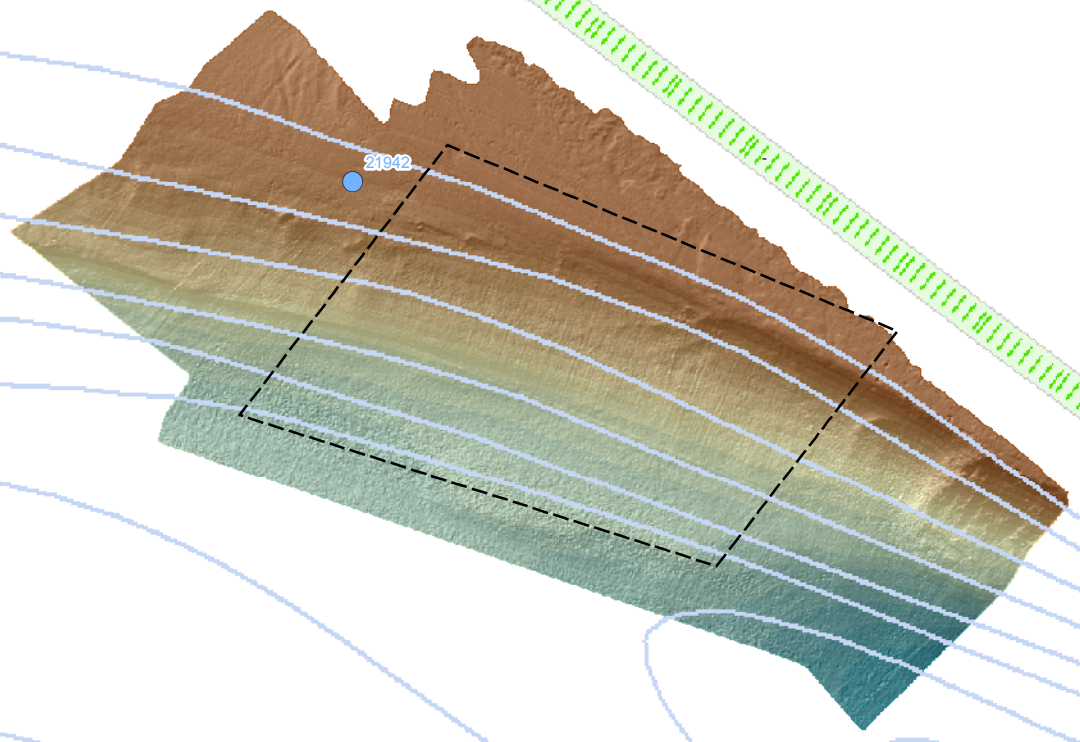
Legenda

-  onderzoeksgebied (500 meter rondom plangebied)
-  Plangebied
-  Oeverwerken
-  Waarneming met nummer
-  Sondering DINO loket

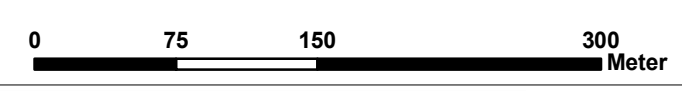
Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

-  -44,02597046 - -41,71642502
-  -41,71642501 - -39,73681464
-  -39,73681463 - -37,59223674
-  -37,59223673 - -35,61262636
-  -35,61262635 - -33,79798352
-  -33,79798351 - -32,31327574
-  -32,31327573 - -30,33366536
-  -30,33366535 - -28,02411992
-  -28,02411991 - -25,71457448
-  -25,71457447 - -23,40502904
-  -23,40502903 - -21,09548361
-  -21,0954836 - -18,9509057
-  -18,95090569 - -16,80632779
-  -16,80632778 - -14,66174988
-  -14,66174987 - -12,51717198
-  -12,51717197 - -10,20762654
-  -10,20762653 - -7,898081101
-  -7,8980811 - -5,588535662
-  -5,588535661 - -3,608925286
-  -3,608925285 - -1,959249973



B42G0144




ARCADIS
 Infrastructuur, milieu, gebouwen
 Imagine the result

Oprachtgever : **Rijkswaterstaat Zeeland**

Project : **Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde**

Onderwerp : **Multibeamopnamen van de plangebieden met scheepswrakken, waarnemingen en oude bestortingsvakken**

Ontwerpfase : **Definitief**

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 07 / 06 / 2010	Datum : 07 / 06 / 2010
Bijlage : 6D	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 4.000	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : Schelphoek.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

Informatie van de uitgevoerde bestortingen zijn afkomstig van het waterschap en zijn gebaseerd op oude kaarten/bestekken en informatie uit de praktijk

39000

39500

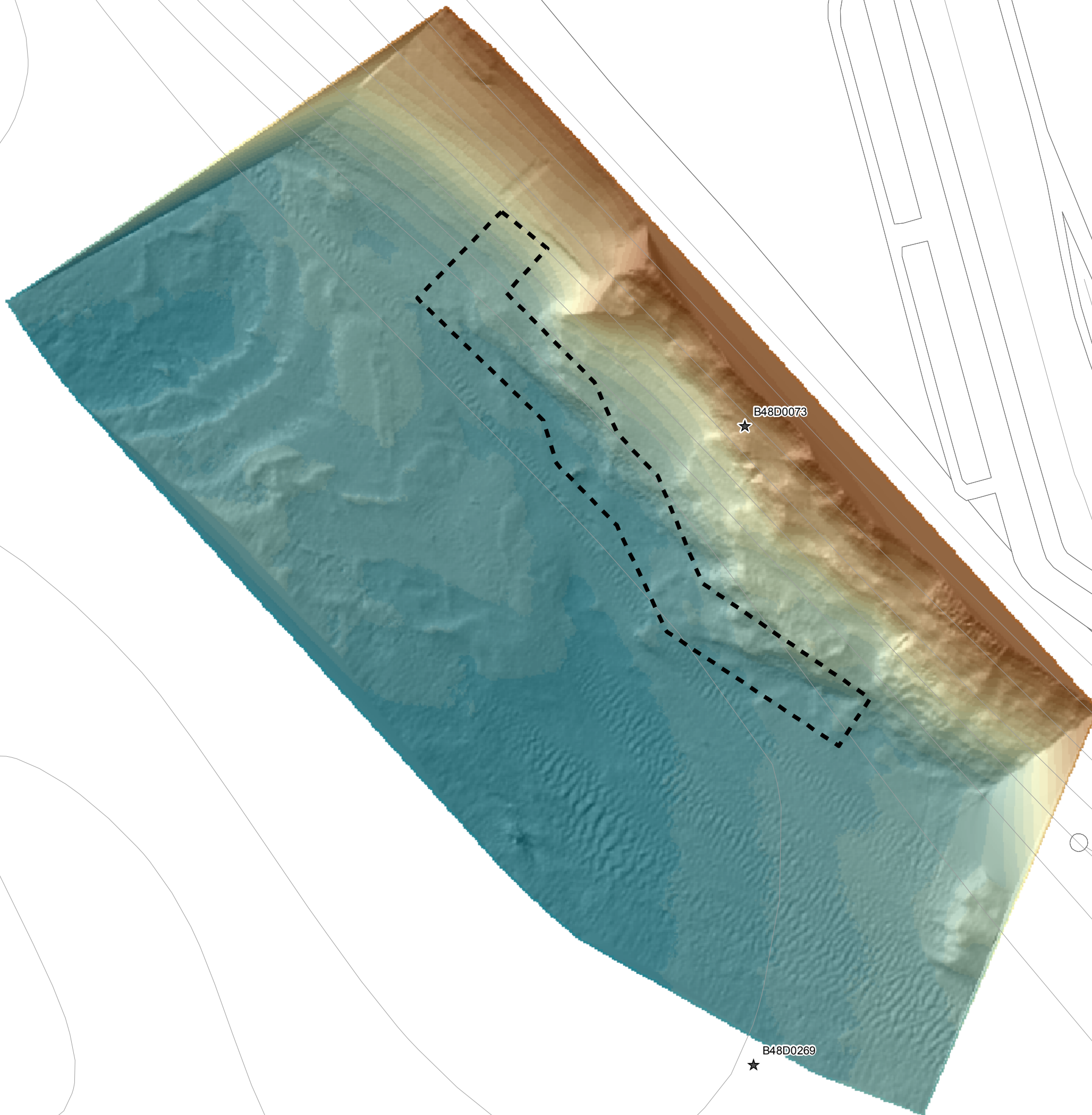
382500

382000

381500



1:2.500

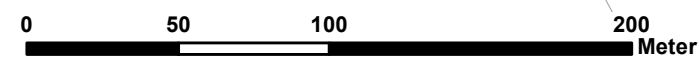


Legenda

- Plangebied
- Waarneming met nummer
- Sondering DINO loket

Bodemdiepte (m +NAP)

- 46,29999924 - -43,79335223
- 43,79335222 - -42,45647382
- 42,45647381 - -41,11959541
- 41,1195954 - -39,2813876
- 39,28138759 - -36,77474059
- 36,77474058 - -34,26809358
- 34,26809357 - -31,92855637
- 31,92855636 - -29,75612896
- 29,75612895 - -27,41659175
- 27,41659174 - -25,24416434
- 25,24416433 - -23,07173693
- 23,07173692 - -20,89930952
- 20,89930951 - -18,72688211
- 18,7268821 - -16,7215645
- 16,72156449 - -14,54913709
- 14,54913708 - -12,37670968
- 12,37670967 - -10,20428227
- 10,20428226 - -8,031854857
- 8,031854856 - -6,360756849
- 6,360756848 - -3,687000036

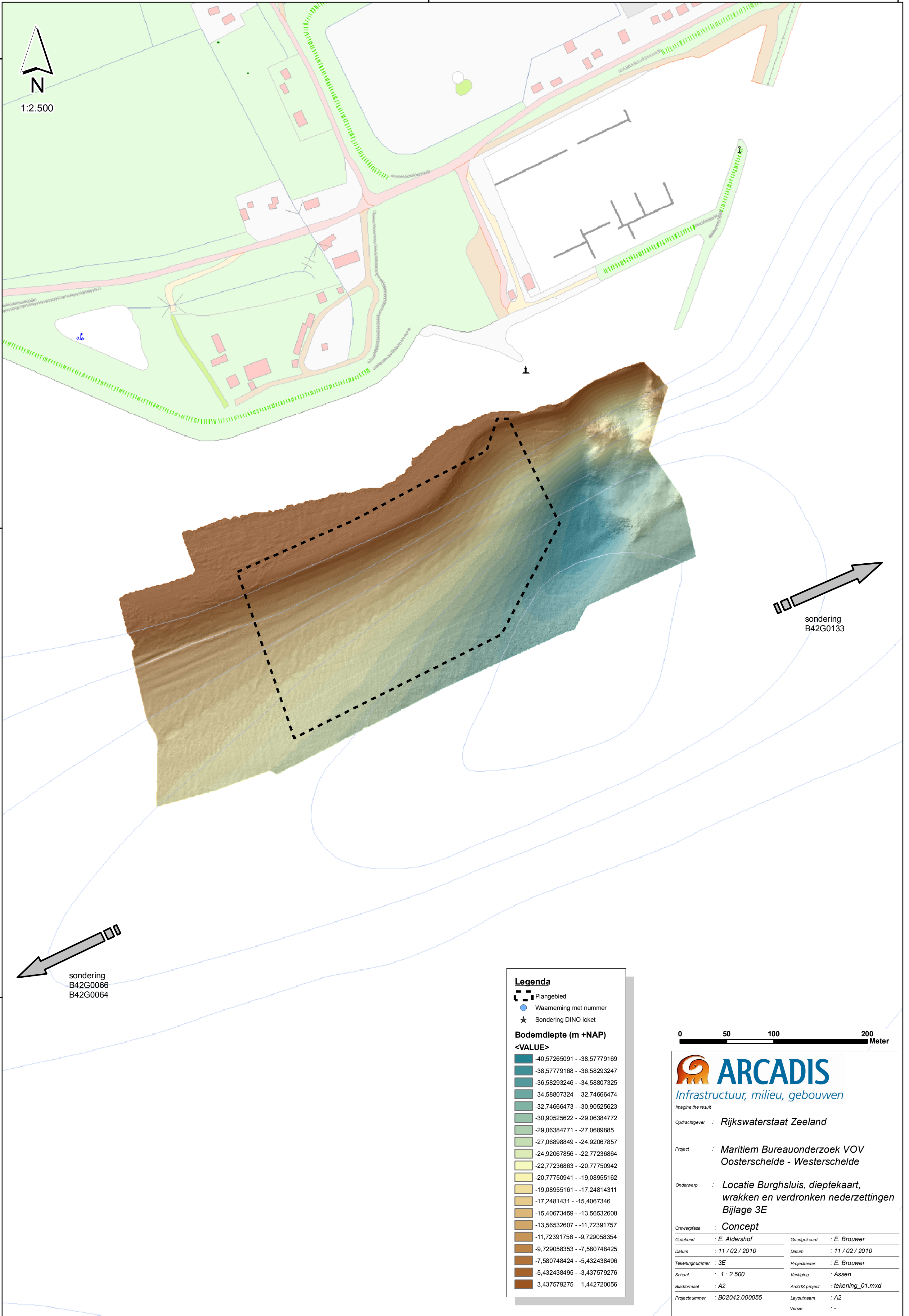


Imagine the result

Oprachtgever	: Rijkswaterstaat Zeeland		
Project	: Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde		
Onderwerp	: Locatie Borssele, dieptekaart, wrakken en verdronken nederzettingen Bijlage 3C		
Ontwerpfase	: Concept		
Getekend	: E. Aldershof	Goedgekeurd	: E. Brouwer
Datum	: 11 / 02 / 2010	Datum	: 11 / 02 / 2010
Tekeningnummer	: 3C	Projectleider	: E. Brouwer
Schaal	: 1 : 2.500	Vestiging	: Assen
Bladformaat	: A2	ArcGIS project	: tekening_01.mxd
Projectnummer	: B02042.000055	Layoutnaam	: A2
		Versie	: -



1:2.500



Legenda

- Plangebied
- Waarneming met nummer
- Sondering DINO loket

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

-40,57265091 - -38,57779169
-38,57779168 - -36,58293247
-36,58293246 - -34,58807325
-34,58807324 - -32,74666474
-32,74666473 - -30,90525623
-30,90525622 - -29,06384772
-29,06384771 - -27,0689885
-27,06898849 - -24,92067857
-24,92067856 - -22,77236864
-22,77236863 - -20,77750942
-20,77750941 - -19,08955162
-19,08955161 - -17,24814311
-17,2481431 - -15,4067346
-15,40673459 - -13,56532608
-13,56532607 - -11,72391757
-11,72391756 - -9,729058354
-9,729058353 - -7,580748425
-7,580748424 - -5,432438496
-5,432438495 - -3,43759276
-3,43759275 - -1,442720056



ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen
 Imagine the result

Oprichtgever : **Rijkswaterstaat Zeeland**

Project : **Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde**

Onderwerp : **Locatie Burghsluis, dieptekaart, wrakken en verdrinken nederzettingen Bijlage 3E**

Ontwerpfase : **Concept**

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 11 / 02 / 2010	Datum : 11 / 02 / 2010
Tekeningnummer : 3E	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 2.500	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : tekening_01.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

43000

43500

44000



1:2.500

380500

380000

B48G0004

44592

44593

B48G0013

44600




50941

44595

409014





















56925

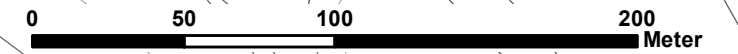
Legenda

-  Plangebied
-  Waarneming met nummer
-  Sondering DINO loket

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

-  -19,29999924 - -17,59799931
-  -17,5979993 - -16,70999934
-  -16,70999933 - -15,82199938
-  -15,82199937 - -15,00799941
-  -15,0079994 - -14,19399945
-  -14,19399944 - -13,30599948
-  -13,30599947 - -12,41799952
-  -12,41799951 - -11,52999955
-  -11,52999954 - -10,71599959
-  -10,71599958 - -9,901999621
-  -9,90199962 - -9,087999654
-  -9,087999653 - -8,421999681
-  -8,42199968 - -7,829999705
-  -7,829999704 - -6,867999744
-  -6,867999743 - -5,683999793
-  -5,683999792 - -4,499999841
-  -4,49999984 - -3,389999886
-  -3,389999885 - -2,57599992
-  -2,575999919 - -1,909999947
-  -1,909999946 - -0,430000007



Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Zeeland

Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV
Oosterschelde - Westerschelde

Onderwerp : Locatie Ellewoutsdijk, dieptekaart,
wrakken en verdrinken nederzettingen
Bijlage 3B-1

Ontwerpfase : Concept

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 11 / 02 / 2010	Datum : 11 / 02 / 2010
Tekeningnummer : 3B-1	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 2.500	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : tekening_01.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -



44000

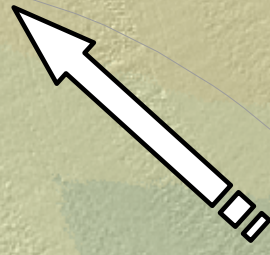
44500

45000

38000

379500

Vervolgg zie tekening 3B-1



1:2.500

44582 44510

B48G0233

B48G0079

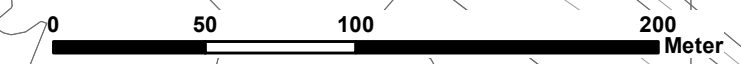
Legenda

- Plangebied
- Waarneming met nummer
- Sondering DINO loket

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

	-19,29999924 - -17,59799931
	-17,59799931 - -16,70999934
	-16,70999934 - -15,82199938
	-15,82199938 - -15,00799941
	-15,00799941 - -14,19399945
	-14,19399945 - -13,30599948
	-13,30599948 - -12,41799952
	-12,41799952 - -11,52999955
	-11,52999955 - -10,71599959
	-10,71599959 - -9,90199962
	-9,90199962 - -9,08799965
	-9,08799965 - -8,42199968
	-8,42199968 - -7,82999970
	-7,82999970 - -6,86799974
	-6,86799974 - -5,68399979
	-5,68399979 - -4,49999984
	-4,49999984 - -3,38999988
	-3,38999988 - -2,57599992
	-2,57599992 - -1,90999994
	-1,90999994 - -0,43000007



Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Zeeland	
Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde	
Onderwerp : Locatie Ellewoutsdijk, dieptekaart, wrakken en verdrinken nederzettingen Bijlage 3B-2	
Ontwerpfase : Concept	
Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 11 / 02 / 2010	Datum : 11 / 02 / 2010
Tekeningnummer : 3B-2	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 2.500	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : tekening_01.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Verse : -

51500

52000

380500

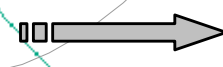
380000

379500



1:2.500

Sondering B48H0048



vervolg zie tekening 3A-2

Legenda

- Plangebied
 - Waarneming met nummer
 - Sondering DINO loket
 - Water_Wrakken_Zld
- KenL_westerschelde**
- Bronhouder**
- Delta
 - Dow
 - Gas
 - KPN
 - Onbekend
 - Shell
- Bodemdiepte (m +NAP)**
- <VALUE>
- 34,22000122 - -32,65576587
 - 32,65576586 - -30,96117757
 - 30,96117756 - -28,87553044
 - 28,87553043 - -27,0505892
 - 27,05058919 - -25,61670679
 - 25,61670678 - -23,9221185
 - 23,92211849 - -22,35788314
 - 22,35788313 - -20,79364779
 - 20,79364778 - -19,0990595
 - 19,09905949 - -17,4044712
 - 17,40447119 - -15,7098829
 - 15,70988289 - -14,2760005
 - 14,27600049 - -12,84211809
 - 12,84211808 - -11,27788274
 - 11,27788273 - -9,974353285
 - 9,974353284 - -8,410117935
 - 8,410117934 - -6,585176692
 - 6,585176691 - -4,76023545
 - 4,760235449 - -3,065647153
 - 3,065647152 - -0,980000019

B48H0652



Opdrachtgever : Rijkswaterstaat Zeeland	
Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde	
Onderwerp : Locatie Hoedekenskerke, dieptekaart, wrakken en verdronken nederzettingen Bijlage 3A	
Ontwerpfase : Concept	
Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 11 / 02 / 2010	Datum : 11 / 02 / 2010
Tekeningnummer : 3A-1	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 2.500	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : tekening_01.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

52000

52500



1:2.500

Legenda

- Plangebied
- Waarneming met nummer
- Sondering DINO loket
- Water_Wrakken_Zld

KenL_westerscheide

Bronhouder

- Delta
- Dow
- Gas
- KPN
- Onbekend
- Shell

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

	-34,22000122 - -32,65576587
	-32,65576586 - -30,96117757
	-30,96117756 - -28,87553044
	-28,87553043 - -27,0505892
	-27,05058919 - -25,61670679
	-25,61670678 - -23,9221185
	-23,92211849 - -22,35788314
	-22,35788313 - -20,79364779
	-20,79364778 - -19,0990595
	-19,09905949 - -17,4044712
	-17,40447119 - -15,7098829
	-15,70988289 - -14,2760005
	-14,27600049 - -12,84211809
	-12,84211808 - -11,27788274
	-11,27788273 - -9,974353285
	-9,974353284 - -8,410117935
	-8,410117934 - -6,585176692
	-6,585176691 - -4,76023545
	-4,760235449 - -3,065647153
	-3,065647152 - -0,980000019

vervolg zie tekening 3A-3

245: Petronella

Sondering B48H0172

381500

381000

380500

vervolg zie tekening 3A-1

Sondering B48H0048




ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen
Imagine the result

Opdrachtgever : **Rijkswaterstaat Zeeland**

Project : **Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde**

Onderwerp : **Locatie Hoedekenskerke, dieptekaart, wrakken en verdrinken nederzettingen Bijlage 3A**

Ontwerpfase : **Concept**

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 11 / 02 / 2010	Datum : 11 / 02 / 2010
Tekeningnummer : 3A-2	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 2.500	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : tekening_01.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

52500

53000



1:2.500

Legenda

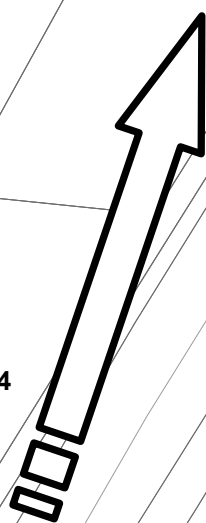
- Plangebied
 - Waarneming met nummer
 - Sondering DINO loket
 - Water_Wrakken_Zld
- KenL_westerscheide**
- Bronhouder**
- Delta
 - Dow
 - Gas
 - KPN
 - Onbekend
 - Shell

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

- 34,22000122 - -32,65576587
- 32,65576586 - -30,96117757
- 30,96117756 - -28,87553044
- 28,87553043 - -27,0505892
- 27,05058919 - -25,61670679
- 25,61670678 - -23,9221185
- 23,92211849 - -22,35788314
- 22,35788313 - -20,79364779
- 20,79364778 - -19,0990595
- 19,09905949 - -17,4044712
- 17,40447119 - -15,7098829
- 15,70988289 - -14,2760005
- 14,27600049 - -12,84211809
- 12,84211808 - -11,27788274
- 11,27788273 - -9,974353285
- 9,974353284 - -8,410117935
- 8,410117934 - -6,585176692
- 6,585176691 - -4,76023545
- 4,760235449 - -3,065647153
- 3,065647152 - -0,980000019

vervolg zie tekening 3A-4



Sondering B48H0165



vervolg zie tekening 3A-2



B48H0734-2206: Johanna Elisabeth

Sondering B48H0172



0 50 100 200 Meter



Oprachtgever : Rijkswaterstaat Zeeland

Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde

Onderwerp : Locatie Hoedekenskerke, dieptekaart, wrakken en verdronken nederzettingen Bijlage 3A

Ontwerpfase : Concept

Getekend : E. Aldershof Goedgekeurd : E. Brouwer

Datum : 11 / 02 / 2010 Datum : 11 / 02 / 2010

Tekeningnummer : 3A-3 Projectleider : E. Brouwer

Schaal : 1 : 2.500 Vestiging : Assen

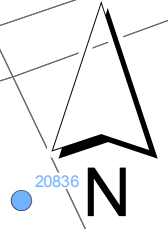
Bladformaat : A2 ArcGIS project : tekening_01.mxd

Projectnummer : B02042.000055 Layoutnaam : A2

Versie : -





53000

53500









1:2.500

Legenda

-  Plangebied
-  Waarneming met nummer
-  Sondering DINO loket
-  Water_Wrakken_Zld












KenL_westerscheide

Bronhouder

-  Delta
-  Dow
-  Gas
-  KPN
-  Onbekend
-  Shell

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

-  -34,22000122 - -32,65576587
-  -32,65576586 - -30,96117757
-  -30,96117756 - -28,87553044
-  -28,87553043 - -27,0505892
-  -27,05058919 - -25,61670679
-  -25,61670678 - -23,9221185
-  -23,92211849 - -22,35788314
-  -22,35788313 - -20,79364779
-  -20,79364778 - -19,0990595
-  -19,09905949 - -17,4044712
-  -17,40447119 - -15,7098829
-  -15,70988289 - -14,2760005
-  -14,27600049 - -12,84211809
-  -12,84211808 - -11,27788274
-  -11,27788273 - -9,974353285
-  -9,974353284 - -8,410117935
-  -8,410117934 - -6,585176692
-  -6,585176691 - -4,76023545
-  -4,760235449 - -3,065647153
-  -3,065647152 - -0,980000019

384000

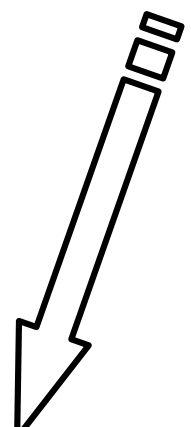
383500

383000

Sondering
B48H0161
B48H0275



vervolg zie tekening 3A-3



Sondering
B48H0165




ARCADIS
 Infrastructuur, milieu, gebouwen
 Imagine the result

Oprichtgever : **Rijkswaterstaat Zeeland**

Project : **Maritiem Bureauonderzoek VOV
Oosterschelde - Westerschelde**

Onderwerp : **Locatie Hoedekenskerke, dieptekaart,
wrakken en verdronken nederzettingen
Bijlage 3A**

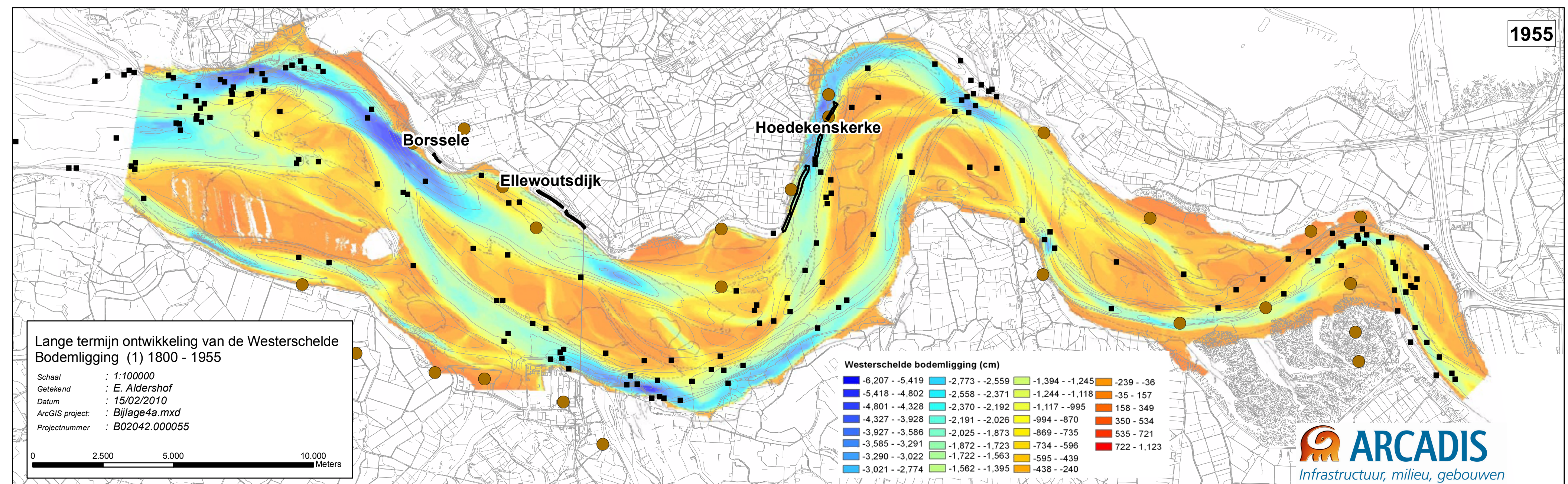
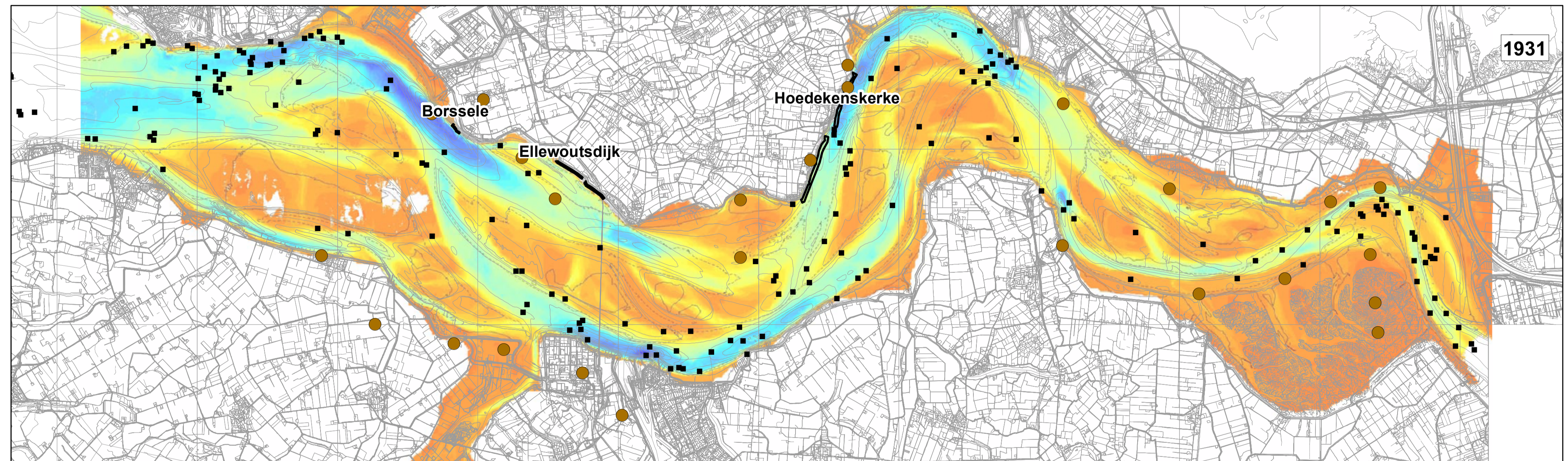
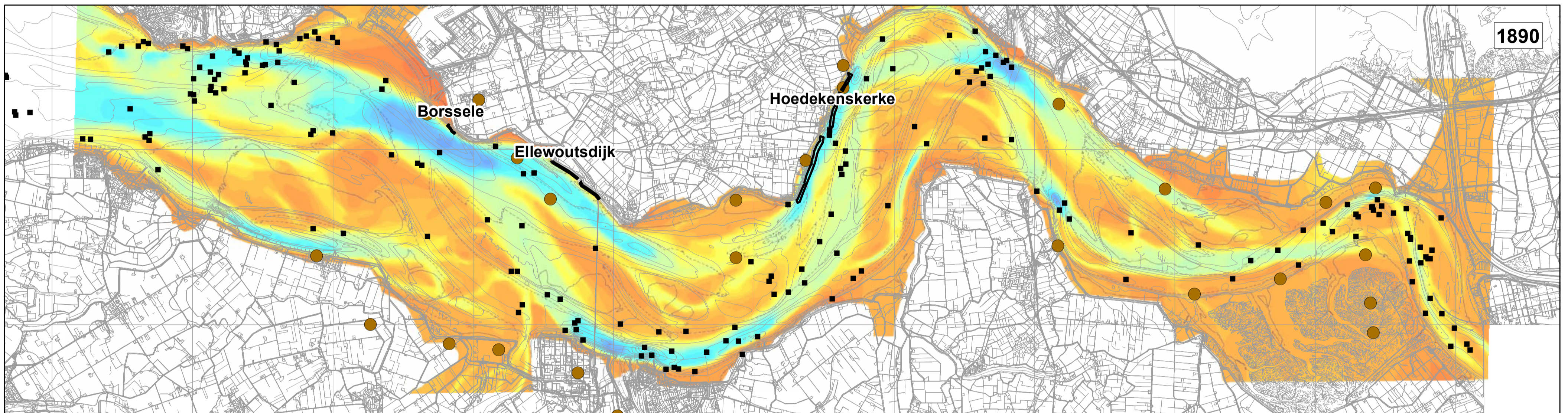
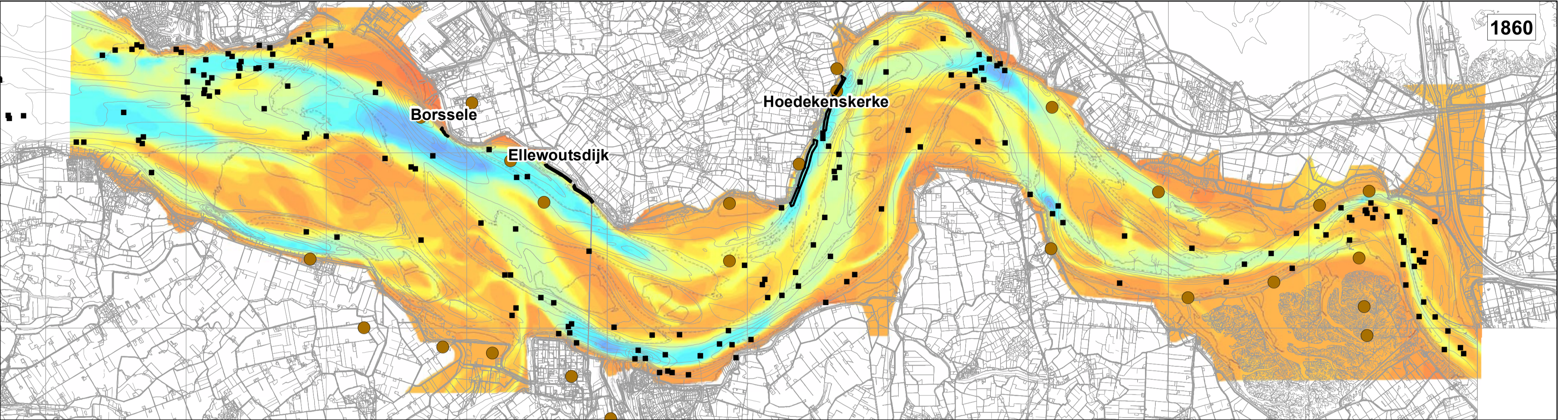
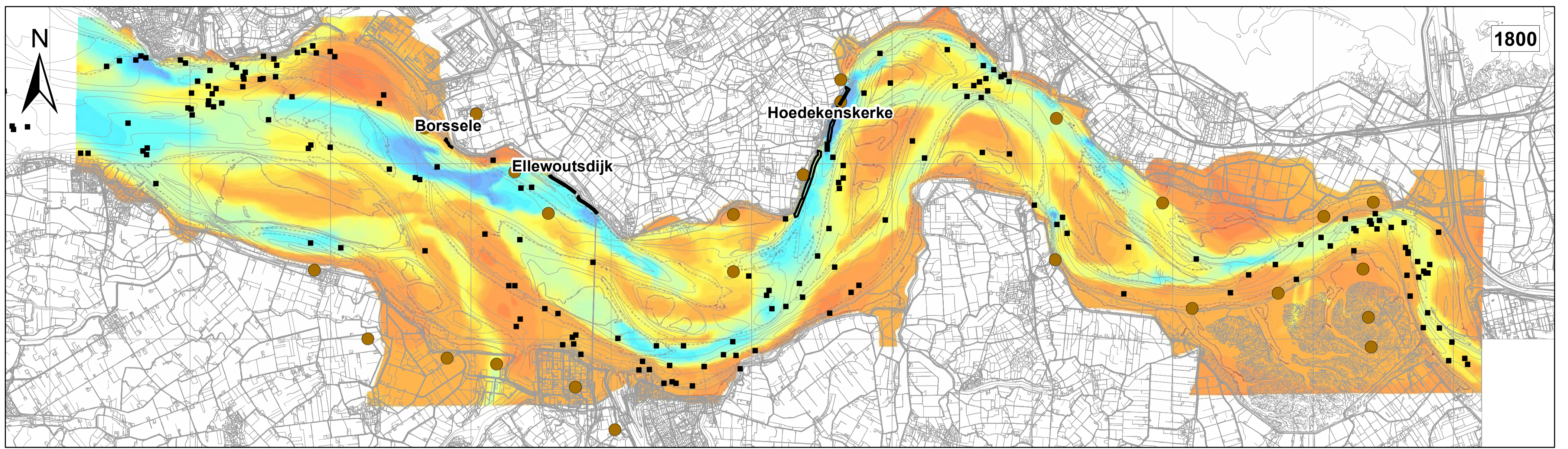
Ontwerpfase : **Concept**

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 11 / 02 / 2010	Datum : 11 / 02 / 2010
Tekeningnummer : 3A-4	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 2.500	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : tekening_01.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

BIJLAGE

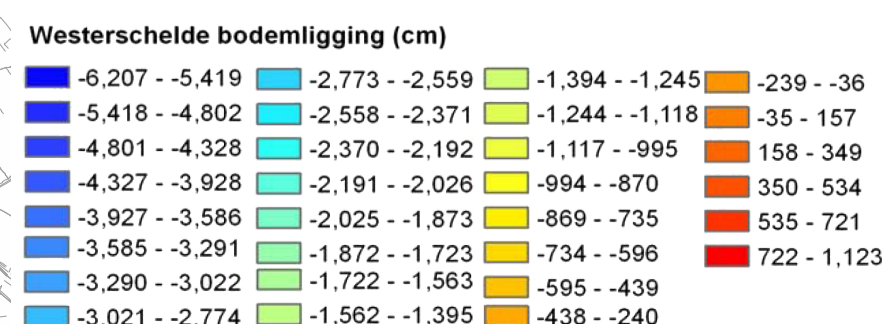
4

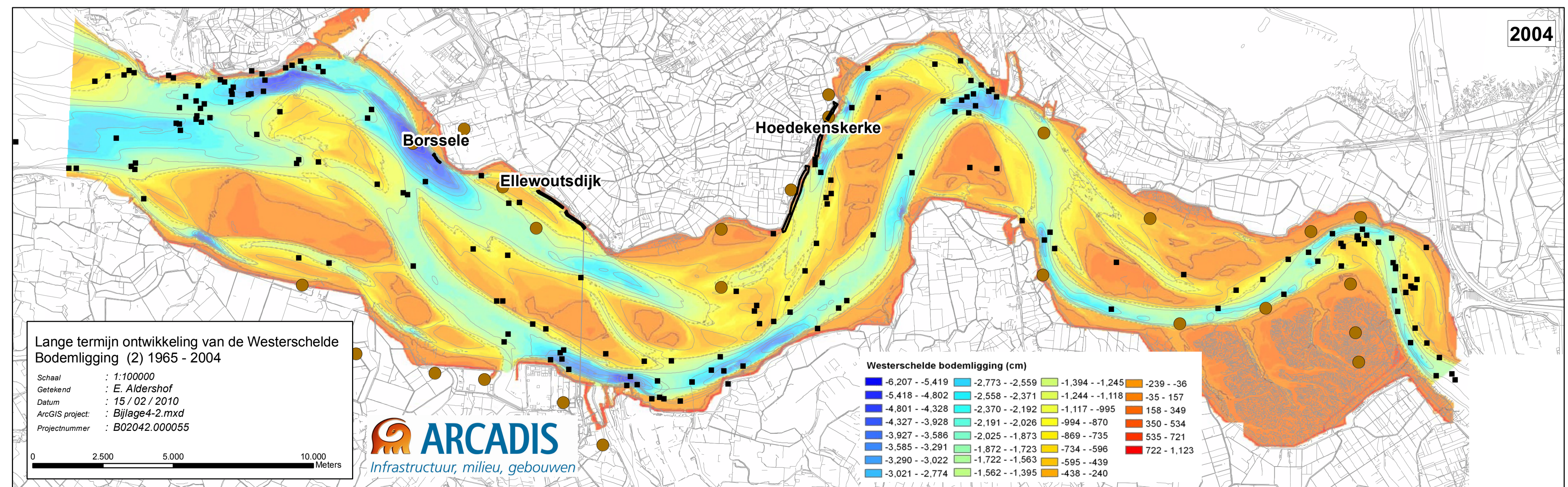
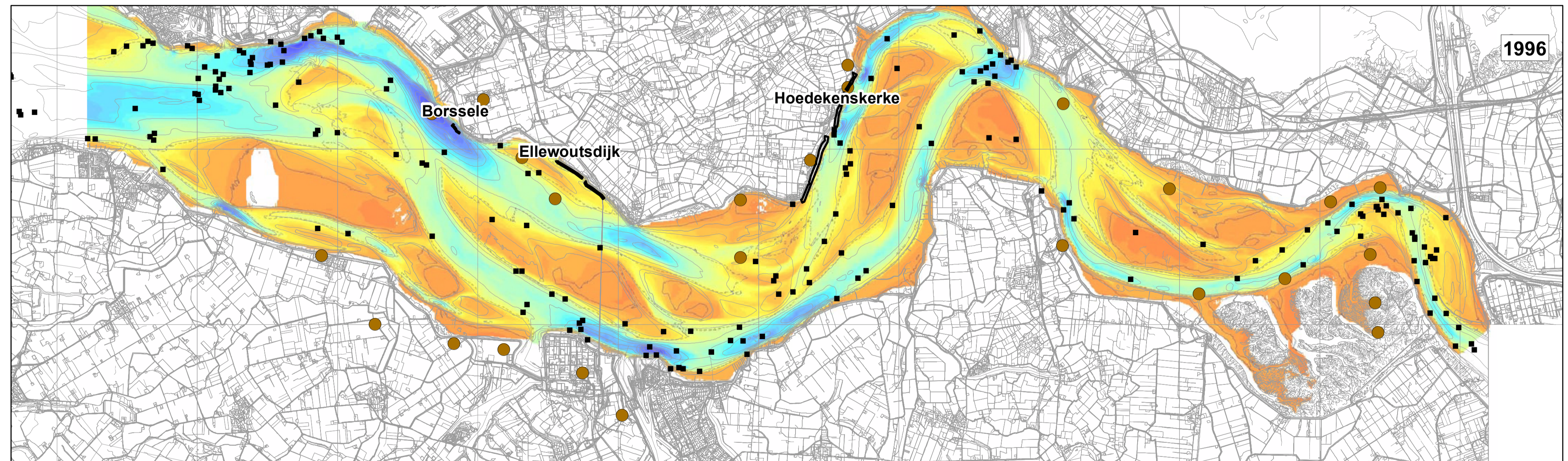
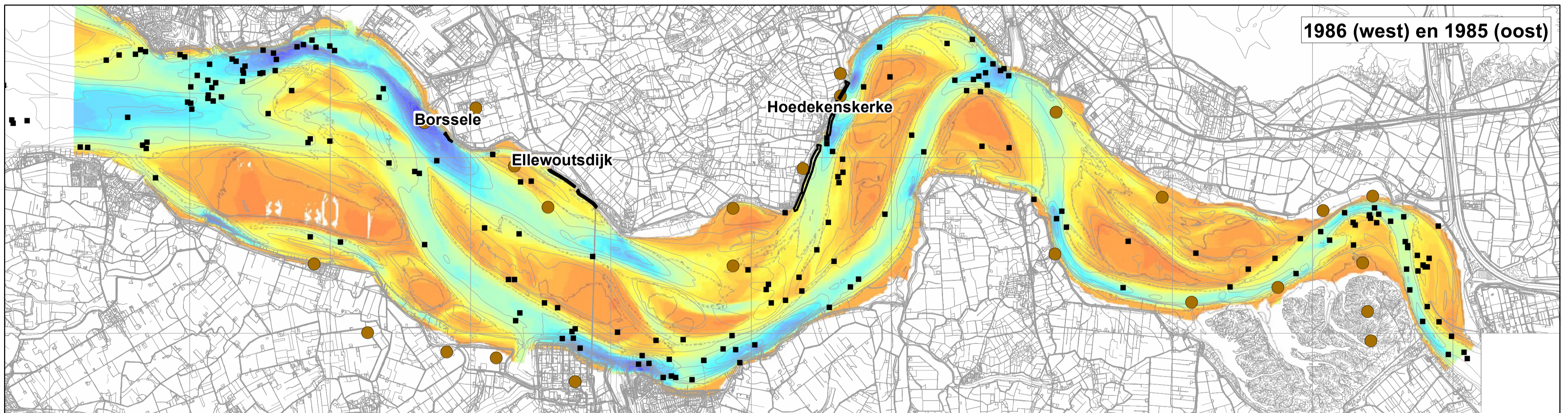
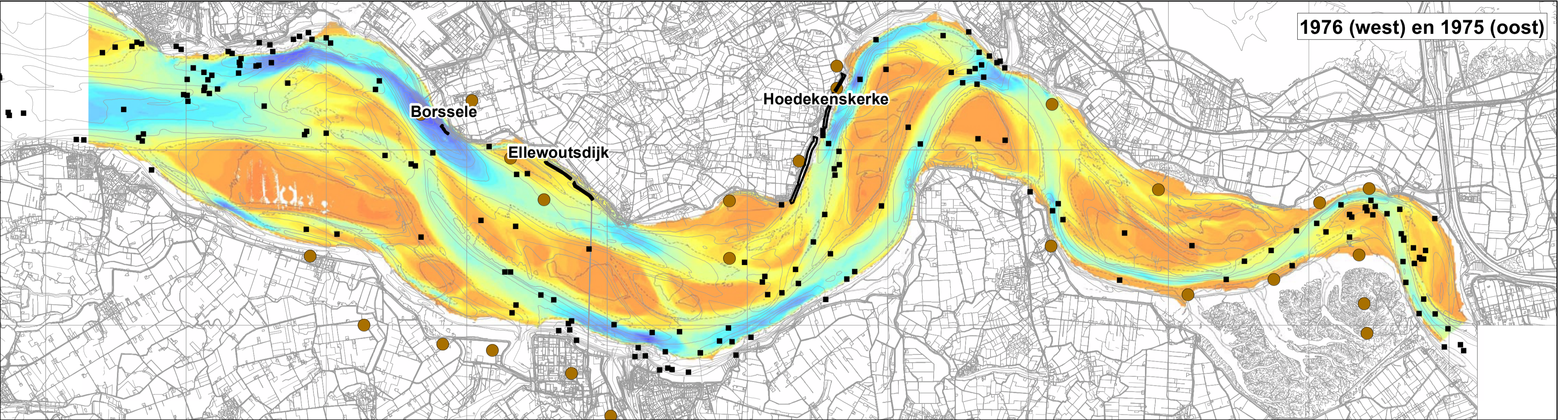
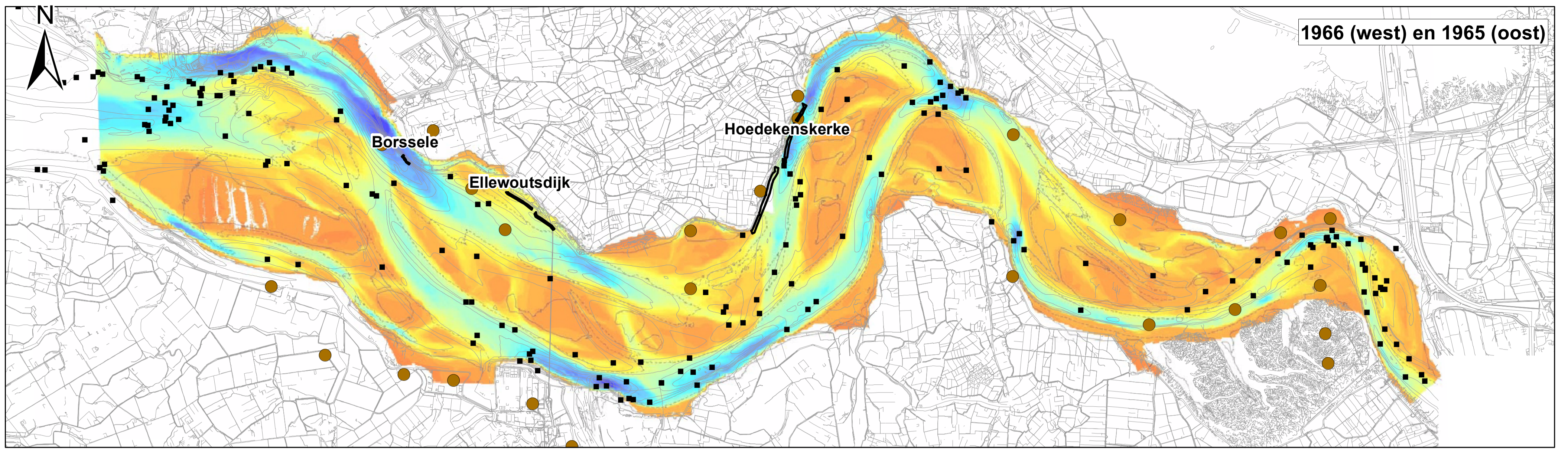
Lange termijn ontwikkeling Westerschelde



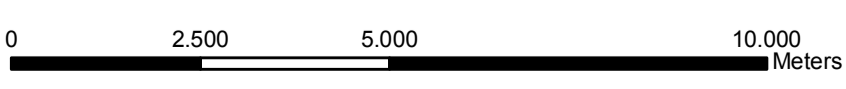
Lange termijn ontwikkeling van de Westerschelde
Bodemligging (1) 1800 - 1955

Schaal : 1:100000
Getekend : E. Aldershof
Datum : 15/02/2010
ArcGIS project : Bijlage4a.mxd
Projectnummer : B02042.000055





Lange termijn ontwikkeling van de Westerschelde
 Bodemligging (2) 1965 - 2004
 Schaal : 1:100000
 Getekend : E. Aldershof
 Datum : 15 / 02 / 2010
 ArcGIS project : Bijlage4-2.mxd
 Projectnummer : B02042.000055



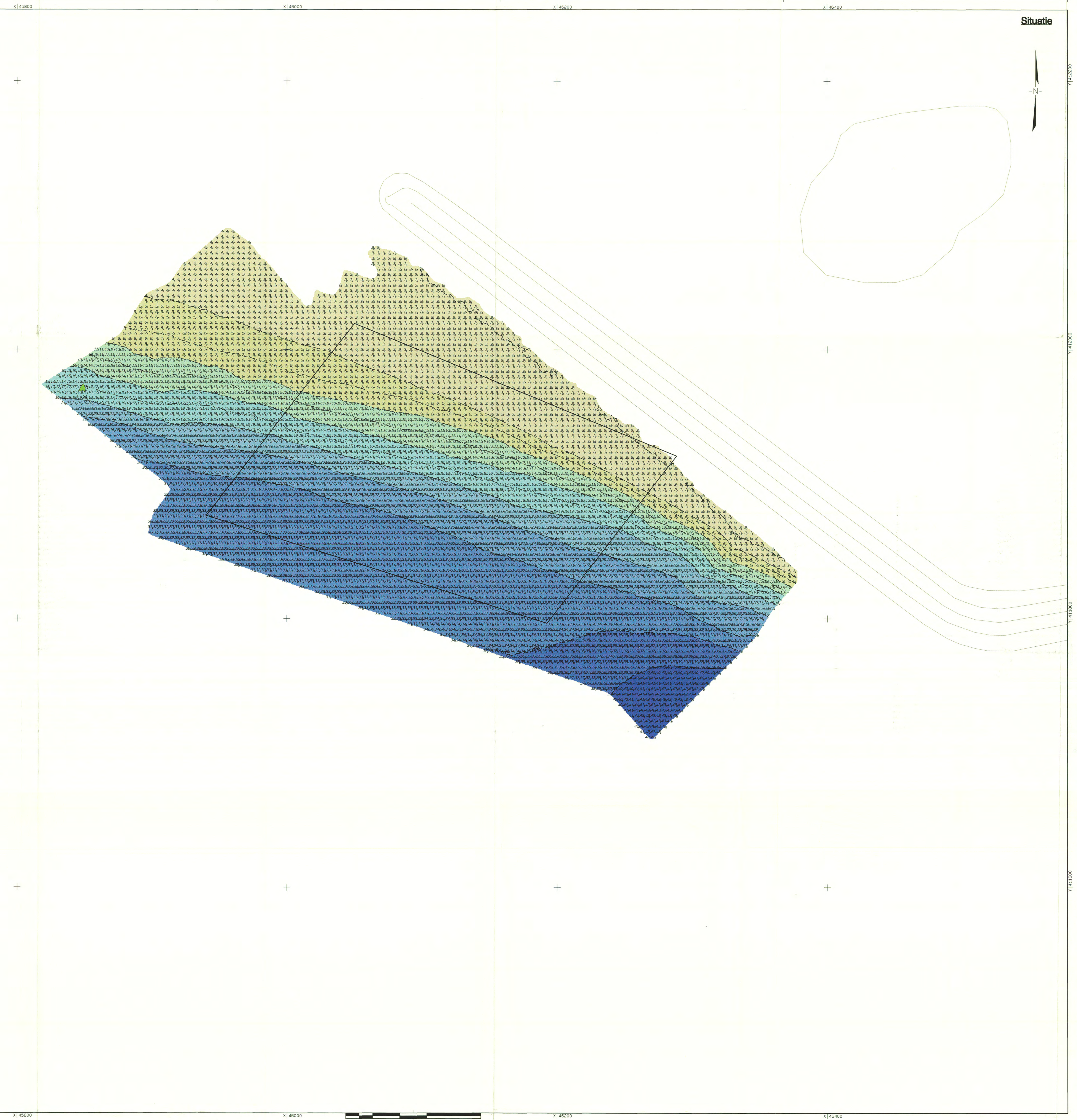
Westerschelde bodemligging (cm)

-6,207 - -5,419	-2,773 - -2,559	-1,394 - -1,245	-239 - -36
-5,418 - -4,802	-2,558 - -2,371	-1,244 - -1,118	-35 - 157
-4,801 - -4,328	-2,370 - -2,192	-1,117 - -995	158 - 349
-4,327 - -3,928	-2,191 - -2,026	-994 - -870	350 - 534
-3,927 - -3,586	-2,025 - -1,873	-869 - -735	535 - 721
-3,585 - -3,291	-1,872 - -1,723	-734 - -596	722 - 1,123
-3,290 - -3,022	-1,722 - -1,563	-595 - -439	
-3,021 - -2,774	-1,562 - -1,395	-438 - -240	

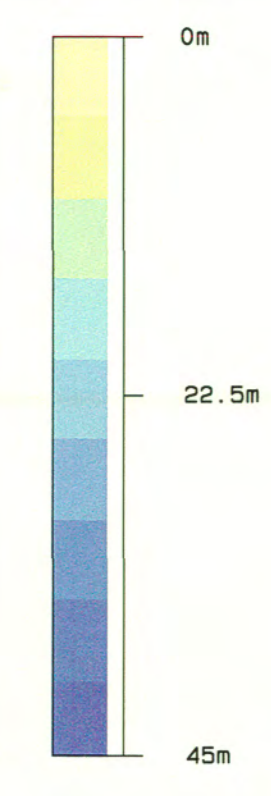
BIJLAGE

5

Waterbodemiepten



Kleurlegenda



-----	Dieptelijn van NAP
-----	Dieptelijn van NAP - 2,50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 5,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 7,50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 10,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 12,50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 15,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 17,50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 20,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 25,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 30,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 35,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 40,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 45,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 50,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 60,00 m

Opmerkingen:

Coördinaten in meters
 Diepten in meters t.o.v. NAP
 Getij-reductie middel: LRX
 Gridcoördinatie n.v.t.

Gebruikte apparatuur:

OPNAMEVARIANTIE **Houtvliet & Soelds**
 Positie Trimble Netpos
 Diepte EM 3002B
 Koers Octans MK 3
 Scheefstanden Octans MK 3
 Inwinstsoftware Qinsy
 Verwerking Qinsy
 Presentatie TerraModel

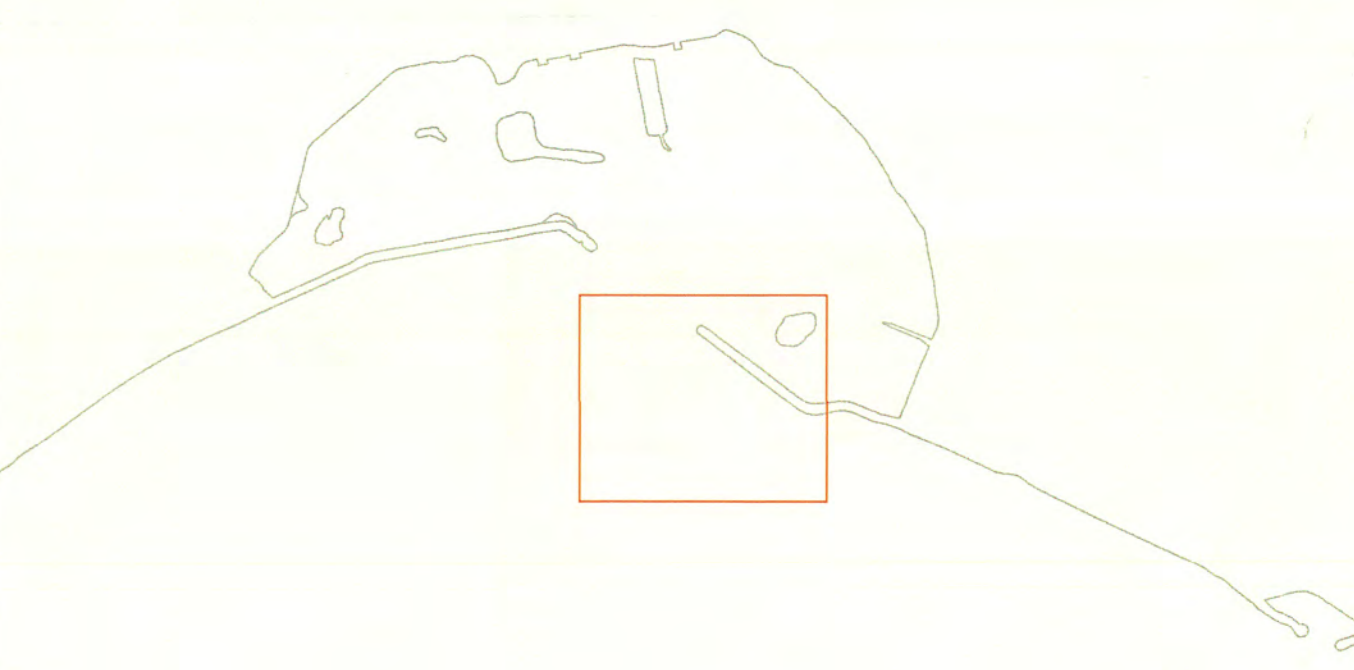
Geodetische parameters:

Projectie RD/NAPTRANS
 Datum/Ellipsoïde Bessel 1841
 Halve lange as [a] 6377397,15500
 Afmeting a/f 298,15625
 Schaalfactor 0,999879000
 Centrale parallel 005° 23' 15,500" E
 Breedte parallel 056° 03' 22,170" N
 X-oriëntering 150000
 Y-oriëntering 463000

ETRS89 naar RD Grid parameters

Delta X: -593,032m Rk: -0,41
 Delta Y: -26,000m Rv: 0,36
 Delta Z: -478,741m Rz: -1,87
 Schaal factor PPM: -4,0772

Overzicht

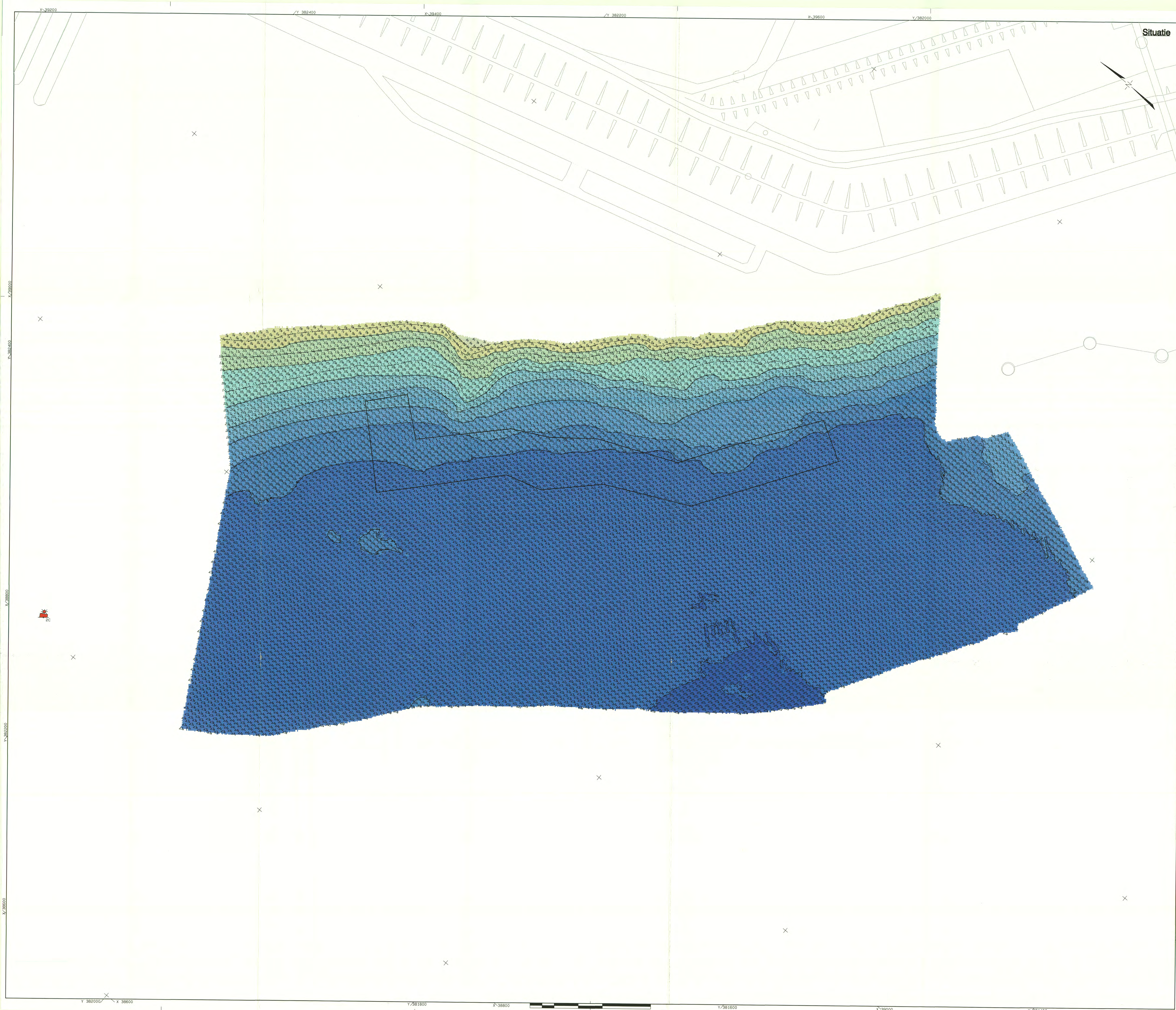


wijz.	omschrijving	get.	gez.	akk.	dat.

Meetadviesdienst
 Kantooradres:
 Poenendijksweg 16, 4336 JA Middelburg
 Correspondentieadres:
 Postbus 8014, 4330 KA Middelburg
 Telefoon 0118-622000
 Telefax 0118-622999

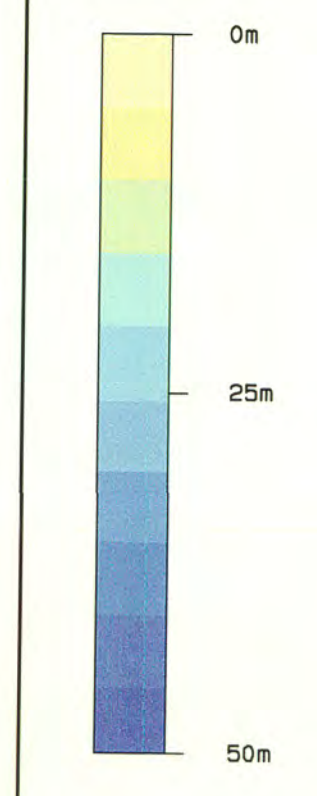
Oosterschelde
 Insurvey Schelphoek Vooroververdediging cluster 2
 Dieptecijfers en -lijnen

kaartnummer	A0-09.810	blad 1 van 1	projectcode	0037p0903
wijziging	-	-	opnameperiode	06-10-2009 + 03-11-2009
schaal situatie	1: 1000	getekend	JB	11-11-2009
formaat	A0	gezien	-	11-11-2009
status	Definitief	akkoord	-	-



Situatie

Kleurlegenda



-----	Dieptelijn van NAP
-----	Dieptelijn van NAP - 2,50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 5,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 7,50 m
-----	Dieptelijn van NAP -10,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -12,50 m
-----	Dieptelijn van NAP -15,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -17,50 m
-----	Dieptelijn van NAP -20,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -25,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -30,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -35,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -40,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -45,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -50,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -60,00 m

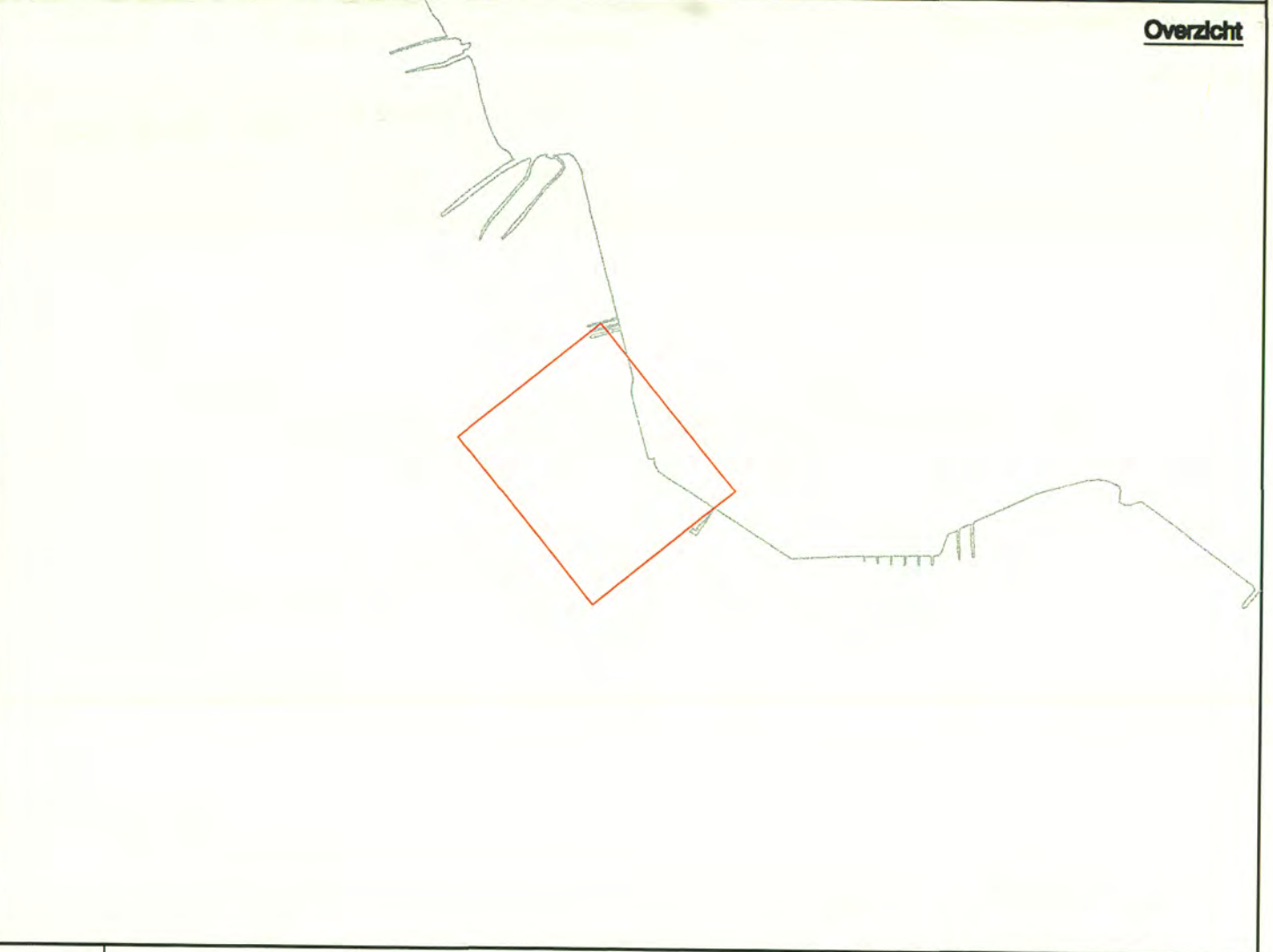
Opmerkingen:
 Coördinaten in meters
 Diepten in meters t.o.v. NAP
 Getij-reductie middels: LFK
 Gridelgrootte n.v.t.

Gebruikte apparatuur:
OPNAMEAPPARAAT **Soetis**
 Positie Trimble Netpos
 Diepte EM 3002D
 Koers Octans MK 3
 Scheefstanden Octans MK 3
 Inwinsoftware Qinsy
 Verwerking Cloud
 Presentatie TerraModel

Geodetische parameters:
 Projectie : RDNAPTRANS
 Datum/Ellipsoïde : Bessel 1841
 Halve lange as (a) : 6377397,15500
 Afplating 1/f : 299,1559128
 Schaalfactor : 0,999979000
 Centrale parallel : 005°23'19,500" E
 Breedte parallel : 052°09'22,178" N
 X-oorSprong : 155000
 Y-oorSprong : 463000

ETRS89 naar RD Grid parameters
 Delta X : -593,032m Rx : -0,41
 Delta Y : -26,000m Ry : 0,36
 Delta Z : -478,741m Rz : -4,87
 Schaal factor PPM : -4,0772

Overzicht

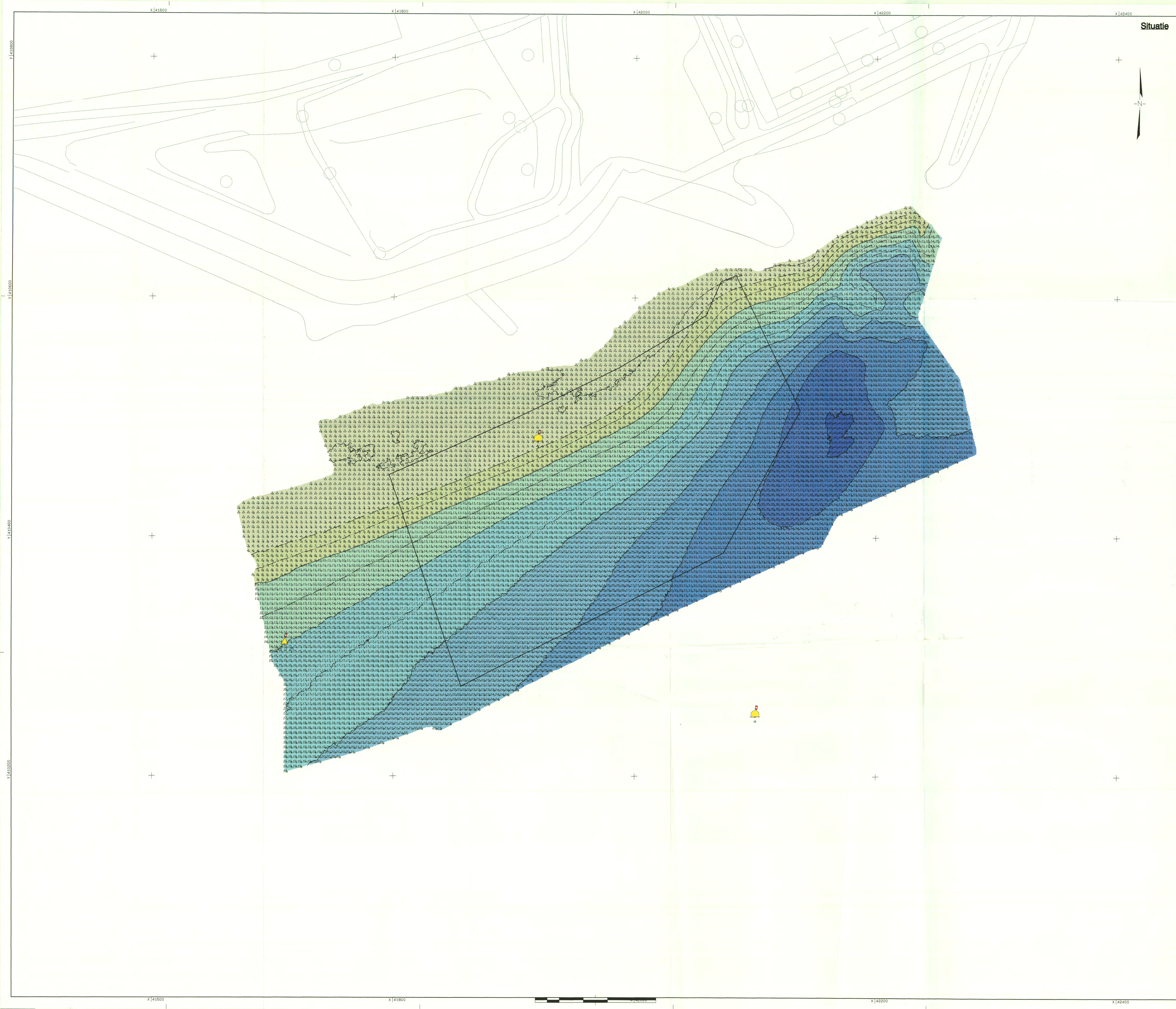


wijz.	omschrijving	get.	gez.	akk.	det.

Meetadviesdienst
 Klokkoordnaam:
 Polderdijkweg 18, 4330 JA Middelburg
 Correspondentieadres:
 Postbus 6014, 4330 KA Middelburg
 Telefoon: 0118-622000
 Telefax: 0118-622000

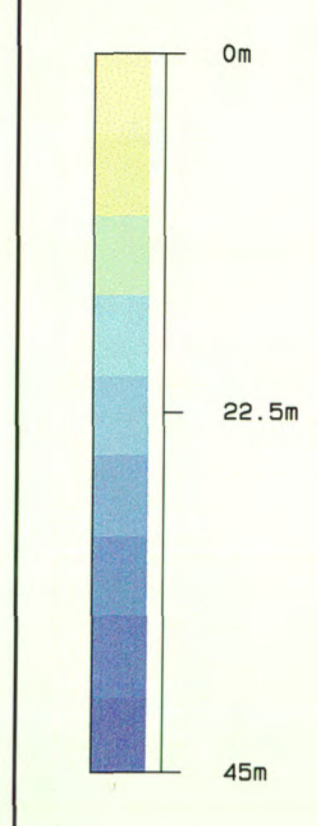
Westerschelde
 Insurvey Borssele Vooroeververdediging cluster 2
 Dieptelijnen en -lijnen

kaartnummer	A0-09_643	blad 1 van 1	projectcode	0036p0903
wijziging	-	-	opnameperiode	18-11-2009
schaal situatie	1 : 1000	getekend	JB	19-11-2009
formaat	A0	gezien	-	19-11-2009
status	Definitief	akkoord	-	-



Situatie

Kleurlegenda



-----	Dieptelijn van NAP
-----	Dieptelijn van NAP - 2.50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 5.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 7.50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 10.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 12.50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 15.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 17.50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 20.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 25.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 30.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 35.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 40.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 45.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 50.00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 60.00 m

Opmerkingen:

Coördinaten in meters
Diepten in meters t.o.v. NAP
Getij-reductie methode: LRK
Grid-eenheid: n.v.t.

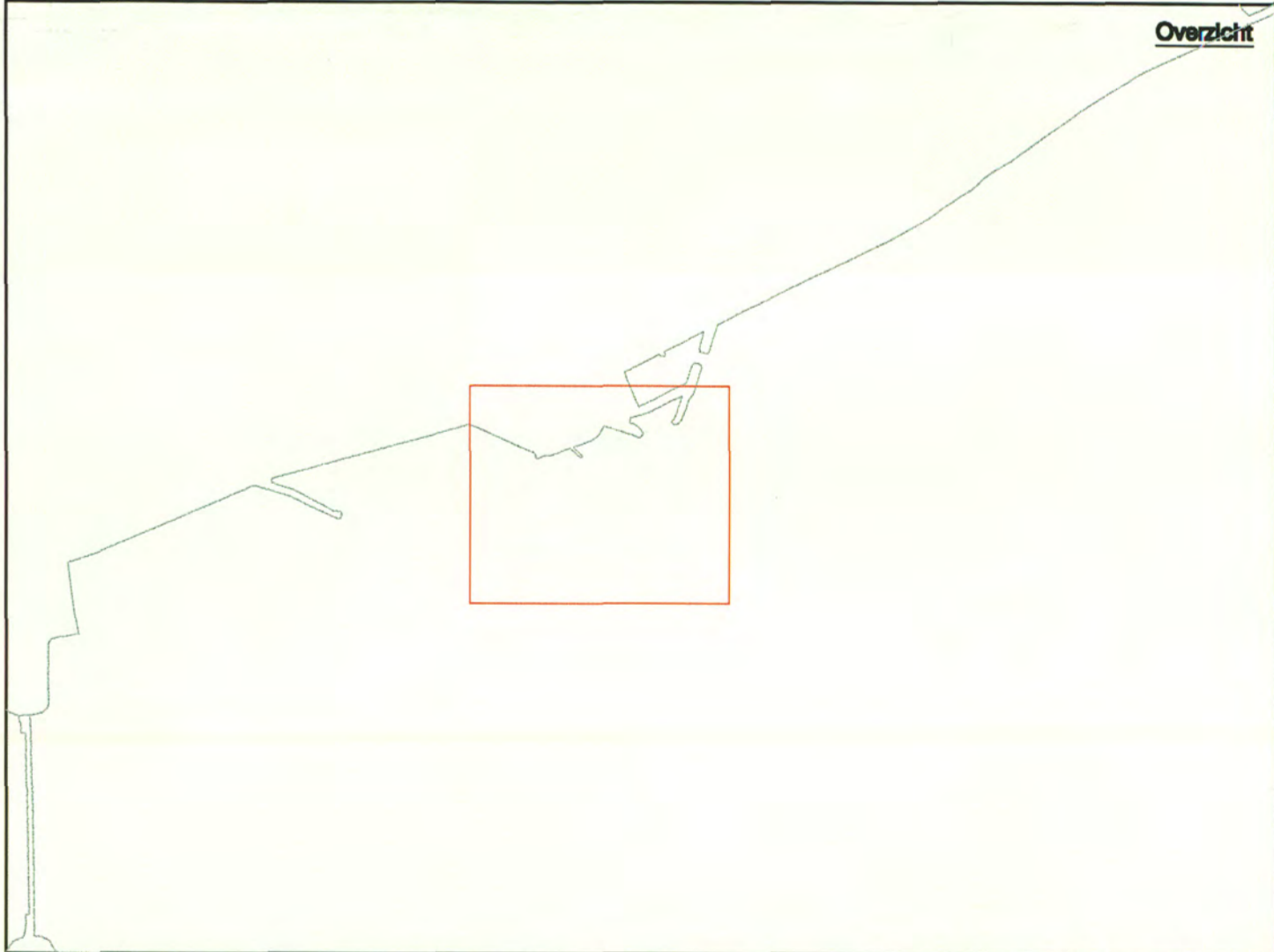
Gebruikte apparatuur:

OPMEETWATUUS	Houtvliet & Soels
Positie	Trimble Netpos
Diepte	EM 300D
Koers	Octans MK 3
Scheefstanden	Octans MK 3
Inwinstsoftware	Dinsey
Verwerking	Glod
Presentatie	TerraModel

Geodetische parameters:

Projectie	: RDNAPTRANS
Datum/Ellipsoïde	: Beşel 1841
Halve lange as [a]	: 6379721,15500
Afplatting 1/f	: 299,1528128
Schaal factor	: 0,9999750000
Centrale parallel	: 005°23'15,500" E
Breedte parallel	: 052°09'22,178" N
X-oorsprong	: 145000
Y-oorsprong	: 465000

ETRS89 naar RD Grid parameters
Delta X: -593,032m Rk: -0,41
Delta Y: -275,000m Ry: 0,26
Delta Z: -7,741m Rz: -1,87
Schaal factor PPM: -4,6772



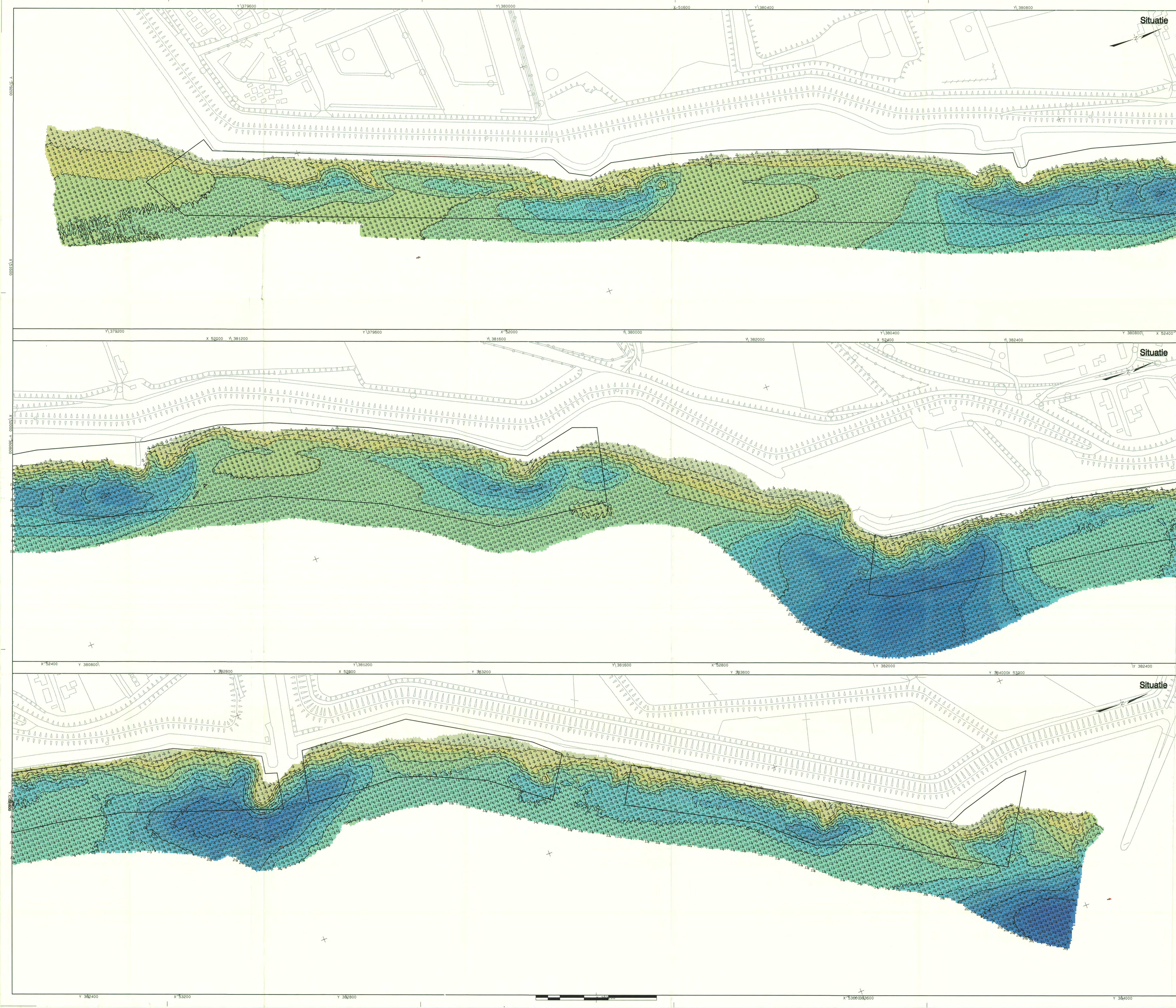
Wijz.	omschrijving	get.	gez.	akk.	dat.

Moetadviesdienst
Kartografie
Postbus 4533
Postbus 4533 JA Middelburg

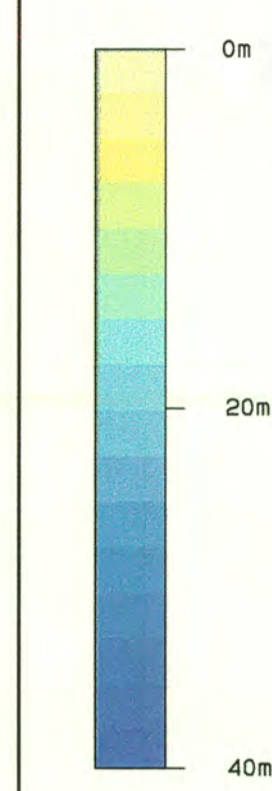
Rijkswaterstaat Zeeland
Correspondentieadres:
Postbus 4533 JA Middelburg
Telefoon 0118-422000
Telefax 0118-422999

Oosterschelde
Insurvey Burghaluis Vooroververdediging cluster 2
Dieptecijfers en -lijnen

kaartnummer	AO-09.608	DiaG 1 van 1	projectcode	0037p0903
wijziging	-	-	opnamperiode	06-10-2009 + 03-11-2009
schaal situatie	1: 1000	getekend	uB	11-11-2009
formaat	A0	gezien	-	11-11-2009
status	Definitief	akkoord	-	-



Kleurlegenda



-----	Dieptelijn van NAP
-----	Dieptelijn van NAP - 2,50 m
-----	Dieptelijn van NAP - 5,00 m
-----	Dieptelijn van NAP - 7,50 m
-----	Dieptelijn van NAP -10,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -12,50 m
-----	Dieptelijn van NAP -15,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -17,50 m
-----	Dieptelijn van NAP -20,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -25,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -30,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -35,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -40,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -45,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -50,00 m
-----	Dieptelijn van NAP -50,00 m

Opmerkingen:

Coördinaten in meters
 Diepten in meters t.o.v. NAP
 Getij-reductie middels: LRK
 Gridcelgrootte n.v.t.

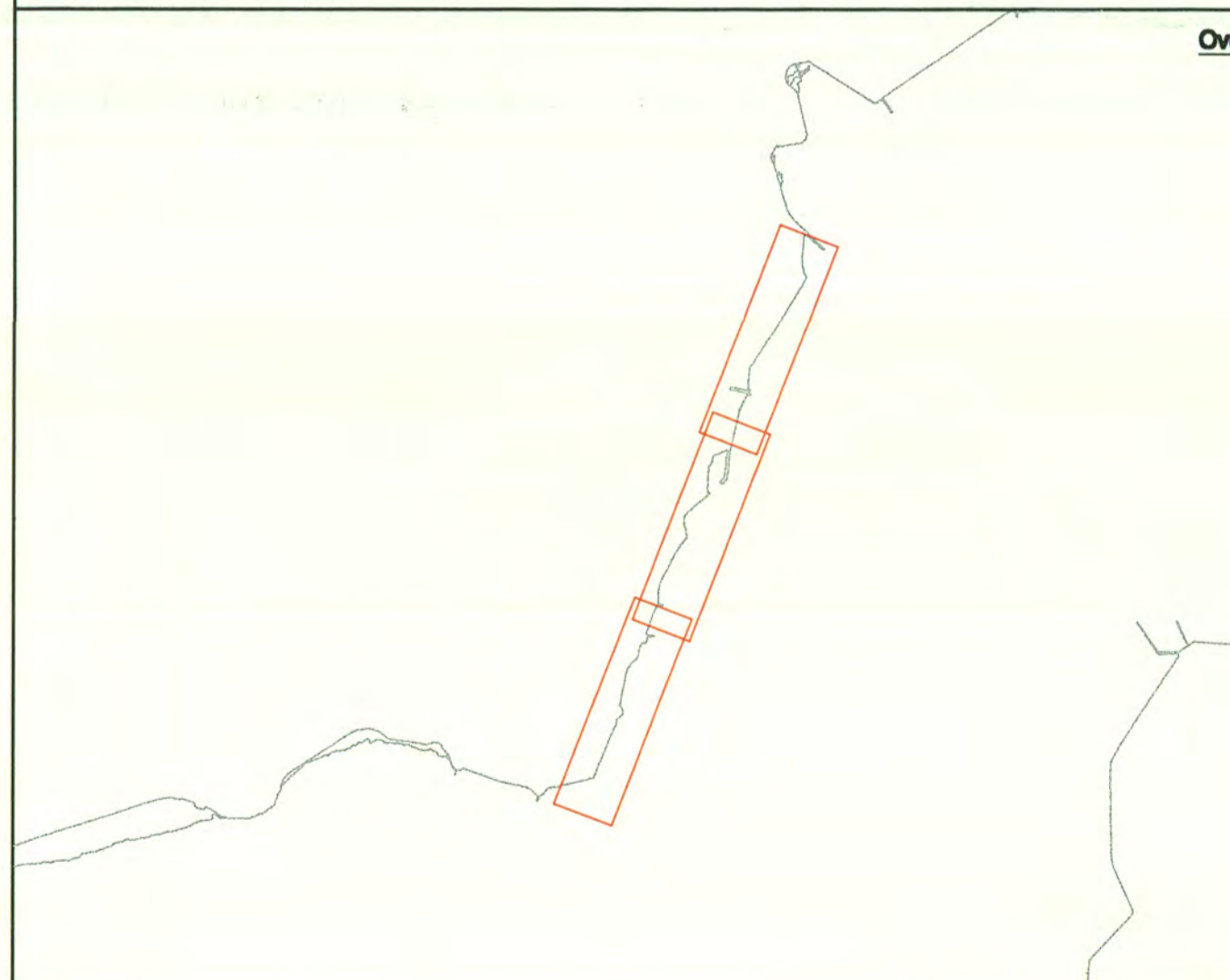
Gebruikte apparatuur:

OPNAMEVAARTUIG **Houtvliet**
 Positie Trimble Netpos
 Diepte EM 30025
 Koers Octans MK 3
 Scheerstanden Octans MK 3
 Inwinsoftware Qinsy
 Verwerking Qloud
 Presentatie TerraModel

Geodetische parameters:

Projectie RDNAPTRANS
 Datum/Ellipsoïde Bessel 1841
 Halve lange as [a] 6377577,14200
 Afplatting 1/f 298,15287594
 Schaalfactor 0,99990790000
 Centrale parallel 005°23'15,500" E
 Breedte parallel 052°09'22,178" N
 X-oorrsprong 185000
 Y-oorrsprong 463000

ETRS89 naar RD Grid parameters
 Delta X: -593,032m Rk: -0,41
 Delta Y: -28,000m Rk: 0,36
 Delta Z: -478,741m Rk: -1,87
 Schaal factor RWK: -4,0772



wijz.	omschrijving	get.	gez.	akk.	dst.

Meetadviesdienst
 Kantooradres: Poortwachterweg 18, 4330 JA Middelburg
 Correspondentieadres: Postbus 6014, 4330 KA Middelburg
 Telefoon 0118-422200
 Telefax 0118-422999

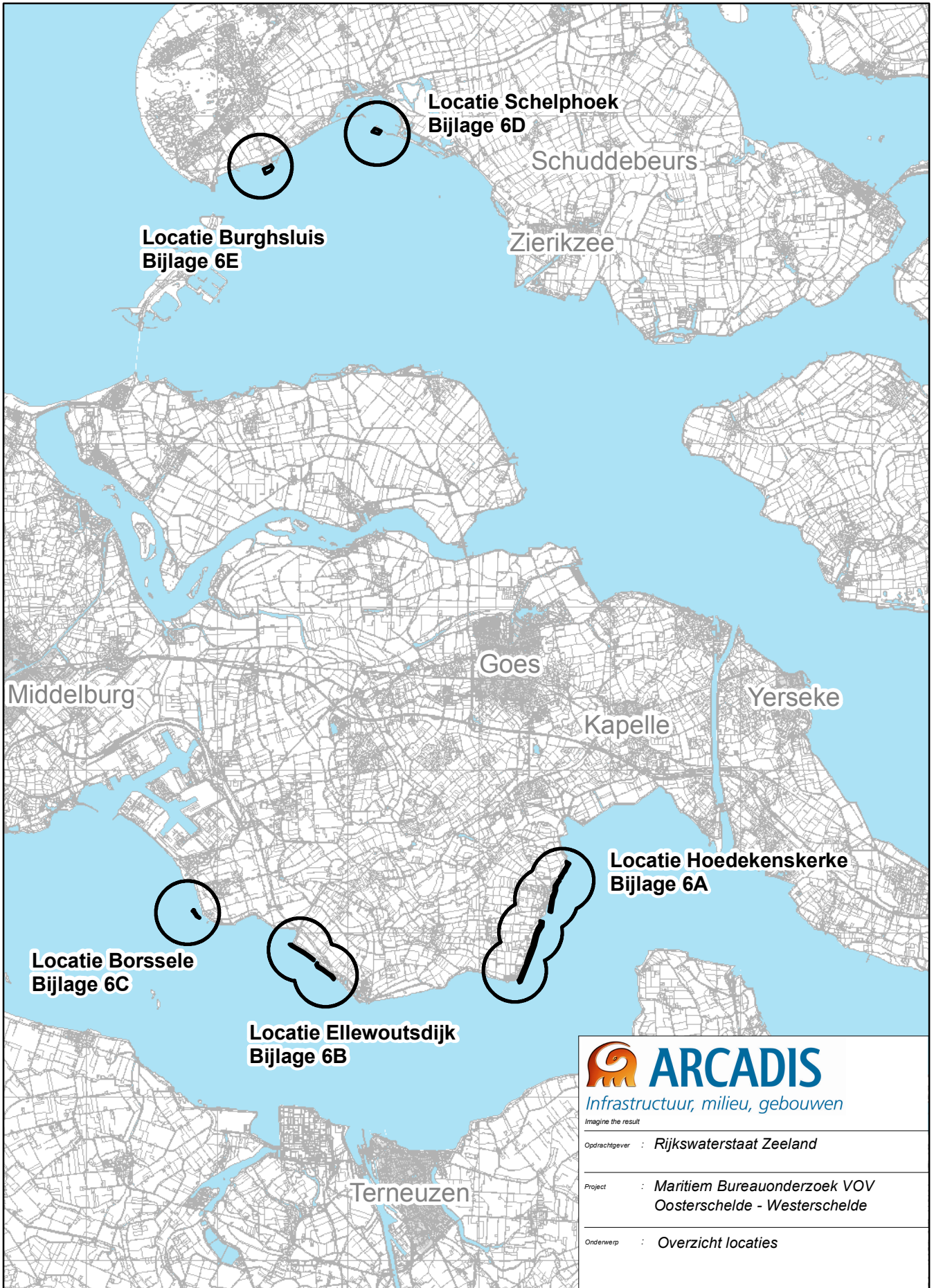
Westerschelde
 Insurvey Hoedekenskerke Vooroeververdediging cluster 2
 Dieptelijnen en -lijnen

kaartnummer	A0-08.674	blad 1 van 1	projectcode	0036p0803
wijziging	-	-	opnameperiode	19-11-2009
schaal situatie	1: 2000	getekend	UB	08-12-2009
formaat	A0	gezien	UB	08-12-2009
status	Definitief	akkoord	-	-

BIJLAGE

6

A-E: Multi-beam opnamen van de plangebieden met oude stortvakken, scheepswrakken en waarnemingen



Opdrachtgever : *Rijkswaterstaat Zeeland*

Project : *Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde*

Onderwerp : *Overzicht locaties*

Ontwerpfase : *Definitief*

Getekend : *E. Aldershof* Goedgekeurd : *E. Brouwer*

Datum : *07 / 06 / 2010* Datum : *07 / 06 / 2010*

Tekeningnummer : *Bijlage 6 -* Projectleider : *E. Brouwer*

Schaal : *1 : 200.000* Vestiging : *Assen*

Bladformaat : *A4* ArcGIS project : *overzicht.mxd*

Projectnummer : *B02042.000055* Layoutnaam : *A2*

Versie : *-*

46000

46500



1:2.500

412000

411500

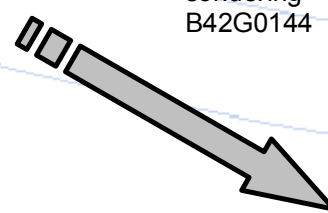
B42G0031






50812



sondering
B42G0144























Legenda

-  Plangebied
-  Waarneming met nummer
-  Sondering DINO loket

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

	-44,02597046 - -41,71642502
	-41,71642501 - -39,73681464
	-39,73681463 - -37,59223674
	-37,59223673 - -35,61262636
	-35,61262635 - -33,79798352
	-33,79798351 - -32,31327574
	-32,31327573 - -30,33366536
	-30,33366535 - -28,02411992
	-28,02411991 - -25,71457448
	-25,71457447 - -23,40502904
	-23,40502903 - -21,09548361
	-21,0954836 - -18,9509057
	-18,95090569 - -16,80632779
	-16,80632778 - -14,66174988
	-14,66174987 - -12,51717198
	-12,51717197 - -10,20762654
	-10,20762653 - -7,898081101
	-7,8980811 - -5,588535662
	-5,588535661 - -3,608925286
	-3,608925285 - -1,959249973




ARCADIS
 Infrastructuur, milieu, gebouwen
 Imagine the result

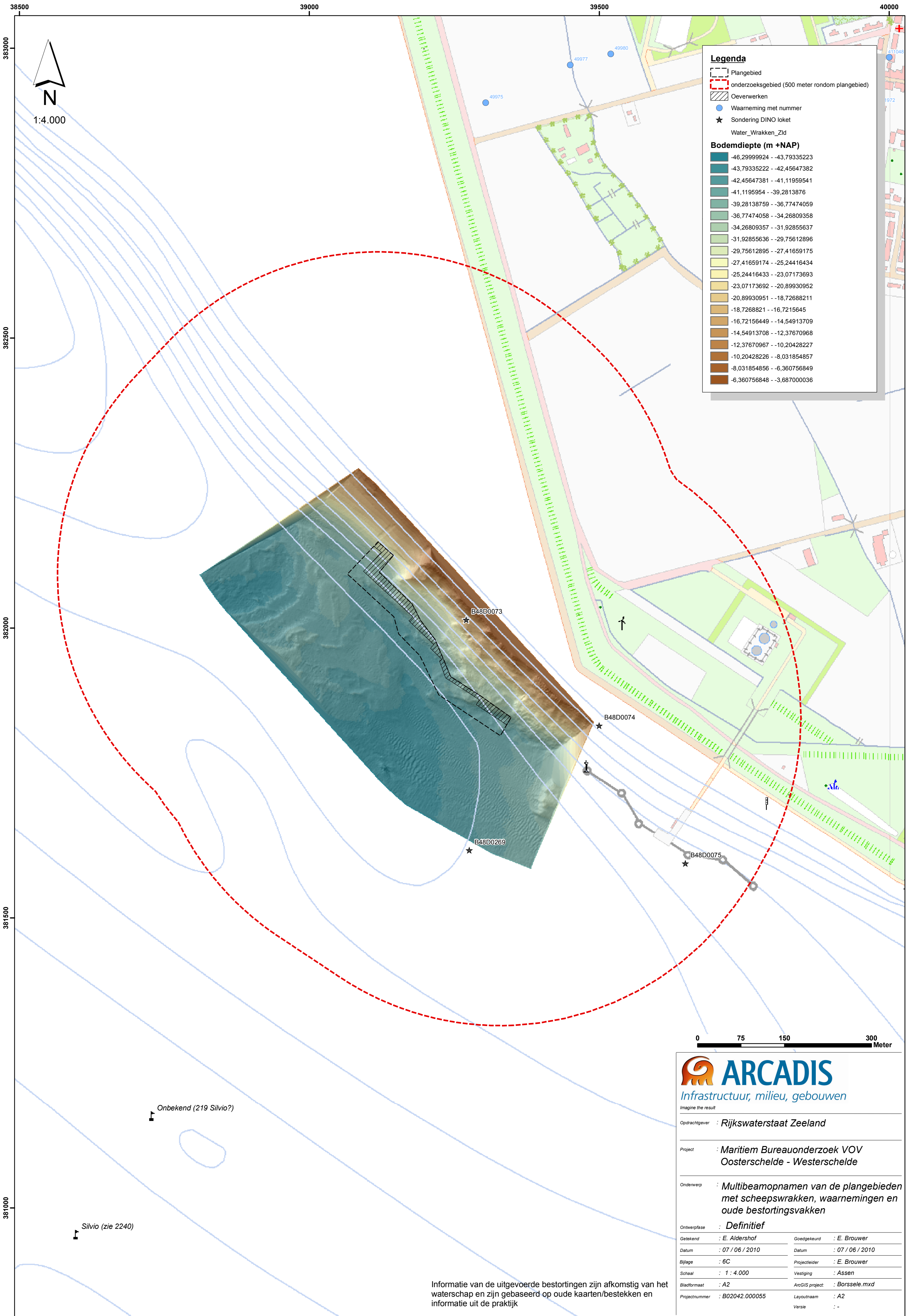
Oprichtgever : **Rijkswaterstaat Zeeland**

Project : **Maritiem Bureauonderzoek VOV
Oosterschelde - Westerschelde**

Onderwerp : **Locatie schelphoek, dieptekaart,
wrakken en verdronken nederzettingen
Bijlage 3D**

Ontwerpfase : **Concept**

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 11 / 02 / 2010	Datum : 11 / 02 / 2010
Tekeningnummer : 3C	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 2.500	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : tekening_01.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -



1:4.000

Legenda

- Plangebied
- onderzoeksgebied (500 meter rondom plangebied)
- Oeverwerken
- Waarneming met nummer
- ★ Sondering DINO loket
- Water_Wrakken_Zld

Bodemdiepte (m +NAP)

	-46,29999924 - -43,79335223
	-43,79335222 - -42,45647382
	-42,45647381 - -41,11959541
	-41,1195954 - -39,2813876
	-39,28138759 - -36,77474059
	-36,77474058 - -34,26809358
	-34,26809357 - -31,92855637
	-31,92855636 - -29,75612896
	-29,75612895 - -27,41659175
	-27,41659174 - -25,24416434
	-25,24416433 - -23,07173693
	-23,07173692 - -20,89930952
	-20,89930951 - -18,72688211
	-18,7268821 - -16,72156449
	-16,72156449 - -14,54913709
	-14,54913708 - -12,37670968
	-12,37670967 - -10,20428227
	-10,20428226 - -8,031854857
	-8,031854856 - -6,360756849
	-6,360756848 - -3,687000036



ARCADIS
 Infrastructuur, milieu, gebouwen
 Imagine the result

Oprachtgever : Rijkswaterstaat Zeeland

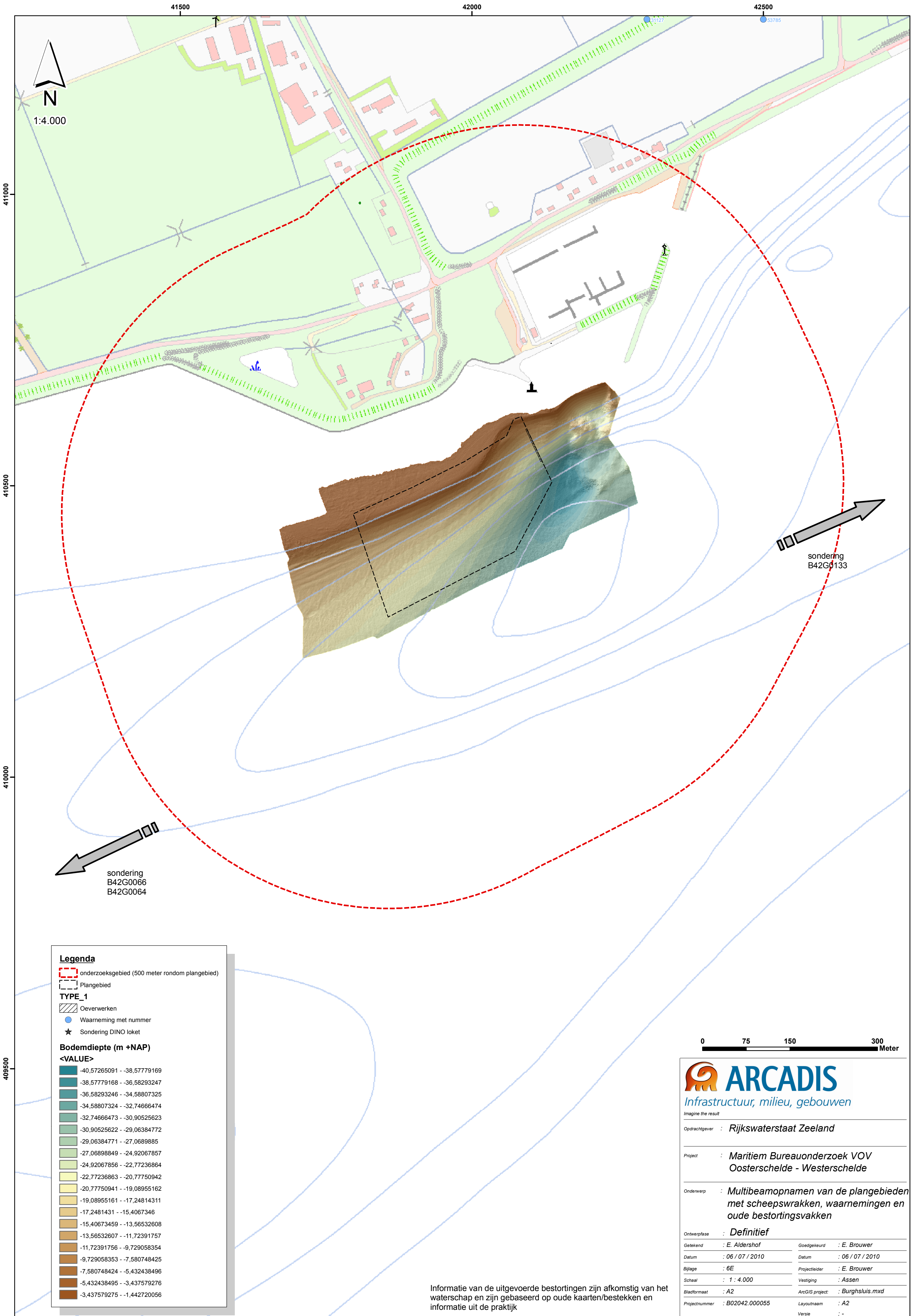
Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde

Onderwerp : Multibeamopnamen van de plangebieden met scheepswrakken, waarnemingen en oude bestortingsvakken

Ontwerpfase : Definitief

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 07 / 06 / 2010	Datum : 07 / 06 / 2010
Bijlage : 6C	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 4.000	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : Borssele.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

Informatie van de uitgevoerde bestortingen zijn afkomstig van het waterschap en zijn gebaseerd op oude kaarten/bestekken en informatie uit de praktijk

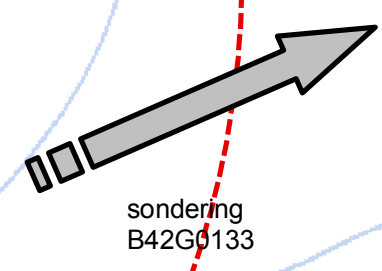


411000
410500
410000
409500

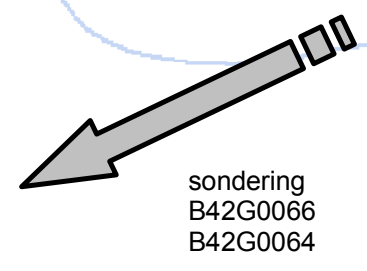
41500 42000 42500



1:4.000



sondering
B42G0133



sondering
B42G0066
B42G0064

Legenda

- onderzoeksgebied (500 meter rondom plangebied)
- Plangebied

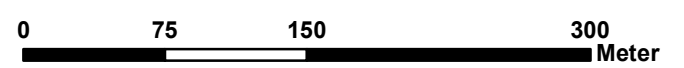
TYPE_1

- Oeverwerken
- Waarneming met nummer
- ★ Sondering DINO loket

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

	-40,57265091 - -38,57779169
	-38,57779168 - -36,58293247
	-36,58293246 - -34,58807325
	-34,58807324 - -32,74666474
	-32,74666473 - -30,90525623
	-30,90525622 - -29,06384772
	-29,06384771 - -27,0689885
	-27,06898849 - -24,92067857
	-24,92067856 - -22,77236864
	-22,77236863 - -20,7750942
	-20,7750941 - -19,08955162
	-19,08955161 - -17,24814311
	-17,2481431 - -15,4067346
	-15,40673459 - -13,56532608
	-13,56532607 - -11,72391757
	-11,72391756 - -9,729058354
	-9,729058353 - -7,580748425
	-7,580748424 - -5,432438496
	-5,432438495 - -3,437579276
	-3,437579275 - -1,442720056



ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen
Imagine the result

Oprachtgever : Rijkswaterstaat Zeeland

Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV
Oosterschelde - Westerschelde

Onderwerp : Multibeamopnamen van de plangebieden
met scheepswrakken, waarnemingen en
oude bestortingsvakken

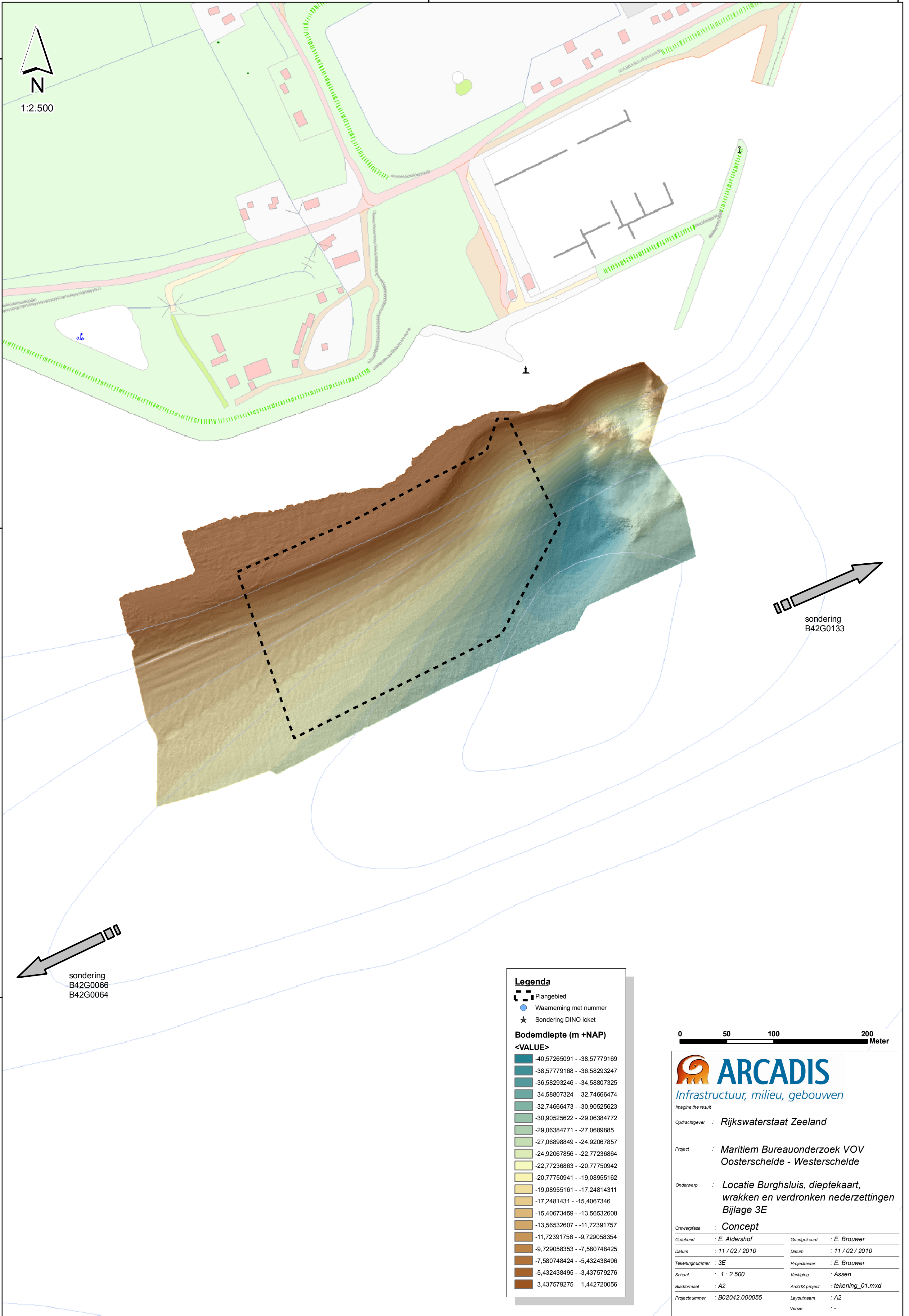
Ontwerpfase : Definitief

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 06 / 07 / 2010	Datum : 06 / 07 / 2010
Bijlage : 6E	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 4.000	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : Burghsluis.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

Informatie van de uitgevoerde bestortingen zijn afkomstig van het waterschap en zijn gebaseerd op oude kaarten/bestekken en informatie uit de praktijk



1:2.500



sondering
B42G0133

sondering
B42G0066
B42G0064

Legenda

- Plangebied
- Waarneming met nummer
- Sondering DINO loket

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

-40,57265091 - -38,57779169
-38,57779168 - -36,58293247
-36,58293246 - -34,58807325
-34,58807324 - -32,74666474
-32,74666473 - -30,90525623
-30,90525622 - -29,06384772
-29,06384771 - -27,0689885
-27,06898849 - -24,92067857
-24,92067856 - -22,77236864
-22,77236863 - -20,77750942
-20,77750941 - -19,08955162
-19,08955161 - -17,24814311
-17,2481431 - -15,4067346
-15,40673459 - -13,56532608
-13,56532607 - -11,72391757
-11,72391756 - -9,729058354
-9,729058353 - -7,580748425
-7,580748424 - -5,432438496
-5,432438495 - -3,43759276
-3,43759275 - -1,442720056



ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen
Imagine the result

Oprichtgever : Rijkswaterstaat Zeeland

Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV
Oosterschelde - Westerschelde

Onderwerp : Locatie Burghsluis, dieptekaart,
wrakken en verdrinken nederzettingen
Bijlage 3E

Ontwerpfase : Concept

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 11 / 02 / 2010	Datum : 11 / 02 / 2010
Tekeningnummer : 3E	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 2.500	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : tekening_01.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

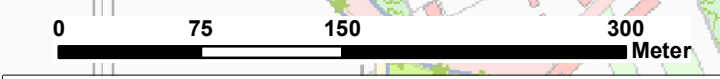


Legenda

- Plangebied
- onderzoeksgebied (500 meter rondom plangebied)
- Oeverwerken
- Waarneming met nummer
- Sondering DINO loket

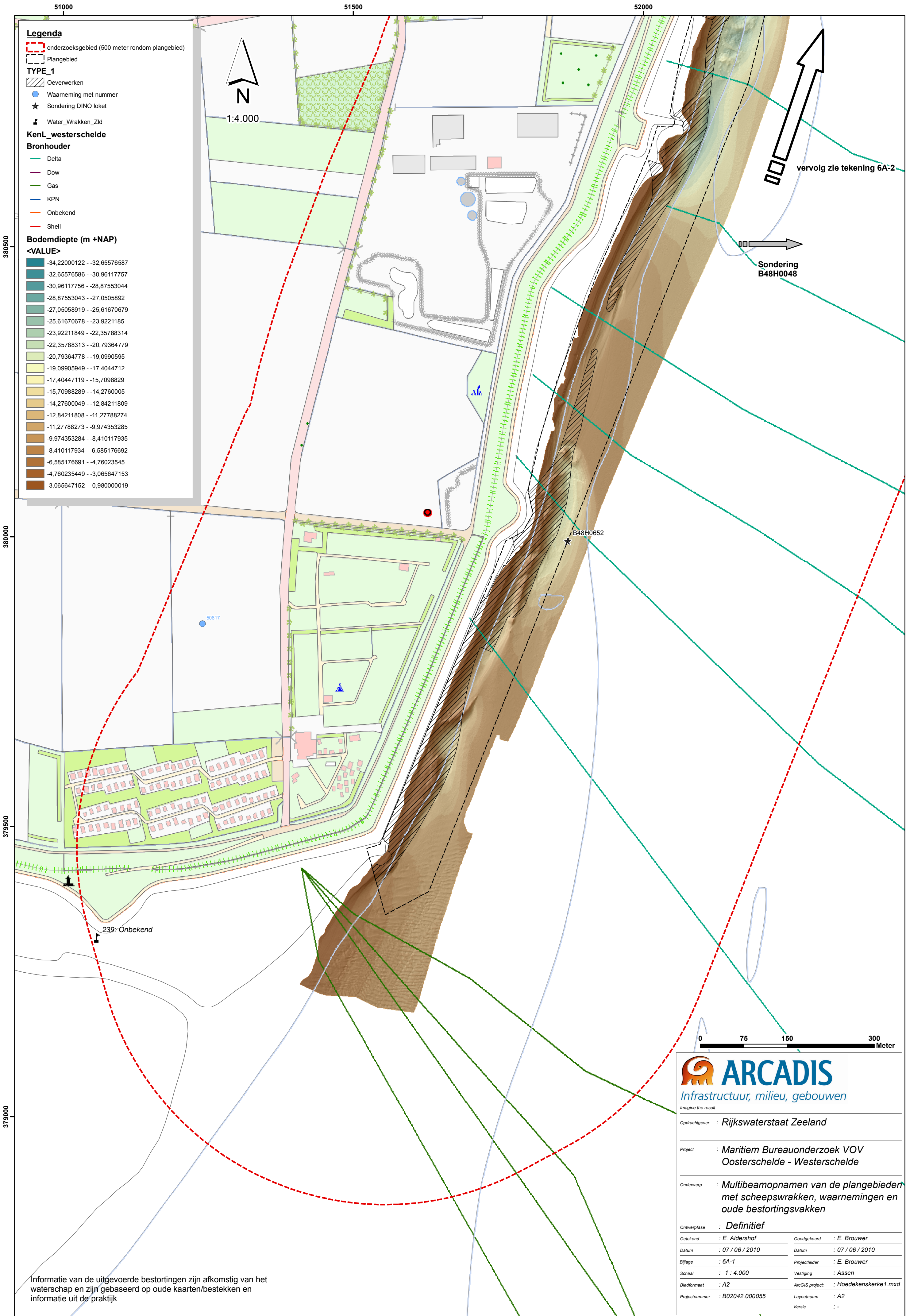
Bodemdiepte (m +NAP)
<VALUE>

-19,29999924	-17,59799931
-17,5979993	-16,70999934
-16,70999933	-15,82199938
-15,82199937	-15,00799941
-15,0079994	-14,19399945
-14,19399944	-13,30599948
-13,30599947	-12,41799952
-12,41799951	-11,52999955
-11,52999954	-10,71599959
-10,71599958	-9,901999621
-9,90199962	-9,087999654
-9,087999653	-8,421999681
-8,42199968	-7,829999705
-7,829999704	-6,867999744
-6,867999743	-5,683999793
-5,683999792	-4,499999841
-4,49999984	-3,389999886
-3,389999885	-2,57599992
-2,575999919	-1,909999947
-1,909999946	-0,430000007



Opdrachtgever	: Rijkswaterstaat Zeeland	
Project	: Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde	
Onderwerp	: Multibeamopnamen van de plangebieden met scheepswrakken, waarnemingen en oude bestortingsvakken	
Ontwerpfase	: Definitief	
Getekend	: E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum	: 07 / 06 / 2010	Datum : 07 / 06 / 2010
Bijlage	: 6B-2	Projectleider : E. Brouwer
Schaal	: 1 : 4.000	Vestiging : Assen
Bladformaat	: A2	ArcGIS project : Ellewoutsdijk2.mxd
Projectnummer	: B02042.000055	Layoutnaam : A2
		Verse : -

Informatie van de uitgevoerde bestortingen zijn afkomstig van het waterschap en zijn gebaseerd op oude kaarten/bestekken en informatie uit de praktijk



Legenda

- o onderzoeksgebied (500 meter rondom plangebied)
- Plangebied
- TYPE_1**
- Oeverwerken
- Waarneming met nummer
- Sondering DINO loket
- Water_Wrakken_Zid

KenL_westerschelde Bronhouder

- Delta
- Dow
- Gas
- KPN
- Onbekend
- Shell

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

- 34,22000122 - -32,65576587
- 32,65576586 - -30,96117757
- 30,96117756 - -28,87553044
- 28,87553043 - -27,0505892
- 27,05058919 - -25,61670679
- 25,61670678 - -23,9221185
- 23,92211849 - -22,35788314
- 22,35788313 - -20,79364779
- 20,79364778 - -19,0990595
- 19,09905949 - -17,4044712
- 17,40447119 - -15,7098829
- 15,70988289 - -14,2760005
- 14,27600049 - -12,84211809
- 12,84211808 - -11,27788274
- 11,27788273 - -9,974353285
- 9,974353284 - -8,410117935
- 8,410117934 - -6,585176692
- 6,585176691 - -4,76023545
- 4,760235449 - -3,065647153
- 3,065647152 - -0,980000019

380500
380000
379500
379000

51000 51500 52000



1:4.000



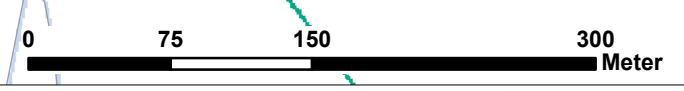
vervolg zie tekening 6A-2

Sondering B48H0048

B48H0652

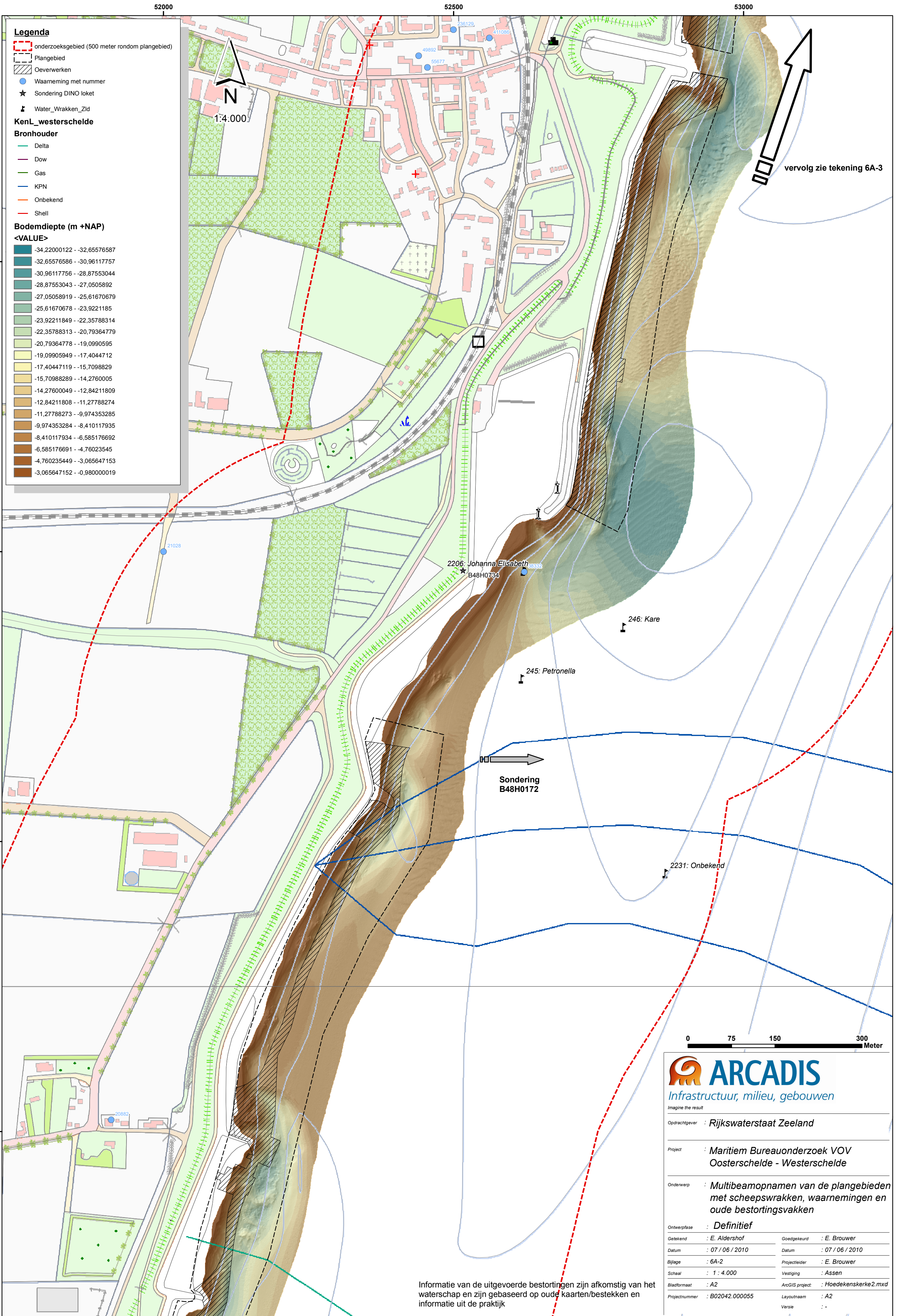
50817

239: Onbekend



Oprachtgever : Rijkswaterstaat Zeeland		
Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde		
Onderwerp : Multibeamopnamen van de plangebieden met scheepswrakken, waarnemingen en oude bestortingsvakken		
Ontwerpfase : Definitief		
Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer	
Datum : 07 / 06 / 2010	Datum : 07 / 06 / 2010	
Bijlage : 6A-1	Projectleider : E. Brouwer	
Schaal : 1 : 4.000	Vestiging : Assen	
Bladformaat : A2	ArcGIS project : Hoedekenskerke1.mxd	
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2	Versie : -

Informatie van de uitgevoerde bestortingen zijn afkomstig van het waterschap en zijn gebaseerd op oude kaarten/bestekken en informatie uit de praktijk



Legenda

- onderzoeksgebied (500 meter rondom plangebied)
- Plangebied
- Oeverwerken
- Waarneming met nummer
- ★ Sondering DINO loket
- ⚓ Water_Wrakken_Zld

KenL_westerschelde Bronhouder

- Delta
- Dow
- Gas
- KPN
- Onbekend
- Shell

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

-34,22000122	-32,65576587
-32,65576586	-30,96117757
-30,96117756	-28,87553044
-28,87553043	-27,0505892
-27,05058919	-25,61670679
-25,61670678	-23,9221185
-23,92211849	-22,35788314
-22,35788313	-20,79364779
-20,79364778	-19,0990595
-19,09905949	-17,4044712
-17,40447119	-15,7098829
-15,70988289	-14,2760005
-14,27600049	-12,84211809
-12,84211808	-11,27788274
-11,27788273	-9,974353285
-9,974353284	-8,410117935
-8,410117934	-6,585176692
-6,585176691	-4,76023545
-4,760235449	-3,065647153
-3,065647152	-0,980000019

vervolg zie tekening 6A-3

Sondering B48H0172

0 75 150 300 Meter

ARCADIS
 Infrastructuur, milieu, gebouwen
 Imagine the result

Oprachtgever : Rijkswaterstaat Zeeland

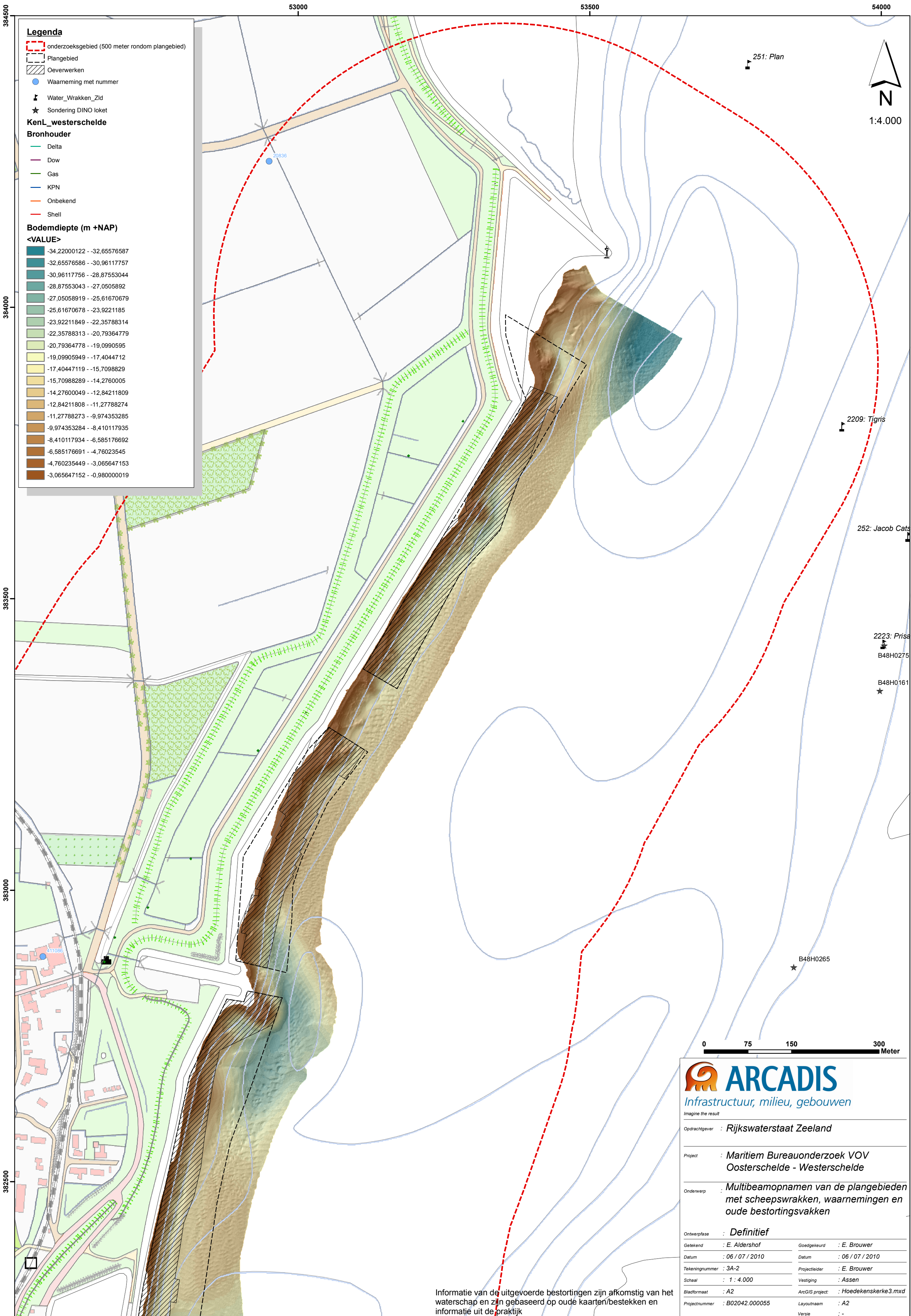
Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV Oosterschelde - Westerschelde

Onderwerp : Multibeamopnamen van de plangebieden met scheepswrakken, waarnemingen en oude bestortingsvakken

Ontwerpfase : Definitief

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 07 / 06 / 2010	Datum : 07 / 06 / 2010
Bijlage : 6A-2	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 4.000	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : Hoedekenskerke2.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

Informatie van de uitgevoerde bestortingen zijn afkomstig van het waterschap en zijn gebaseerd op oude kaarten/bestekken en informatie uit de praktijk



Legenda

- onderzoeksgebied (500 meter rondom plangebied)
- Plangebied
- Oeverwerken
- Waarneming met nummer
- ⚓ Water_Wrakken_Zld
- ★ Sondering DINO loket

KenL_westerschelde Bronhouder

- Delta
- Dow
- Gas
- KPN
- Onbekend
- Shell

Bodemdiepte (m +NAP)

<VALUE>

- 34,22000122 - -32,65576587
- 32,65576586 - -30,96117757
- 30,96117756 - -28,87553044
- 28,87553043 - -27,0505892
- 27,05058919 - -25,61670679
- 25,61670678 - -23,9221185
- 23,92211849 - -22,35788314
- 22,35788313 - -20,79364779
- 20,79364778 - -19,0990595
- 19,09905949 - -17,4044712
- 17,40447119 - -15,7098829
- 15,70988289 - -14,2760005
- 14,27600049 - -12,84211809
- 12,84211808 - -11,27788274
- 11,27788273 - -9,974353285
- 9,974353284 - -8,410117935
- 8,410117934 - -6,585176692
- 6,585176691 - -4,76023545
- 4,760235449 - -3,065647153
- 3,065647152 - -0,980000019

251: Plan

2209: Tigris

252: Jacob Cats

2223: Prisa

B48H0275

B48H0161

B48H0265

0 75 150 300
Meter



ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen
Imagine the result

Oprachtgever : Rijkswaterstaat Zeeland

Project : Maritiem Bureauonderzoek VOV
Oosterschelde - Westerschelde

Onderwerp : Multibeamopnamen van de plangebieden
met scheepswrakken, waarnemingen en
oude bestortingsvakken

Ontwerpfase : Definitief

Getekend : E. Aldershof	Goedgekeurd : E. Brouwer
Datum : 06 / 07 / 2010	Datum : 06 / 07 / 2010
Tekeningnummer : 3A-2	Projectleider : E. Brouwer
Schaal : 1 : 4.000	Vestiging : Assen
Bladformaat : A2	ArcGIS project : Hoedekenskerke3.mxd
Projectnummer : B02042.000055	Layoutnaam : A2
	Versie : -

Informatie van de uitgevoerde bestortingen zijn afkomstig van het waterschap en zijn gebaseerd op oude kaarten/bestekken en informatie uit de praktijk

BIJLAGE

7 Bronnen

Archeologische kaarten en databestanden

- § Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).
- § Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM), Amersfoort 2008.
- § Archeologisch Informatie Systeem II (Archis II), Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten, Amersfoort 2008.
- § Cultuurhistorische Hoofdstructuur van Zeeland (CHS-Zeeland), SCEZ, 2009.
- § DINO database NITG-TNO.
- § Boringendatabase Meetadviesdienst Rijkswaterstaat Zeeland.
- § Dieptecijfers en –lijnen, Meetadviesdienst Rijkswaterstaat Zeeland
- § Reliefkaarten, Meetadviesdienst, Rijkswaterstaat Zeeland.

Overige bronnen

- § Akker, J. van den e.a. (red.), 2007. Bundel Maritieme Vindplaatsen 1, RACM en LWAOW, Amersfoort.
- § Archeologisch Basis Register (ABR), Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort 1992.
- § Brouwer, E.W. en E.N. Akkerman, 2007. Bureaustudie archeologie Verruiming Westerschelde, ARCADIS. Assen.
- § De ondergrond van Nederland. 2003. Eds. F.J. de Mulder et al. Wolters-Noordhoff bv Groningen/Houten.
- § Deeben, J., D.P. Hallewas en Th. J. Maarleveld, 2004. Predictive modelling in Archaeological Heritage Management. In: Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, volume 45.
- § Milieueffectrapport Verruiming vaargeul – Basisrapport Overige Aspecten. ARCADIS, 2009.
- § Mol, G. (1995). De Westerschelde: een resultaat van menselijke ingrepen. Rapport RIKZ-95.030. Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ Middelburg.
- § Pieters, T., C. Storm, T. Walhout, en T. Ysebaert. (1991). Het Schelde-estuarium, méér dan een vaarweg. Nota GWWS-91.081. Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ en Directie Zeeland, Middelburg.

COLOFON

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK VOOROEVERVERDEDIGINGEN OOSTERSCHELDE EN WESTERSCHELDE CLUSTER 2

OPDRACHTGEVER:

Rijkswaterstaat Zeeland

STATUS:

Vrijgegeven

AUTEUR:

Drs. E.W. Brouwer

KNA archeoloog

GECONTROLEERD DOOR:

Drs. M.C. Houkes

KNA archeoloog waterbodems

VRIJGEGEVEN DOOR:

Drs. E.N. Akkerman

Senior archeoloog

9 juni 2010
074765528:0.2

ISBN: 978-90-8958-038-2

ARCADIS NEDERLAND BV
Zendmastweg 19
Postbus 63
9400 AB Assen
Tel 0592 392 111
Fax 0592 353 112
www.arcadis.nl
Handelsregister 09053755

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden veeveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.