

An aerial photograph of a coastal landscape. The top half shows a large, flat, light-colored area, possibly a salt flat or a large field, with some faint grid lines. Below this is a long, straight road with many small white cars parked along its side. The bottom half of the image shows a wide, sandy beach with some rocks and debris scattered across it. The overall color palette is muted, with shades of beige, brown, and grey.

# Sophiastrand

Technisch ontwerp



# Sophiastrand

## Technisch ontwerp

<b>Auteur</b>	projectbureau Zeeweringen Roy Schrijver
<b>Telefoon</b>	088 - 24 61 370
<b>E-mailadres</b>	info@zeeweringen.nl
<b>Datum</b>	19 november 2012
<b>Status</b>	Definitief
<b>Versie</b>	1.1
<b>Documentnr.</b>	PZDT-R-12265 ontw
<b>Omslagfoto</b>	Sophiastrand '71 (met dank aan gemeente Noord-Beveland)



---

# Inhoudsopgave

Lijst van figuren	vii
Lijst van tabellen	ix
<b>1 Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 Projectgebied	2
1.2 Achtergrond Projectgebied	2
1.3 Steenbekleding problematiek	4
<b>2 Randvoorwaarden</b>	<b>5</b>
2.1 Rekenpeil	5
2.2 Golvenkarakteristieken	6
2.3 Dwarsprofielen	6
2.4 Korrelgrootte	6
<b>3 Ontwerp</b>	<b>7</b>
3.1 Op sterkte brengen	7
3.1.1 Resultaten afslagberekeningen	8
3.2 Op sterkte houden	10
3.2.1 Historische erosietrend	10
3.3 Suppletiestrategie	12
3.3.1 Hoeveel	13
3.3.2 Waar	13
3.4 Winlocatie	15
Bronnen	19
Bijlage A Overzichtskaart	21
Bijlage B Golfhoogte	25
Bijlage C Mediane korreldiameter strand en duin	26
Bijlage D Resultatenoverzicht afslagberekeningen	28
Bijlage E Profielen bestaande en nieuwe situatie	38
Bijlage F Verslag ontwerpatelier	41
Bijlage G Pact van Wissenkerke	46
Bijlage H Resultaten laboratoriumonderzoek monsters zandwinlocatie	48

---

---

## Lijst van figuren

Figuur 1	Projectgebied	2
Figuur 2	Sophiapolder	3
Figuur 3	Bestek Sophiahaven	3
Figuur 4	DUROS+ model	7
Figuur 5	Ligging dwarsprofielen	9
Figuur 6	Afslagprofiel 3	9
Figuur 7	Totale erosie/depositie Sophiastrand	10
Figuur 8	Duinrandverschuiving	12
Figuur 9	Suppletiegebied	14
Figuur 10	Bestaande en nieuwe situatie	14
Figuur 11	Winlocatie	15

---



---

# Lijst van tabellen

Tabel 1	Suppletiegebied	15
---------	-----------------	----



---

# 1

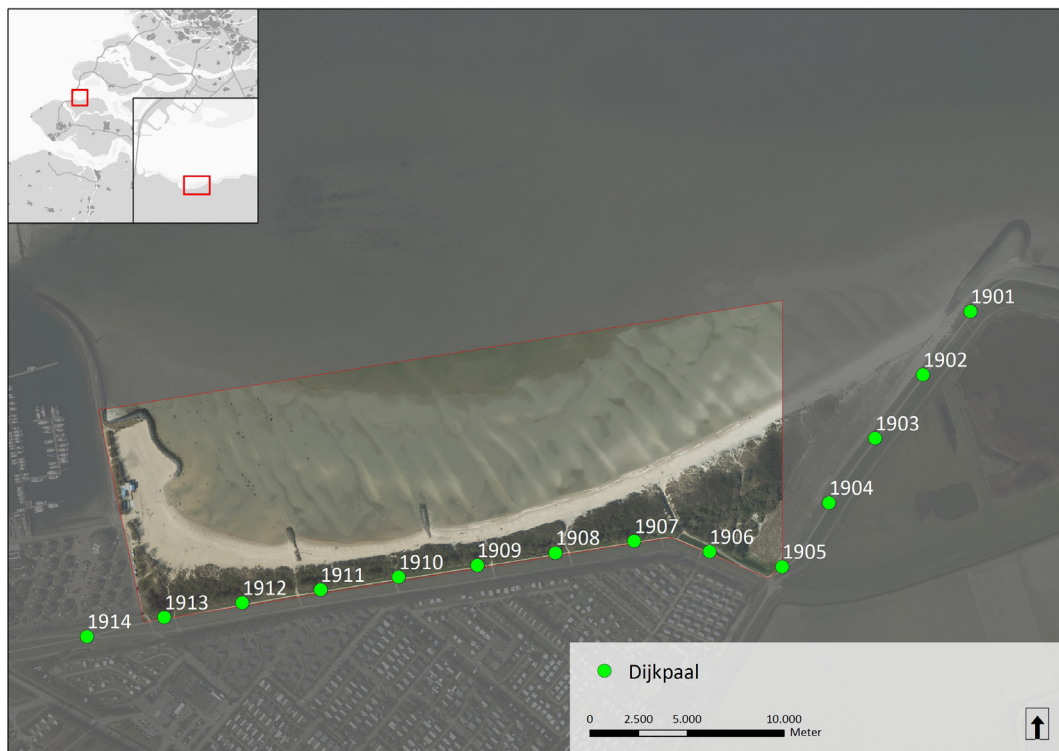
## Inleiding

Ter hoogte van het Sophiastrand ligt een kilometer dijk waarvan de steenbekleding te licht bevonden is. Projectbureau Zeeweringen heeft tot taak de verdediging hier vóór 2016 op orde te brengen opdat deze een storm met een gemiddelde kans van voorkomen van 1/4000 kan keren. De gebruikelijke oplossing, het verbeteren van de steenbekleding, is door de aanwezigheid van een duinstrook niet de enige mogelijkheid. De duinstrook kan, uitgerust met extra zand, de verdediging van het achterland volledig op zich nemen. Dit blijkt uit een oriënterend onderzoek dat in opdracht van projectbureau Zeeweringen is verricht. Met de ondertekening van het 'Pact van Wissenkerke' (Bijlage G) in maart 2011 hebben Rijkswaterstaat, waterschap Scheldestromen, provincie Zeeland, gemeente Noord-Beveland, vakantiepark Roompot Beach Resort en Ecoshape zich achter deze zachte oplossing geschaard.

De zandige oplossing is voor de duur van vijftig jaar (de beoogde levensduur van een steenbekleding) te realiseren via twee suppletie momenten. De verantwoordelijkheid voor de eerste suppletie ligt bij projectbureau Zeeweringen. Na aanleg in 2014 door projectbureau Zeeweringen neemt het waterschap als beheerder de verantwoording voor de tweede suppletie op zich.

## 1.1 Projectgebied

Het projectgebied is gelegen ten noordwesten van Wissenkerke, Noord-Beveland (Figuur 1). Het dijkvak waarvan de steenbekleding niet meer voldoet, ligt tussen dijkpaal (dp) 1905 en 1913+23m. De totale lengte van dit traject bedraagt 823 m, gemeten langs de dijkpalen. Het maakt deel uit van het dijktraject Maria-/Anna-Frisopolder. Aan de oostzijde grenst het dijkvak aan het reeds verbeterde dijktraject Vliete- en Thoornpolder; aan de westzijde aan de Sophiahaven. Binnendijs, in de Mariapolder, ligt het vakantiepark Roompot Beach Resort. Buitendijs ligt de duinstrook en het Sophiastrand. Een overzichtskaart in groot formaat is als bij dit rapport gevoegd.

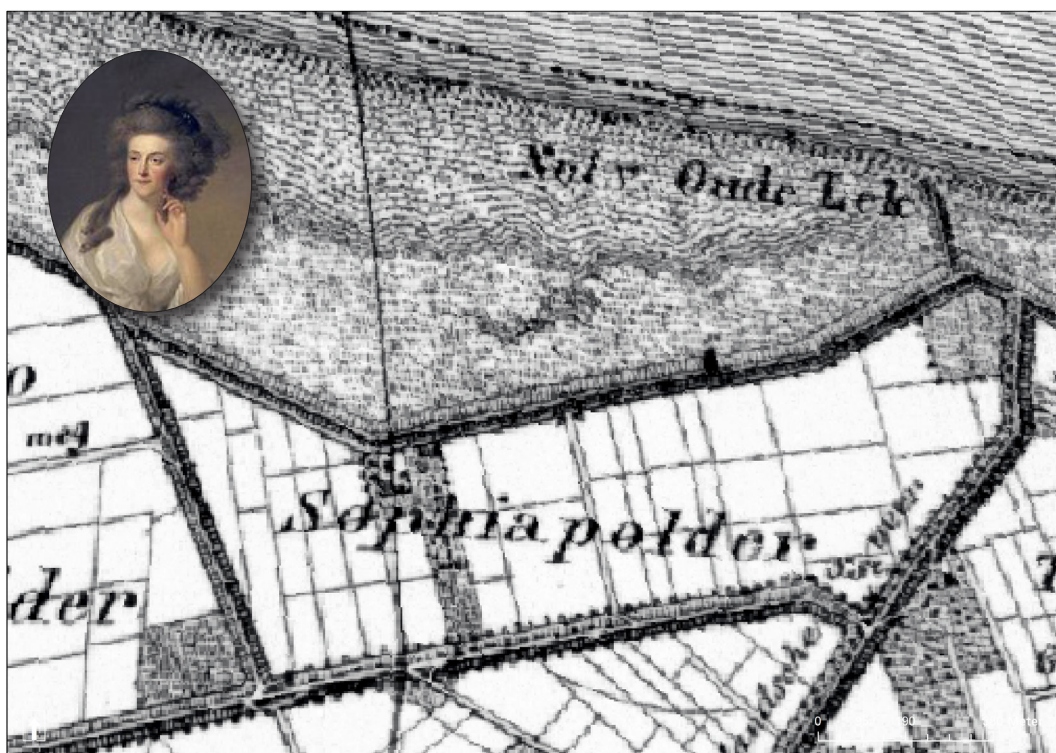


Figuur 1 Projectgebied

## 1.2 Achtergrond Projectgebied

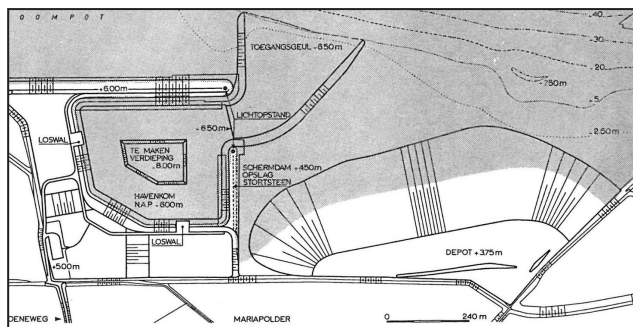
Het Sophiastrand werd tot voor kort nog indirect aangeduid als het strand bij: vakantiepark Roompot Beach Resort, Roompot Marina, Sophiahaven, Kootjesnol of Mariapolder. De directe benaming 'Sophiastrand' wordt thans gebezigd. Zowel de Sophiahaven als het Sophiastrand ontleen hun naam aan de verdronken polder waarin zij gelegen zijn.

In 1775 werd met een lengte van 1,75 km zeedijk circa 94 ha land gewonnen: de Sophiapolder (Figuur 2). De Sophiapolder is vermoedelijk vernoemd naar Frederica Sophia Wilhelmina van Pruisen, een eer die haar echtgenoot stadhouder Willem V met de Willempolder eerder ten deel was gevallen [1]. De Sophiapolder is vergaan tijdens de stormvloed van 1894 [2].



Figuur 2 Frederica Sophia Wilhelmina van Pruisen (bron: Wikipedia) en Sophiapolder

In 1968-69 werd in de voormalige Sophiapolder de Sophiahaven aangelegd (Figuur 3). Deze haven diende als werkhaven ten behoeve van de bouw van de Oosterscheldekering. Bij de aanleg kwam 585.000 m<sup>3</sup> overtollig zand vrij dat afgevoerd diende te worden [3]. Hiervoor waren in principe twee mogelijkheden aanwezig, namelijk “wegklappen in de Roompotgeul of opspuiten langs de voet van de zeedijk die ten oosten van de werkhaven gelegen is. Deze laatste mogelijkheid [bood] niet alleen het voordeel van een minder kostbare uitvoering en een soepeler bedrijf (minder stagnatie), maar tevens de gelegenheid de thans reeds vòòr dit onbeschermd, alleen met klei beklede dijkvak gelegen stuifduintjes te verbreden.” [4, 5] Met instemming van waterschap Noord-Beveland viel de keuze op de laatste mogelijkheid [6]. Het strand en de duinstrook hebben hun huidige omvang dus voor een groot deel te danken aan de aanleg van de Sophiahaven. Met de voltooiing van de Oosterscheldekering verloor de Sophiahaven zijn functie als werkhaven. Tegenwoordig draagt de haven de naam van zijn exploitant, d.i. Roompot Marina.



Figuur 3 Bestek Sophiahaven

### 1.3 Steenbekleding problematiek

In september 1996 informeerde de toenmalige Minister van Verkeer en Waterstaat, de Tweede Kamer over de problematiek van de steenbekledingen in Nederland [7]. Daarbij gaf zij aan dat op grond van toegenomen inzicht moest worden geconcludeerd dat steenbekledingen op zee- en meerdijken onder extreme omstandigheden minder sterk zijn dan voorheen werd aangenomen. Dit was voor de Minister reden om door middel van een snelle globale inventarisatie vooruitlopend op de reguliere veiligheidstoetsing de landelijke omvang van deze problematiek in kaart te brengen. Zodoende is kort daarop de steenbekleding van de Zeeuwse dijken globaal getoetst [8]. Uit de toetsresultaten bleek dat op een groot aantal locaties de bekleding onvoldoende sterk was. De Minister besloot hierop zo snel mogelijk te starten met de aanpassing van de meest onveilige dijken. Dit heeft geleid tot de oprichting van projectbureau Zeeweringen dat sinds 1997 werkt aan verbetering van de meest onveilige vakken in Zeeland.

Verder werd in 1996 de Wet op de Waterkering van kracht. In deze wet, die inmiddels met andere wetten is samengevoegd in de Waterwet, is bepaald dat elke zes jaar moet worden getoetst of de primaire waterkeringen aan de veiligheidsnormen voldoen. Deze toetsing wordt uitgevoerd door de beheerder en vervolgens gerapporteerd aan de minister. Waterschap Scheldestromen heeft als beheerder het onderhavige dijkvak in 2010 getoetst en de gebrekkige staat hiervan nogmaals bevestigd: tussen dp1905 en dp1909 ontbreekt steenbekleding, vanaf dp1909 is er een toplaag van Belgische kalksteen aanwezig [9].

---

# 2

## Randvoorwaarden

De duinstrook zal – met de dijk als grensprofiel – de rol van primaire waterkering vervullen en dient daarbij Noord-Beveland te beschermen tegen overstromingen. In de Waterwet is vastgelegd dat deze sterk genoeg moet zijn om niet te bezwijken aan de fysieke omstandigheden die een gemiddelde kans van voorkomen van  $\frac{1}{4000}$  per jaar hebben, aangeduid als maatgevende storm. (Ter vergelijking: de stormvloed van 1953 had een kans van voorkomen van  $\frac{1}{350}$  per jaar.) De mate van duinafslag bij een maatgevende storm is berekend met het model DUROS+ waarbij het rekenpeil, de golfkarakteristieken op een waterdiepte van circa NAP -20 m, de mediane korrelgrootte (D50) en de ligging van het dwarsprofiel (vooroever, strand en duin) vlak vóór de storm, bepalend zijn.

### 2.1 Rekenpeil

De waterstand behorende bij de normfrequentie wordt het *toetspeil* genoemd. Aan de hand hiervan wordt het *ontwerppeil* bepaald, dat is het toetspeil vermeerderd met de verwachte relatieve waterstandstijging tot aan het eind van de ontwerplevensduur. Op grond van het ontwerppeil worden constructieve eisen voor de dijken afgeleid ten aanzien van kerende hoogte, stabiliteit bekleding en dergelijke.

In de Oosterschelde hoeft voor wat betreft het ontwerppeil geen rekening gehouden te worden met een waterstandsverhoging als gevolg van de zeespiegelrijzing. Wanneer wordt verwacht dat het hoogwater op de Noordzee hoger zal worden dan NAP +3,00 m, dan wordt de Oosterscheldekering gesloten. Hierbij wordt gestreefd naar een waterpeil van NAP +1,00 m op de Oosterschelde. Dit waterpeil wordt circa 12 uur gehandhaafd, aangezien de kering pas bij het eerstvolgende laagwater weer kan worden geopend. Indien wordt voorspeld dat ook het volgende hoogwater hoger zal zijn dan NAP +3,00 m, is het streven het waterpeil op de Oosterschelde voor de tweede sluiting van de kering op NAP +2,00 m te brengen. Het toetspeil voor het onderhavige dijkvak is wettelijk vastgesteld op NAP +3,5 m. Dit peil is gebaseerd op de waterstand die kan optreden na een noodsluiting (automatische ingreep) van de Oosterscheldekering. Aangezien de Oosterscheldekering voor wat betreft de waterstand het laatste woord heeft, is het ontwerppeil gelijk aan het toetspeil.

Ten behoeve van duinen wordt uit het toetspeil het zogenaamde *rekenpeil* afgeleid door het toetspeil te verhogen met tweederde deel van de decimeringshoogte. De decimeringshoogte is gelijk aan het verschil tussen het toetspeil en de waterstand met een tienmaal lagere normfrequentie dan die bij toetspeil. Het tweederde deel van

de decimeringshoogte langs de Oosterschelde is in voorgaand onderzoek geschat op 0,20 m<sup>1</sup>. Het rekenpeil voor het Sophiastrand is daarmee NAP +3,7 m.

Tenslotte wordt hier voor een volledige voorstelling van zaken aangaande het waterpeil vermeld dat het gemiddeld laag- en hoogwater (GLW en GHW) respectievelijk NAP -1,17 m en NAP +1,31 m is (meetstation Roompot Binnen; 2000 t/m 2009).

## 2.2 Golvenkarakteristieken

Met behulp van het golfvoorspellingsmodel SWAN is de significante golfhoogte op 20 m waterdiepte bij het voornoemde rekenpeil op 2,51 m vastgesteld (Bijlage B). In het programma DUROS+ heeft de golfperiode  $T_p$  alleen invloed op de berekeningen, indien de golfperiode groter is dan 12 s. Indien de golfperiode  $T_p$  kleiner is dan 12 s, wordt deze automatisch gecorrigeerd tot 12 s. Omdat de golfperiode in deze situatie met zekerheid kleiner is dan 12 s is direct een waarde van 12 s aangehouden voor alle berekeningen. Dit is een bovenmatig belasting omdat periodes van 12 s niet op de Oosterschelde voorkomen [11].

## 2.3 Dwarsprofielen

De dwarsprofielen zijn geconstrueerd op basis van lodingen uit 2007/2008 en het Actueel Hoogtebestand Nederland (2007).

## 2.4 Korrelgrootte

De mediane korrelgrootte is conservatief geschat op 225  $\mu\text{m}$ . Deze schatting is gebaseerd op zeeanalyses van bodemonsters afkomstig van de vooroever, het strand en de duinstrook (Bijlage C).

---

1 De decimeringshoogte langs de Oosterschelde is niet gegeven in de HR2006. Het tweede deel van de decimeringshoogte langs de Hollandse kust is ca. 0,50 m en bij Walcheren en Zeeuws-Vlaanderen ca. 0,35 m. Vanwege de Oosterscheldekering is de exacte decimeringshoogte moeilijk te bepalen. Wel zal deze in ieder geval kleiner zijn dan langs de Hollandse kust en bij Walcheren. Met dit in gedachte is het tweede deel van de decimeringshoogte langs de Oosterschelde door Svašek na afstemming met het Waterschap Scheldestromen (H. van der Sande) geschat op 0,20m. [11] Uit een recente studie van VNK aangaande dijkkring 26 valt op te maken dat de decimeringshoogte 25 cm bedraagt.



# 3

## Ontwerp

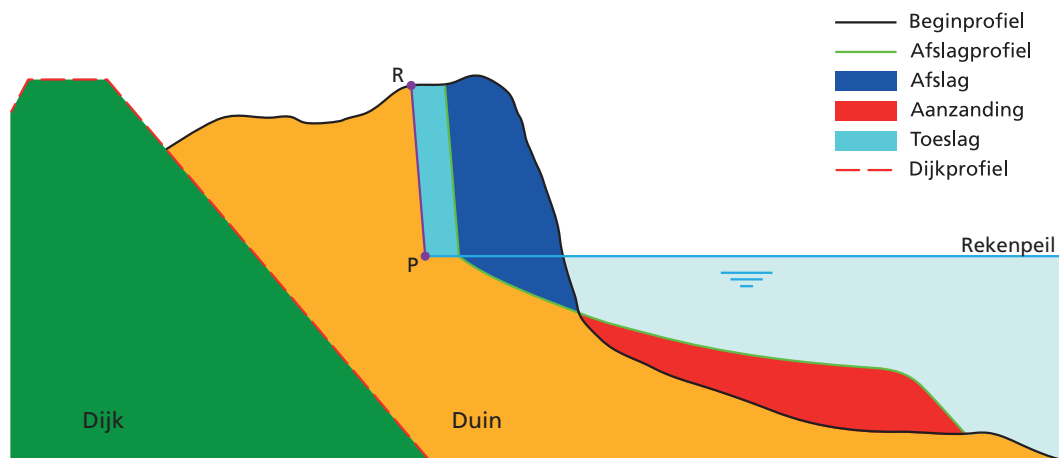
Een (maatgevende) storm veroorzaakt duinafslag. Duinafslag is een proces waarbij de duinvoet en strandligging zich aanpast aan de dan geldende stormomstandigheden (max. waterstand en golfhoogte). Tijdens rustiger perioden wordt er weer zand richting de duinstrook getransporteerd. Wind zorgt voor verder transport naar de duinstrook waardoor deze weer deels hersteld wordt.

De duinstrook ontleent zijn waterkerende vermogen aan de hoeveelheid zand waaruit deze, het strand en de vooroever zijn opgebouwd. Bij aanvang van een maatgevende storm moet er dan ook voldoende zand in het kustprofiel aanwezig zijn om de storm te kunnen weerstaan. Met behulp van een rekenmodel is berekend hoeveel zand er nodig is om de duinstrook *op sterkte te brengen*. Het suppletievolume is opgebouwd uit deze maatgevende hoeveelheid én het volume zand dat nodig is om de duinstrook voor een bepaalde tijd *op sterkte te houden*, de zogenaamde slijtlaag. Het volume van de slijtlaag is gelijk aan de ontwerplevensduur vermenigvuldigd met de te verwachten jaarlijkse erosie die is afgeleid van de historische erosietrend.

### 3.1 Op sterkte brengen

Het rekenmodel DUROS+ is het voorgeschreven instrumentarium voor toetsing op veiligheid van duinen [10]. Met dit rekenmodel kan de mate van afslag als gevolg van een willekeurige, maar wel zware storm worden bepaald.

In de methodiek worden in het dwarsprofiel van de kust een aantal elementen onderscheiden, te weten: de afslagzone, toeslag, afslagrand, aanzandingszone en het grensprofiel (Figuur 4).



Figuur 4 DUROS+ model

De afslagzone is de zone waar het zand afkalft als gevolg van een maatgevende storm. Deze zone is met een toeslag vergroot om onzekerheden van het model en stormduur op te vangen. De uiterste afslagrand is aangeduid met een lijn tussen de punten R en P. Het afgeslagen zand komt terecht in de aanzandingszone, het strand en de vooroever. Na de maatgevende storm is in theorie de maatgevende afslagzone (incl. toeslag) verbruikt. Als dit precies het aanwezige duinprofiel zou beslaan, zou in principe na de maatgevende storm het achterliggende gebied overstromen. Om dit te voorkomen wordt als eis gesteld dat er landwaarts van het berekende afslagfront minimaal nog een zogenaamd grensprofiel in het duin moet overblijven om deze overstroming te voorkomen. In het huidige geval wordt het dijkprofiel als grensprofiel beschouwd. Het profiel van de dijk is in de huidige toepassing altijd groter en hoger dan dat van het grensprofiel zoals bepaald met DUROS+.

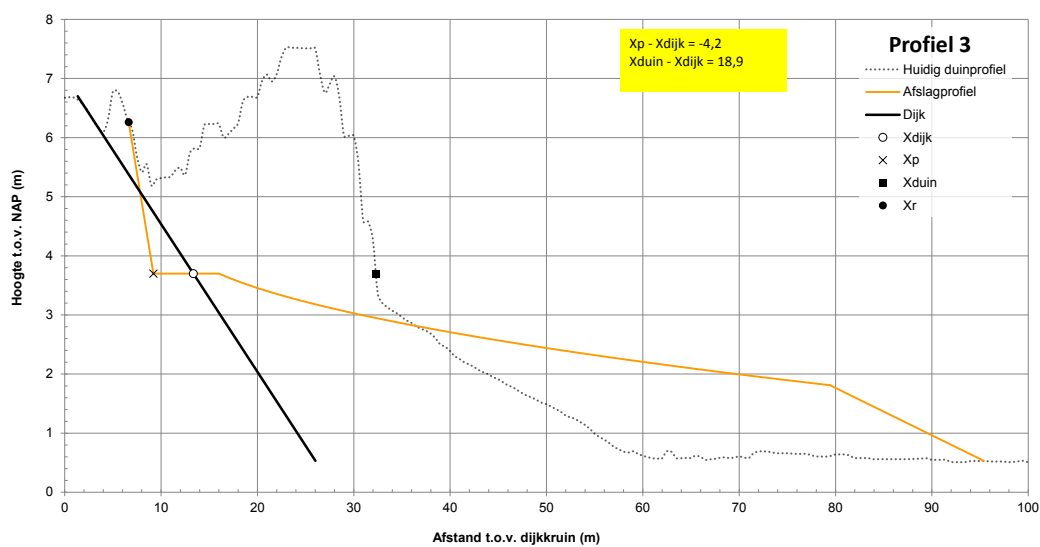
### 3.1.1 Resultaten afslagberekeningen

De duinstrook voldoet als er na een maatgevende storm nog zand voor de dijk ligt. Uit de afslagberekeningen blijkt dat zes van de negen profielen aan deze voorwaarde voldoen (Bijlage D). Voor de profielen 2, 3 en 4 is dit niet het geval. De afslagrand overschrijdt in deze gevallen het dijkprofiel. Het is dus mogelijk dat in deze gevallen de dijk bloot komt te liggen als gevolg van een maatgevende storm. Met een zeewaartse verschuiving van het duinfront (NAP +3,7 tot 6 m) van respectievelijk 0,3 m, 3 m en 4,3 m, komt de afslagrand voor de dijk te liggen. Deze verschuiving komt overeen met 2.250 m<sup>3</sup>. Dit volume is bepaald door het benodigde oppervlakte te vermenigvuldigen met de breedte van het vak waarvoor het profiel representatief is, dit is gemiddeld 125 m. In Bijlage D is het volledig resultatenoverzicht van de afslagberekeningen gegeven.

In een eerdere studie is het benodigde volume om de duinstrook aan de veiligheidsnorm te laten voldoen, vastgesteld op 7.500 m<sup>3</sup> [12]. Omdat dit volume in reeds gemaakte afspraken met het waterschap wordt vermeld, wordt deze hoeveelheid aangehouden om de duinstrook *op sterkte te brengen*.



Figuur 5 Ligging dwarsprofielen



Figuur 6 Afslagprofiel 3

### 3.2 Op sterkte houden

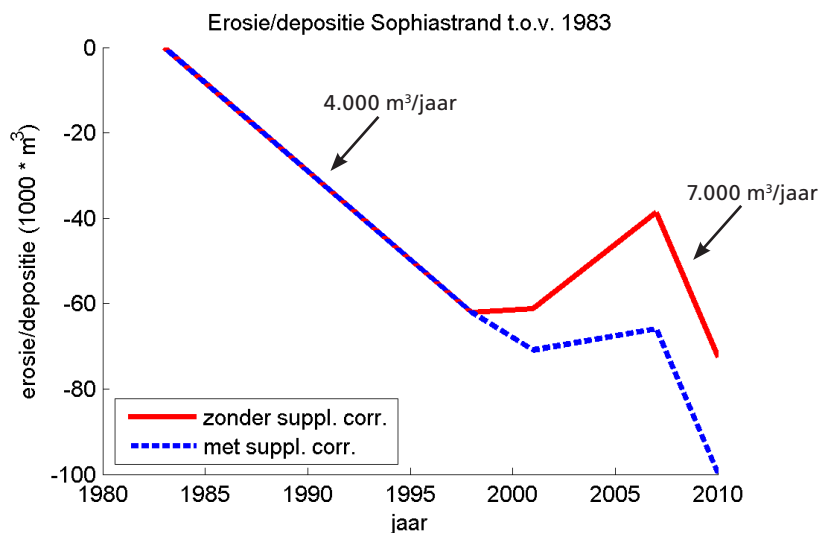
Wanneer de duinstrook slechts op sterkte is gebracht met de bovenstaande hoeveelheid, dan valt de de duinstrook na korte tijd weer onder de veiligheidsnorm als gevolg van erosie onder normale omstandigheden. Een aanvullende laag is nodig om de duinstrook voor een bepaalde tijd op sterkte te houden. Het volume van deze slijtlaag is vastgesteld door de te verwachten jaarlijkse erosie te vermenigvuldigen met de gewenste levensduur van de suppletie. De te verwachten jaarlijkse erosie is afgeleid van de historische erosietrend.

#### 3.2.1 Historische erosietrend

De historische erosietrend is bepaald door analyse van bodemrasters en luchtfoto's.

Met behulp van GIS-software heeft de auteur van het onderhavige rapport kuberingen uitgevoerd op basis van de bodemrasters van de jaren 1983, 1998, 2001, 2007 en 2010 [13]. Bij kubering wordt het verschil in hoogte tussen twee overlappende cellen van bodemrasters vermenigvuldigd met het celoppervlak, met het verschilvolume als resultaat. Svašek heeft deze analyse met gewijzigde methodiek nogmaals verricht. Hierbij zijn de vakken zeewaarts uitgebreid en strandsuppleties – toelichting hierop volgt – verdiconteerd. Svašek heeft hierop vertrouwen uitgesproken in het door Schrijver geschetste beeld [12].

Het beeld dat ontstaat uit de bodemrastranalyse, is dat van een overwegend eroderend strand (Figuur 7). De gemiddelde erosie is in de periodes 1983-1998 en 2007-2010 respectievelijk  $4.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$  en  $7.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$  voor het gehele Sophiastrand. In de tussenliggende periode is sprake van een breuk met deze trend.



Figuur 7 Totale erosie/depositie Sophiastrand  
(bron: *Strandsuppletie Sophiastrand*, Svašek, 2011)

Bij deze bevindingen dienen enkele kritische kanttekeningen geplaatst te worden.

De periode tussen de bodemrasters van 1983 en 1998 overspant de voltooiing van de Oosterscheldekering in 1986. Door het ontbreken van tussenliggende metingen valt er ter hoogte van 1986 geen te verwachten 'knik' waar te nemen. Een dergelijke knik zou omhoog of omlaag kunnen wijzen: omhoog als de erosiesnelheid door het zandhongereffect na de voltooiing van de Oosterscheldekering is toegenomen; omlaag als de erosiesnelheid is afgenomen doordat de hydraulische belasting is verminderd door de komst van de Oosterscheldekering. Toch zal de knik de beschreven lijn waarschijnlijk niet al te veel van koers doen veranderen aangezien deze voor vier vijfde deel de erosie ná de voltooiing van de Oosterscheldekering beschrijft.

Verder heeft Roompot Beach Resort in de periode van 1998 tot en met 2005 strandsuppleties van gemiddeld 3.400 m<sup>3</sup>/jaar laten uitvoeren. Het verloop in deze periode is opmerkelijk. Uiteraard leiden suppleties tot een absolute toename van de zandhoeveelheid (rode lijn). Als er echter voor de toevoeging wordt gecorrigeerd blijkt de erosie van zand ook daadwerkelijk te zijn afgenomen en zelfs zijn omgebogen in een netto aanzanding in de periode 2001-2007 (blauwe lijn). Er zijn twee mogelijke verklaringen voor deze vermindering van erosie. De meest voor de hand liggende verklaring is de aanleg van de strekdammen in 2000 die het langstransport onderbreken en zodoende zand aan weerszijde invangen. Het fenomeen kan ook worden veroorzaakt doordat het suppletiezand grover<sup>2</sup> is dan het gebiedseigen zand en dus langer blijft liggen en mogelijk als 'beschermlaag' fungeert.

De toegenomen erosiesnelheid in de periode 2007-2010 kan het verloop aanduiden dat veelal wordt waargenomen na een suppletie. Het betreft hier een exponentiële afname van zandverlies wat inhoudt dat het verlies na een suppletie aanvankelijk het grootst is en vervolgens snel afneemt (H. van der Sande, waterschap Scheldestromen, overleg, 25 feb 2011). Tegelijkertijd zijn afwijkingen in de orde van een decimeter normaal in bodemrasters. Deze onnauwkeurigheden kunnen resulteren in een afwijkingen van enkele duizenden kubieke meters per jaar. Wat dit aangaat kunnen dit en het voorgaande verloop ook toe te schrijven zijn aan een anomalie van het bodemraster van 2007.

---

<sup>2</sup> De suppleties zijn uitgevoerd door firma Van Ouwerkerk. Deze firma heeft van 1999 tot en met 2002 een vergunningen gehad voor het winnen van zeezand in zandwingebied S7D, gelegen op de Steenbanken. De mediane korrel diameter ligt hier rond de 300 µm. (M. Burger (Rijkswaterstaat dienst Noordzee), mailwisseling, 25 jan 2011).



Figuur 8 Duinrandverschuiving

Uit het voorgaande blijkt dat de inschatting van de jaarlijkse erosie op basis van bodemrasters onzekerheden kent. Deze resultaten kunnen echter worden gecombineerd met wat bekend is van de terugtrekkende duinrand. Deze duinrandverschuiving is door Schrijver met behulp van luchtfoto's in beeld gebracht en met een unieke methode geanalyseerd [13].

Uit de bestudering van de luchtfoto's blijkt onder andere dat de duinrand zich in de periode 1989-2009 in het oosten terugtrekt met circa 15 m over een lengte van 600 m (Figuur 8). Als wordt aangenomen dat de duin en het strand 5 m hoog zijn, levert dit een geschatte erosie op van  $45.000 \text{ m}^3$ . In de periode 1998-2005 is er door de aanleg van dammen en suppleties niet of nauwelijks sprake van netto erosie. Effectief is de periode waarover de duinrand terugloopt dus twaalf jaar, dit zou leiden tot een erosie van  $3.750 \text{ m}^3/\text{jaar}$ . Deze schatting geeft vertrouwen in de orde van grootte van de hiervoor geschatte erosie in de periode tussen 1983 en 1998.

In overleg met het waterschap is besloten (zie Bijlage G) om  $4.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$  aan te houden als de verwachte gemiddelde jaarlijkse erosie en hieraan het door Svašek gegeven onzekerheidsbereik van  $2.500\text{-}7.000 \text{ m}^3/\text{jaar}$  mee te geven [12].

### 3.3 Suppletiestrategie

Hierboven is uiteengezet hoeveel zand er nodig is om de duinstrook op sterkte te brengen en te houden. Nu wordt stilgestaan bij de vragen uit hoeveel zand de eerste suppletie bestaat en waar dit gesuppleerd moet worden.

### 3.3.1 Hoeveel

Het eerste suppletievolumen bestaat uit de maatgevende hoeveelheid van 7.500 m<sup>3</sup> aangevuld met het volume van de slijtlaag dat gelijk is aan de ontwerplevensduur (25 jaar) vermenigvuldigd met de te verwachten erosie van 4.000 m<sup>3</sup>/jaar. Het is van belang hier nogmaals te vermelden dat de dwarsprofielen die toegepast zijn bij de afslagberekeningen gebaseerd zijn op metingen uit 2007. De erosie in de zeven jaren tussen deze metingen en het geplande realisatiejaar (2014) moet ook in rekening worden gebracht. Het suppletievolumen van de eerste suppletie bedraagt hiermee  $7.500 + 4.000 \times (25 + 7) = 135.500 \text{ m}^3$ . De tweede suppletie heeft eveneens een ontwerplevensduur van 25 jaar. Het volume hiervan is geschat op  $4.000 \times 25 = 100.000 \text{ m}^3$ . Dit leidt tot een totaal suppletievolumen van 235.500 m<sup>3</sup>. Hieronder is de eerste suppletie nader uitgewerkt.

### 3.3.2 Waar

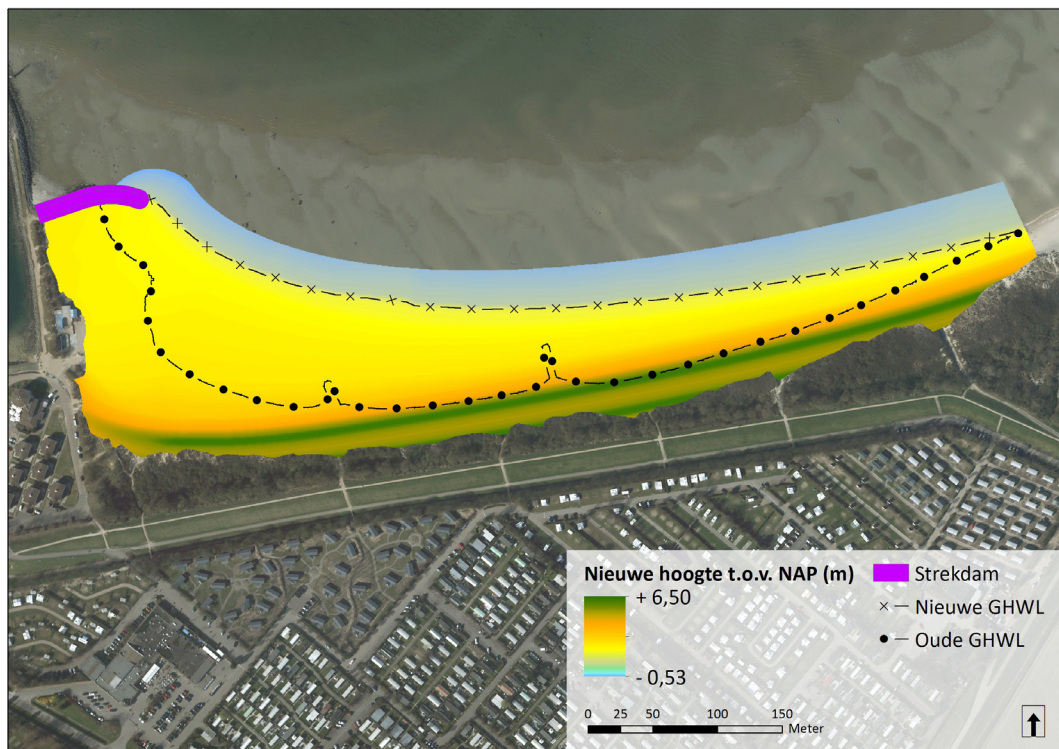
In het rapport 'Sophiastrand: duin of dijk als kering' [14] werd een basisontwerp voorgelegd. Dit ontwerp is in overleg met betrokkenen en belanghebbenden aangepast en verfijnd (Bijlage F en overleg H. van der Sande, waterschap Scheldestromen) tot het voorliggende ontwerp.

Het strand in de westelijke hoek zal verbreed worden. Dit is gunstig voor de recreatie. Verder zal het verhang vanaf de gemiddeld hoogwaterlijn in oostelijke richting flauwer worden zodat de watersport een bredere zone van ondiep water tot z'n beschikking heeft. De westelijk gelegen strekdam wordt omgebogen zodat de toegankelijkheid voor sportvissers bij hoogwater wordt vergroot.

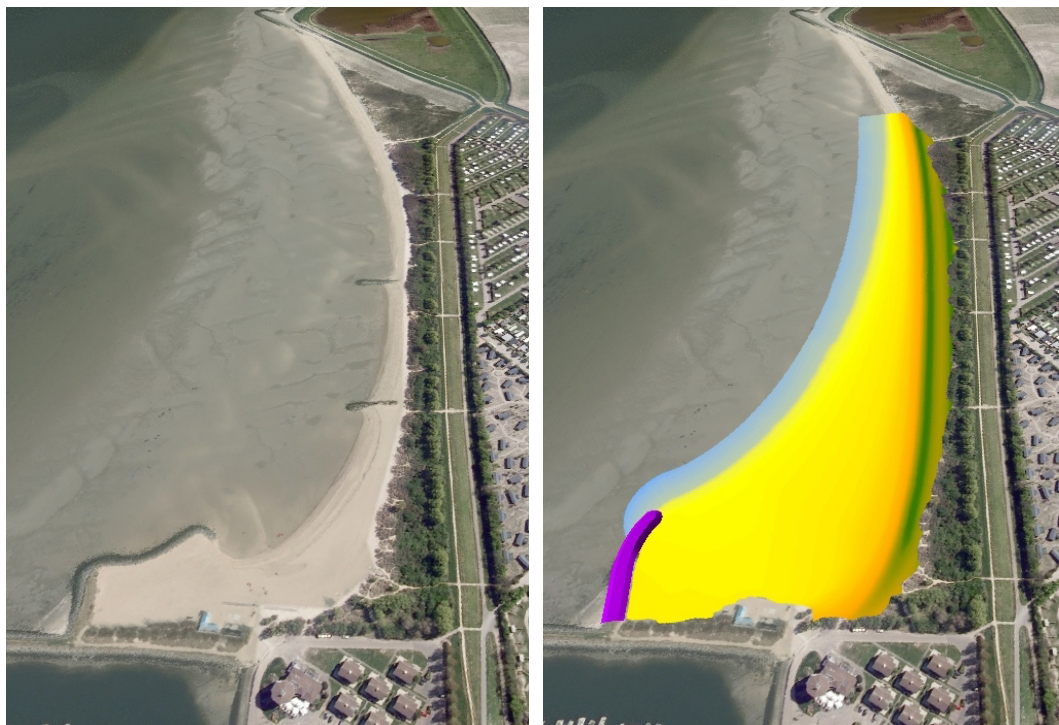
Het suppletievolumen, 135.500 m<sup>3</sup>, wordt verdeeld over 9,6 ha (Tabel 1 en Figuur 9). Het merendeel van hiervan wordt als duin (50%) gesuppleerd waarbij het bestaande duin met circa 25 m wordt verbreed op de punten waar momenteel sprake is van een zandtekort (vgl. Bijlage D). Het nieuwe duin heeft zijn voet op NAP +2,5 m. De top van het nieuwe duin varieert tussen NAP +6 en +6,55 m. De bestaande overgangen zullen in het nieuwe duin worden doorgetrokken. Het nieuwe duin zal afgewerkt worden met duingras en stuifschermen (2,6 ha). 37% van het suppletievolumen wordt gesuppleerd als strand. Het nieuwe strand loopt aan de westzijde af van NAP +2,5 m naar NAP +2,0 m met een verhang van 1:40, aan de oostzijde van NAP +2,5 m naar NAP +1,31 m met een verhang van 1:12 (gelijk aan en aansluitend op de bestaande situatie). 13% wordt als vooroever gesuppleerd met een minimum verhang van 1:20. De gemiddeld hoogwaterlijn (ghwl) schuift op waardoor het strand breder wordt en er semi-permanent beslag wordt gelegd op 4,16 ha integetijdengebied (Figuur 9). De vooroever dekt 2,26 ha bestaand intergetijdengebied af.

Het onderste deel van de westelijk gelegen strekdam wordt omgebogen. Het te verleggen deel zal dezelfde hoogte hebben als het vaste deel, d.i. NAP +3,5 m.

Een overzicht van bestaande en nieuwe profielen is als Bijlage E bij dit rapport gevoegd.



Figuur 9 Suppletiegebied



Figuur 10 Bestaande (links) en nieuwe (rechts) situatie



Tabel 1  
*Suppletiegebied*

Type	Oppervlak [ha]	Suppletievolume [x 1.000 m <sup>3</sup> ]	Van - tot [NAP + m]
Duin	2,5	68	6,55 - 2,5
Strand	4,2	50	2,5 - 2,0
Vooroever	3,0	18	2,0 - bestaande vooroever

### 3.4

#### Winlocatie

Al geruime tijd is er sprake van een verondieping in de vaarweg naar de Noordland Binnenhaven in stroomgat Roompot Oostzijde. In een gebied van 250 bij 300 meter dat zich in de aanloop naar de haven bevindt, varieert de diepte van NAP -5 tot -9 m. Het gebied kenmerkt zich door aanzanding waardoor in het verleden al meerdere malen baggerwerkzaamheden zijn uitgevoerd. Het gebied ligt op een afstand van 2,9 km van het Sophiastrand. Een baggerlaag van gemiddeld 1,8 m levert voldoende zand op voor de suppletie.



*Figuur 11* Winlocatie

---

---

---

---

---

# Bronnen

1. De Bruin, M.P. & Wilderom, M.H. (1961). *Tussen Afsluitdamm en Deltadijken: Deel I. Noord-Beveland*. Middelburg: Litooy & Olthoff.
2. Zuurdeeg, J.P.B. (1970). Inleiding. *Gebundelde inventarissen van de oude archieven van het Waterschap Noord-Beveland: Deel I. Polders en waterschappen*. (Zeeuws archief, toegangsnummer 3233)
3. Rijkswaterstaat Deltadienst. (1968). *Aanleg werkhaven Sophia op Noord-Beveland. Bestek & voorwaarden DED-1003*. (Zeeuws archief, toegangsnr. 362.1, inventarisnr. 968.)
4. Rijkswaterstaat Deltadienst. (3 apr 1967). *Ontwerp werkhaven Sophiapolder aan de noordelijke oever van Noord-Beveland*. Brief aan het Hoofd van de Deltadienst. (Zeeuws archief, toegangsnr. 362.1, inventarisnr. 968.)
5. Rijkswaterstaat Deltadienst. (aug 1967 - nov 1969). *Driemaandelijks bericht Deltawerken 41-50*, 144-6.
6. Rijkswaterstaat Deltadienst. (24 jul 1967). *Vergunning/goedkeuring aanleg werkhaven in voormalige Sophiapolder Noord-Beveland*. Brief aan het college van Gedeputeerde Staten van Zeeland. (Zeeuws archief, toegangsnr. 362.1, inventarisnr. 968.)
7. Rijkswaterstaat dienst Weg- en Waterbouwkunde. (nov 2002). *De veiligheid van de primaire waterkeringen in Nederland: Resultaten van de eerste toetsronde van 1996-2001* (p. 531). Delft: Rijkswaterstaat.
8. Grondmechanica Delft. (jan 1997). *Inventarisatie sterkte gezette taludbekleding in Zeeland*. Delft.
9. Waterschap Scheldestromen. (2010). Toetsresultaten dijkvak Sophiastrand. (verkregen via R. Derksen)
10. Expertisenetwerk Waterveiligheid. (2007). *Technisch Rapport Duinafslag*.
11. Rest, P. van de. (nov. 2009). *Duinafslagberekeningen Roompot met en zonder ecobeach* (PvdR/1463/09292/C). Rotterdam: Svašek.
12. Dam, G. & Leeuwen, B. van. (2011). *Strandsuppletie Sophiastrand* (1627/11030/BvL/E). Rotterdam: Svašek.
13. Schrijver, R. (2010). *Analyse erosie/sedimentatie Sophiastrand*. Middelburg: Rijkswaterstaat.
14. Schrijver, R. (2011). *Sophiastrand: duin of dijk als kering*. Afstudeerrapport hogeschool Zeeland.

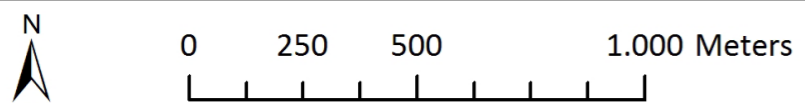
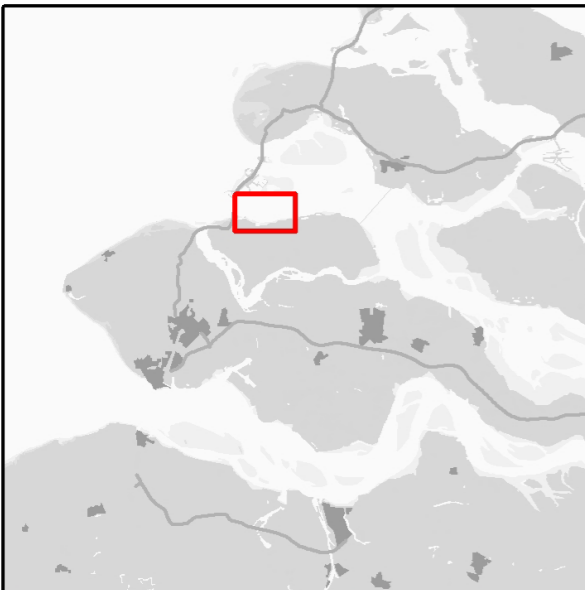
---

---

## Bijlage A Overzichtskaart







Overzichtskaart

- Dijkpaal
- Mosselperceel
- Winlocatie
- Visgebied
- Spitlokatie
- Privaat perceel
- MZI (tot nov '13)



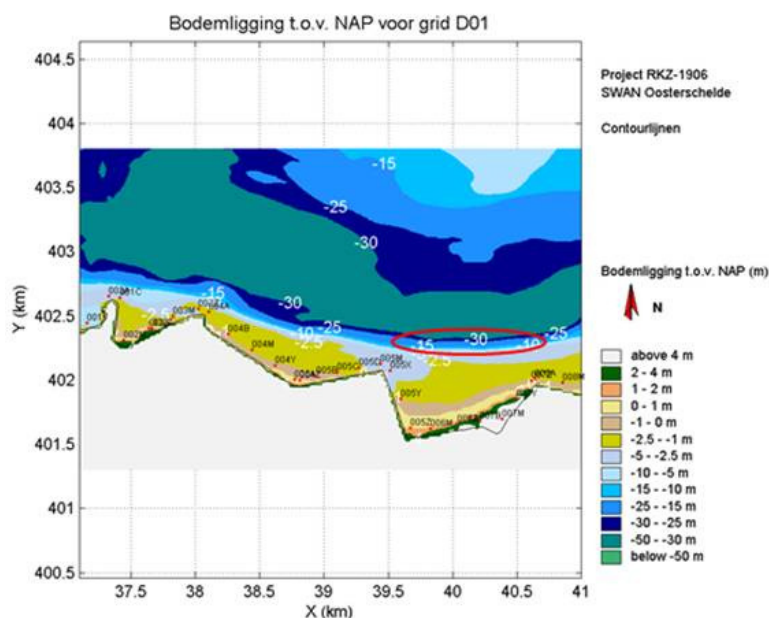
## Bijlage B Golfhoogte

### Toelichting van Pol van de Rest (Svasek) m.b.t. vaststelling van de golfhoogte

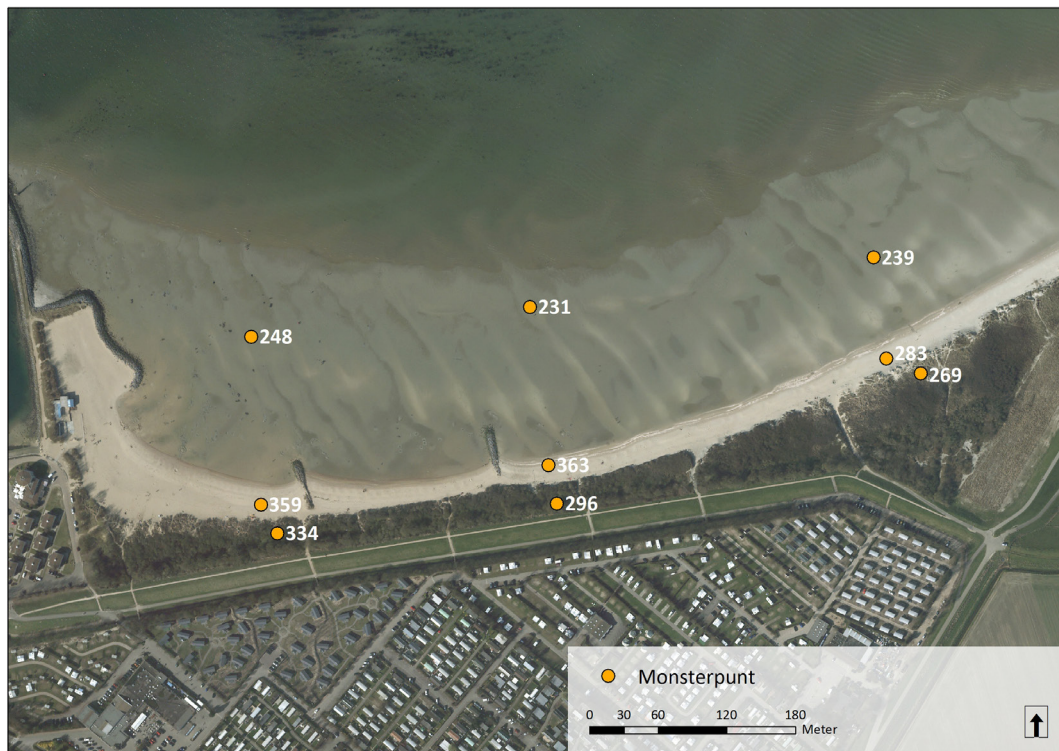
In het advies 'RKZ-1906.020\_C\_Maria-, Anna Friso en Jacobapolder inclusief Sophiahaven en Roompot, ECOBEACH' (23 november 2009) is een  $H_{0_s}$  van 2,51 m gegeven.

De golfhoogte  $H_{0_s}$  is bepaald met behulp van SWAN-uitvoerfiles, waarbij in de nabij gelegen geul een vijftal nieuwe uitvoerpunten zijn gecreëerd (voor ligging zie rode ovaal in figuur hieronder). Er zijn een aantal uitvoerpunten gecreëerd om de variatie langs het dijktraject te bekijken. Omdat tussen de beschouwde uitvoerpunten weinig variatie bleek te zijn, is er voor het gehele traject dezelfde golfhoogte aangehouden (maximum van de 5 uitvoerpunten). De golfhoogte  $H_{0_s}$  is bepaald voor de waterstanden NAP +2 m en NAP+ 3 m voor verschillende windrichtingen. Vervolgens is door middel van extrapolatie de  $H_{0_s}$  bepaald bij het rekenpeil van NAP +3,7 m. De afgegeven waarde is de hoogste waarde van de verschillende windrichtingen (dit was 300 graden). De golfparameters uit de SWAN-uitvoerfiles zijn gecorrigeerd met correctiefactoren (uit de studie van WL uit 2005) o.b.v. uitvoerpunt 006M, om te corrigeren voor de afwijking tussen meting en berekening. Daarnaast is gecorrigeerd voor het effect van stroming (op basis van dijkvak 7).

De aanpak is destijds afgestemd met Deltares en PBZ en op een aantal punten met Hans van der Sande.



# Bijlage C Mediane korreldiameter strand en duin



locatie	mediane korreldiameter [ $\mu\text{m}$ ]		
	raai1	raai2	raai3
voorland	248	231	239
strand	359	363	283
duin	334	296	269
$\mu_{D_{50}}$	314	297	264
$\sigma_{D_{50}}$	58	66	22
$D_{\text{reken}}$	260	223	254

$$D_{\text{reken}} = \mu_{D_{50}} - 5 \frac{(\sigma_{D_{50}})^2}{\mu_{D_{50}}}$$

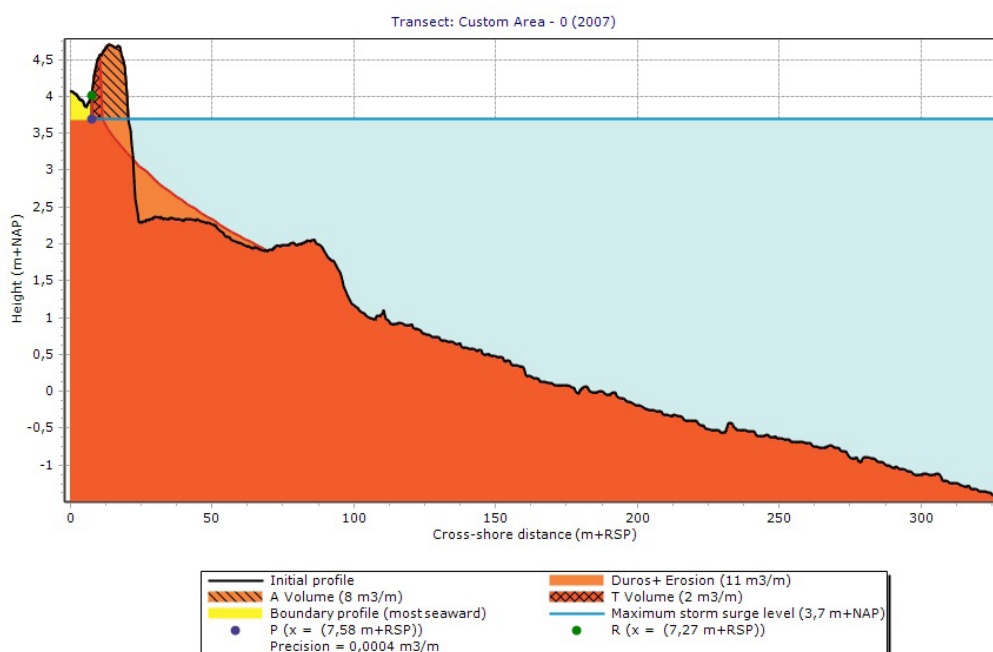
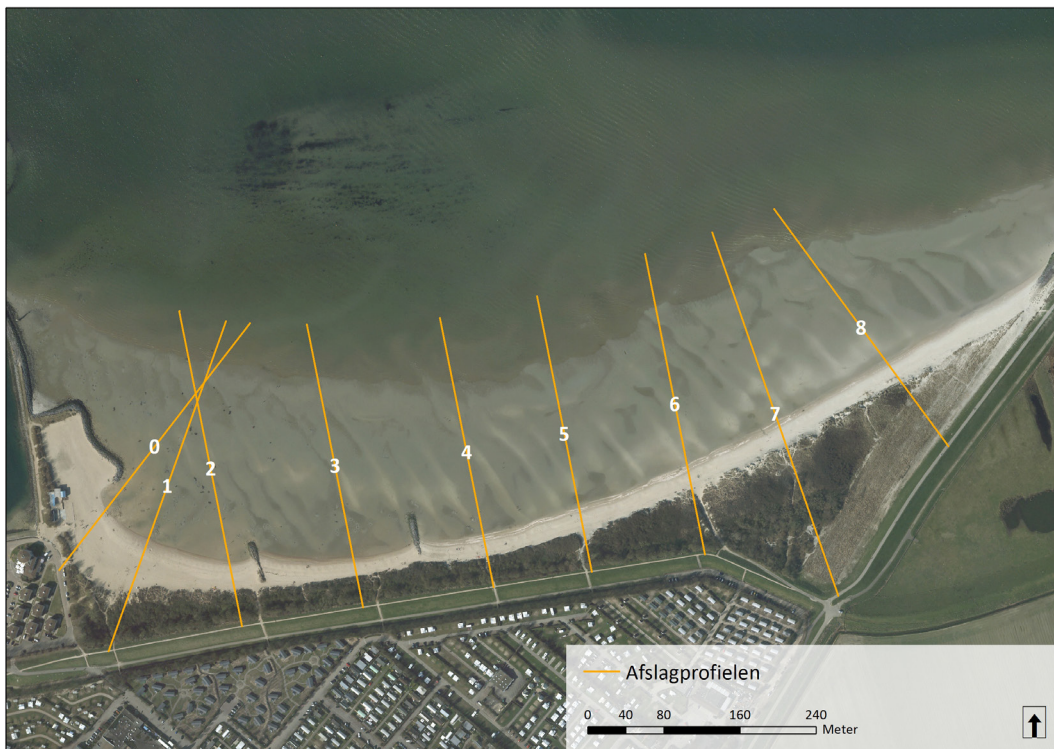
$\mu_{D_{50}}$  = verwachtingswaarde  $D_{50}$

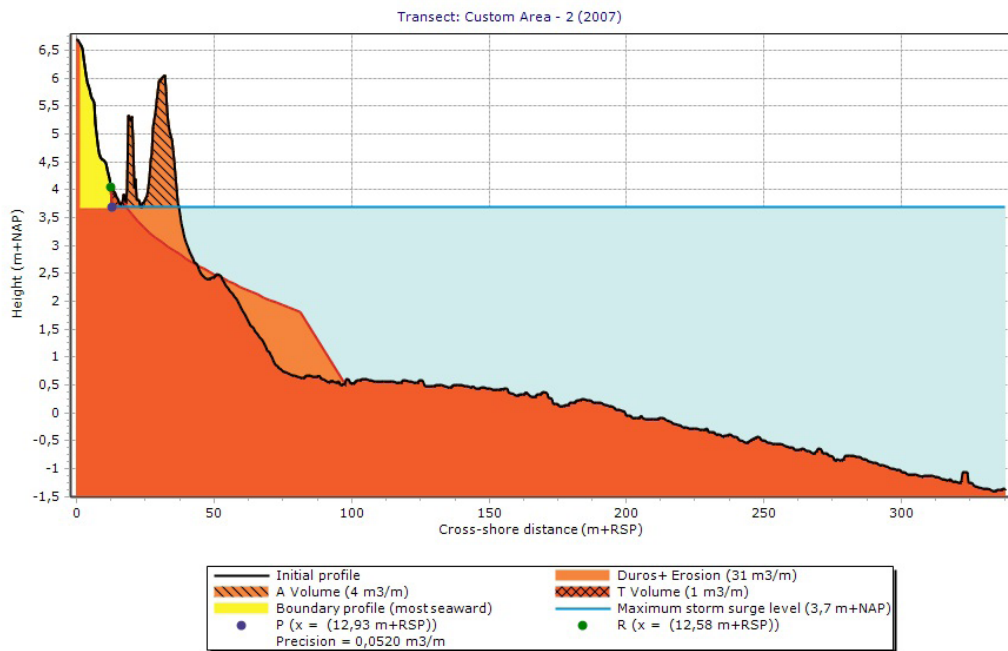
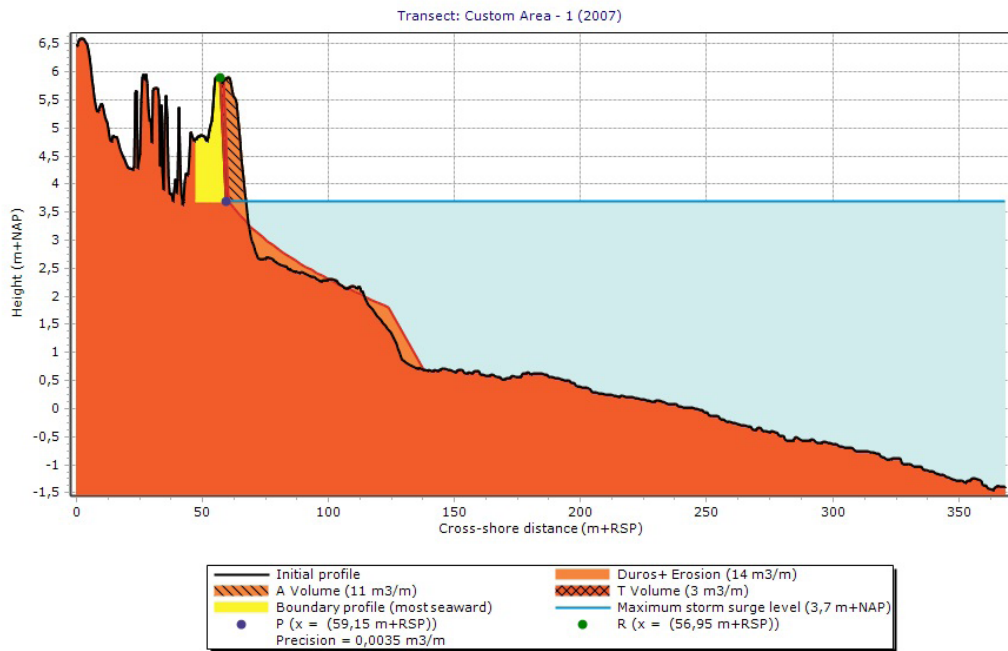
$\sigma_{D_{50}}$  = standaardafwijking  $D_{50}$

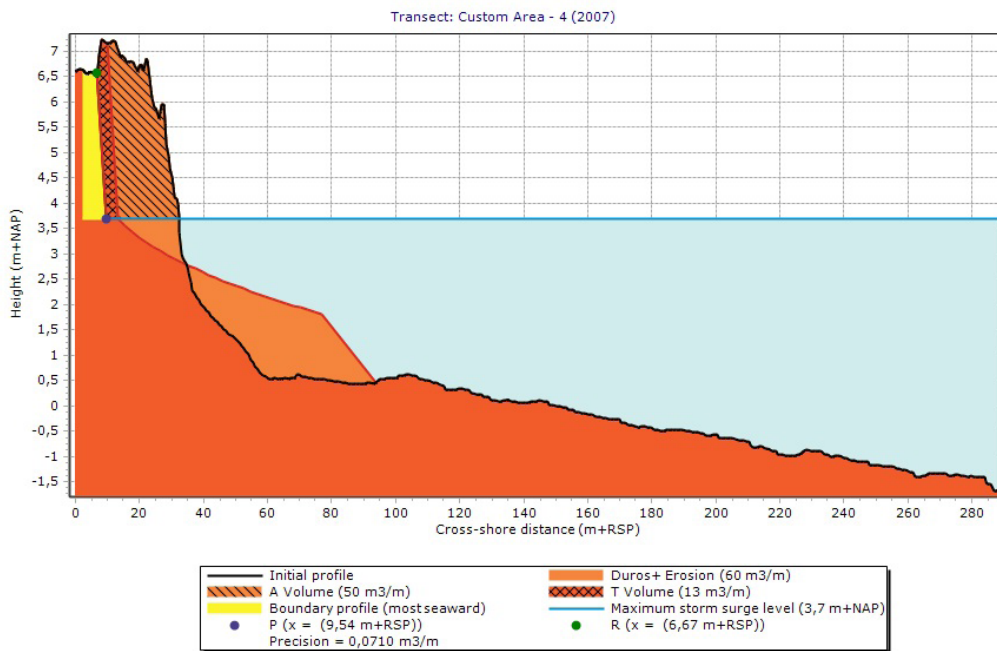
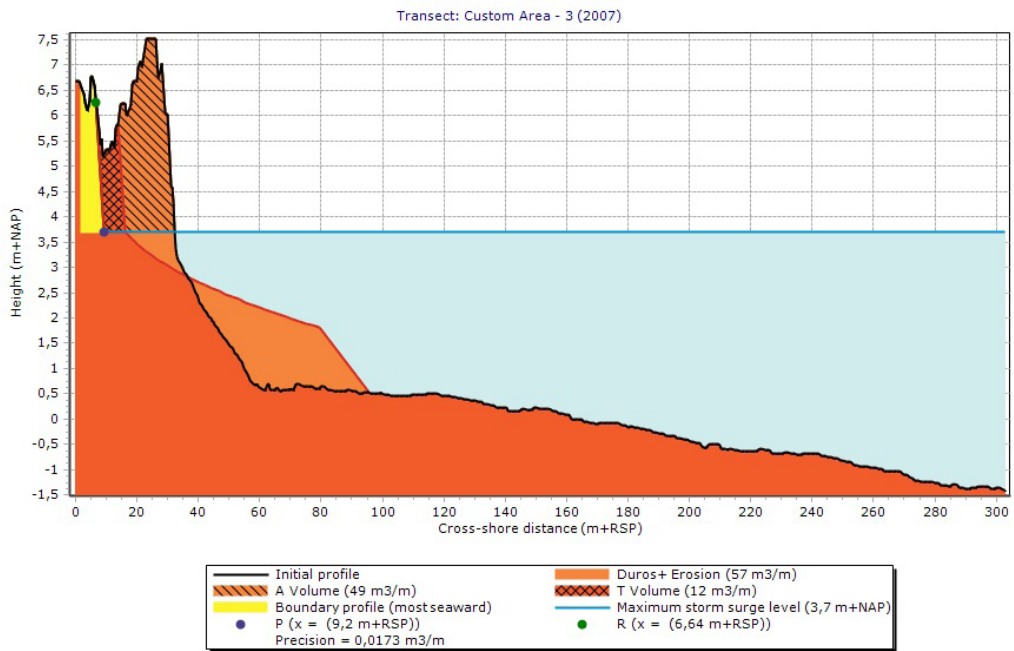
(berekening  $D_{\text{reken}}$  conform Basisrapport Zandige Kust)

---

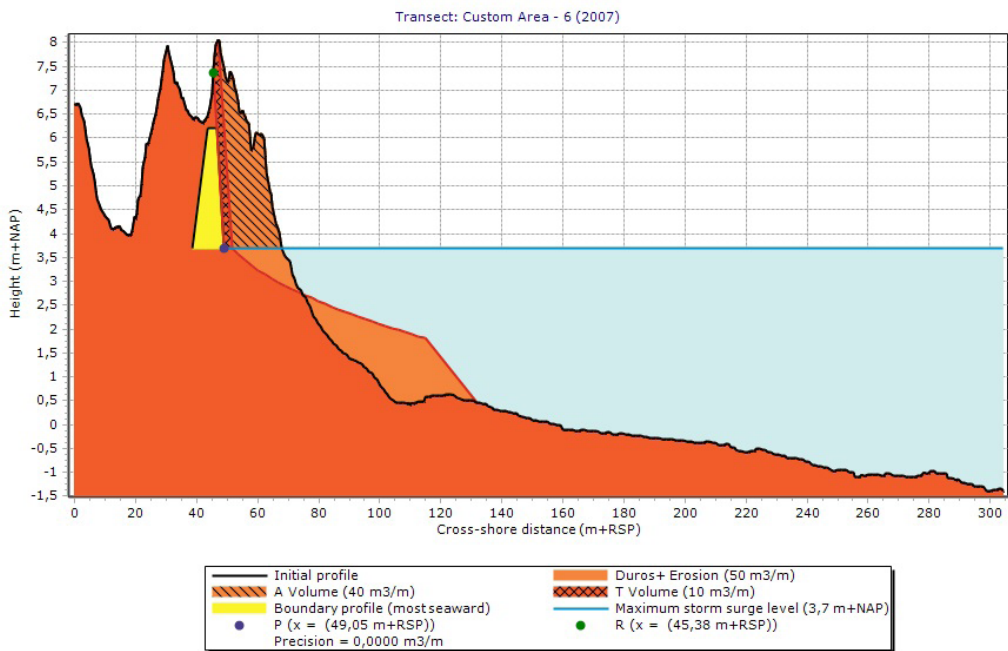
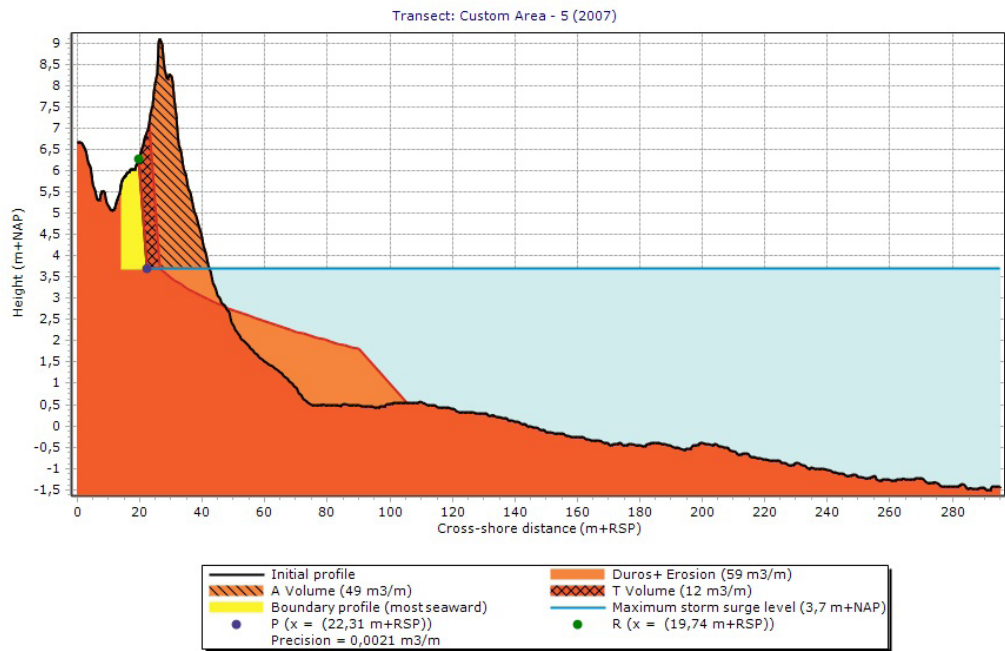
# Bijlage D Resultatenoverzicht afslagberekeningen

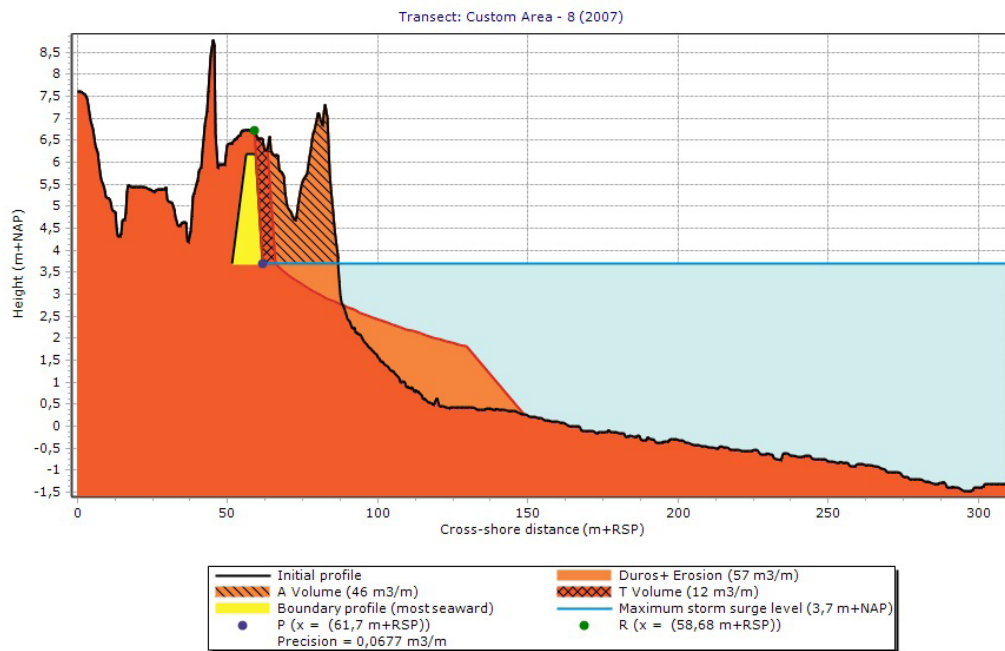
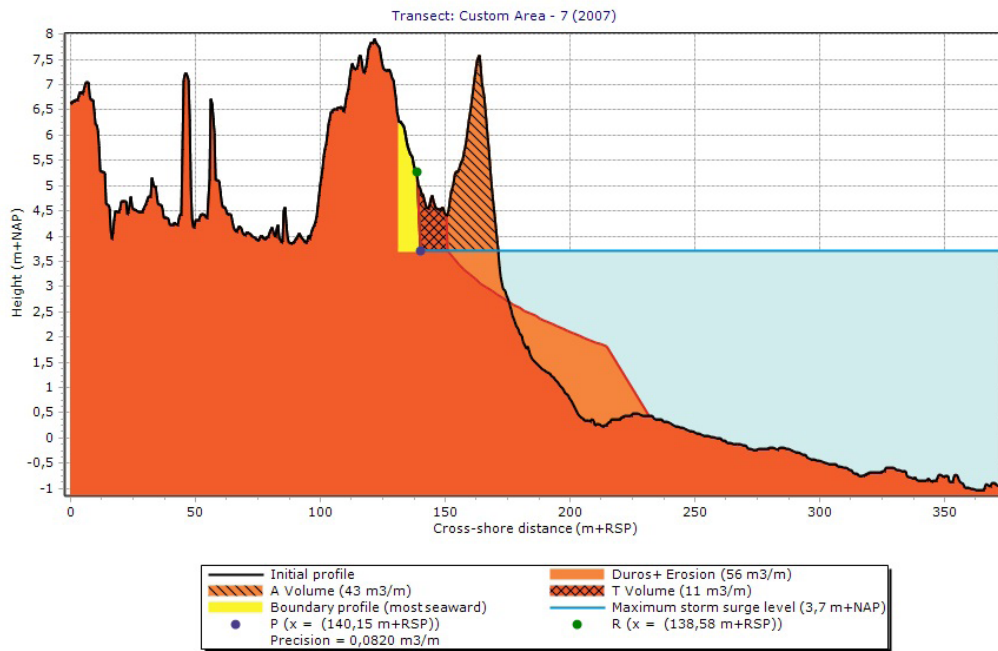


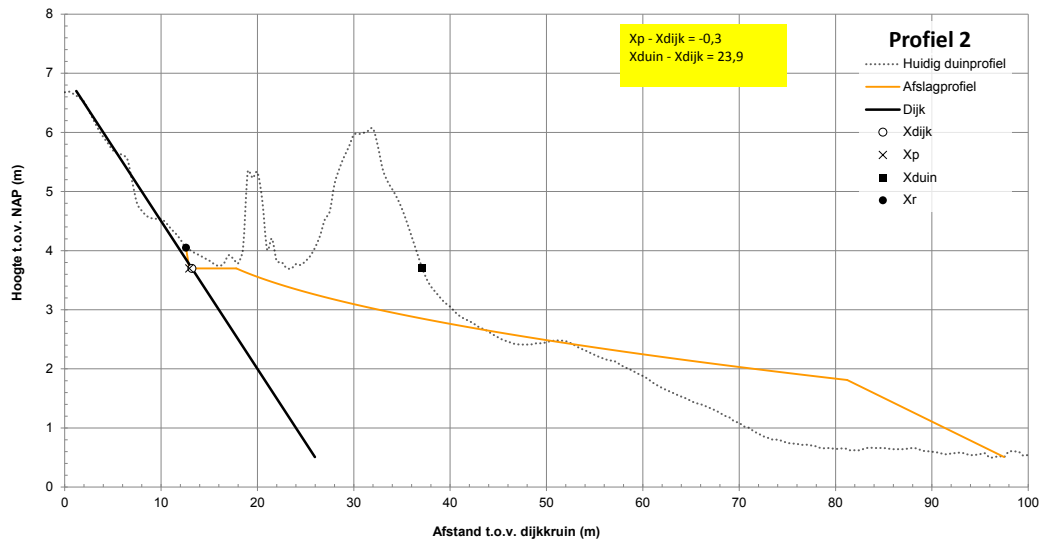
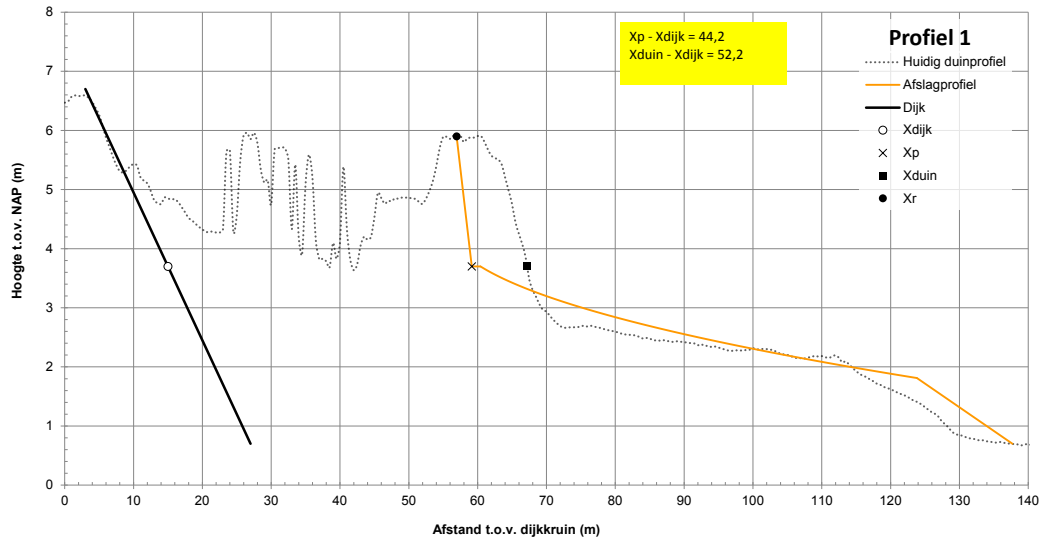
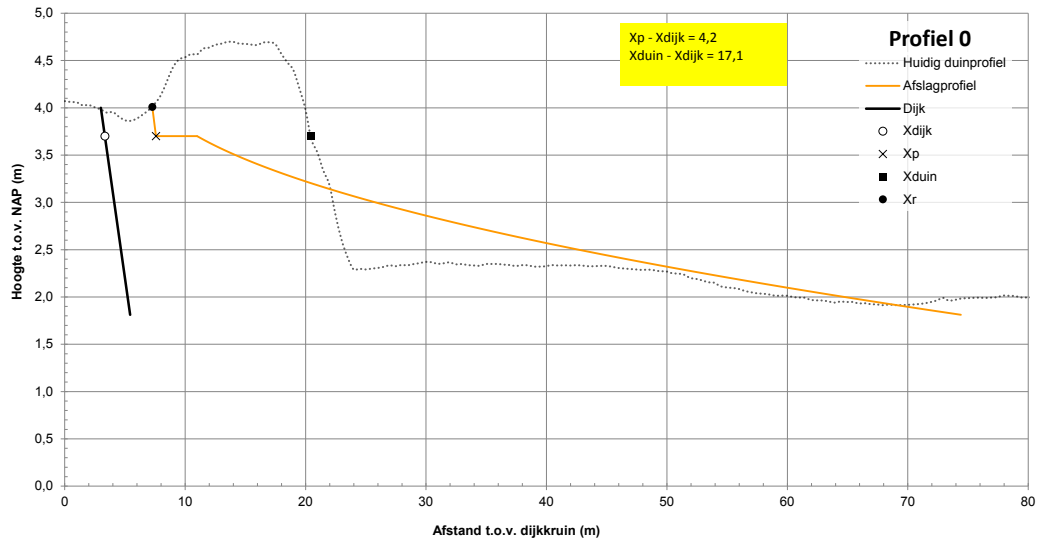


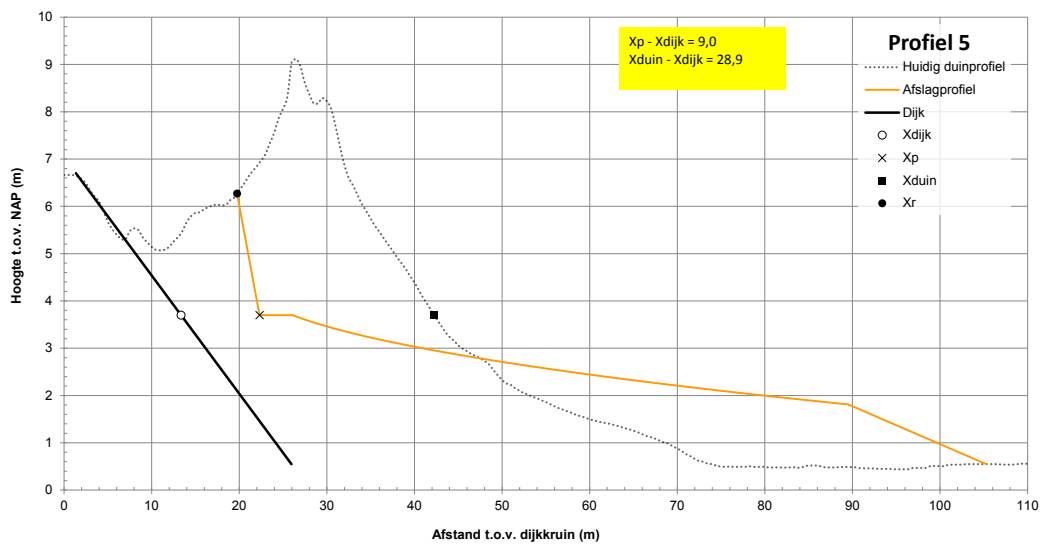
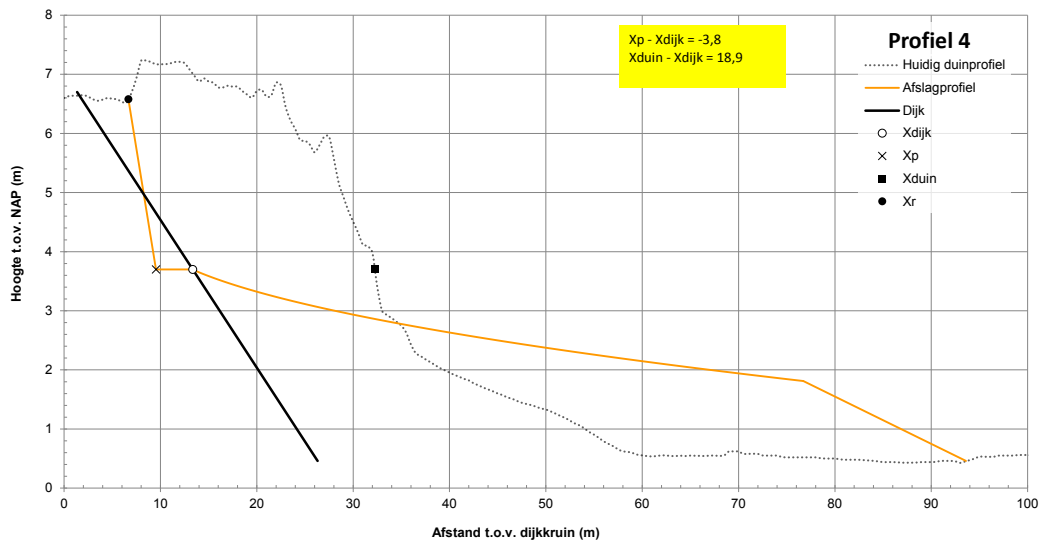
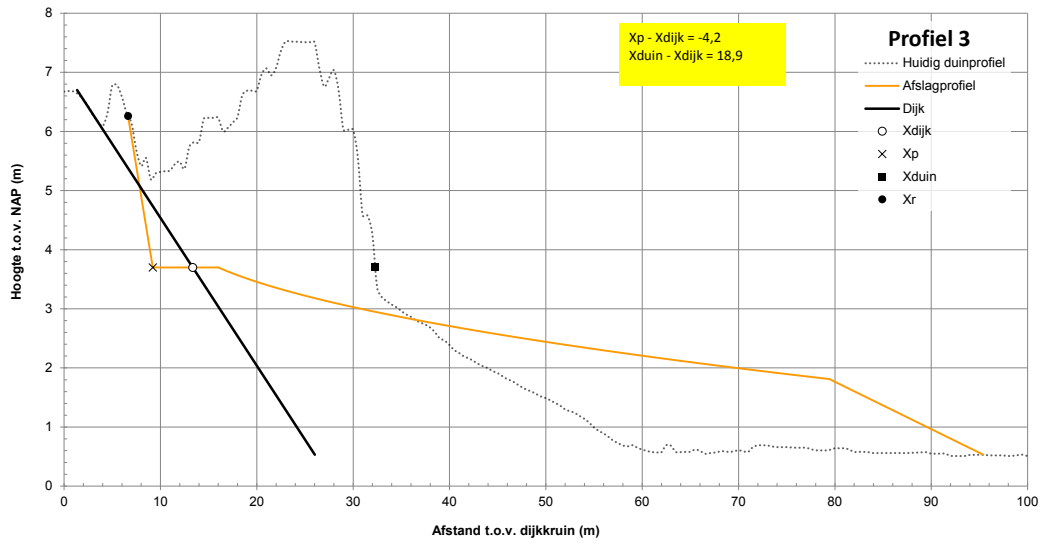


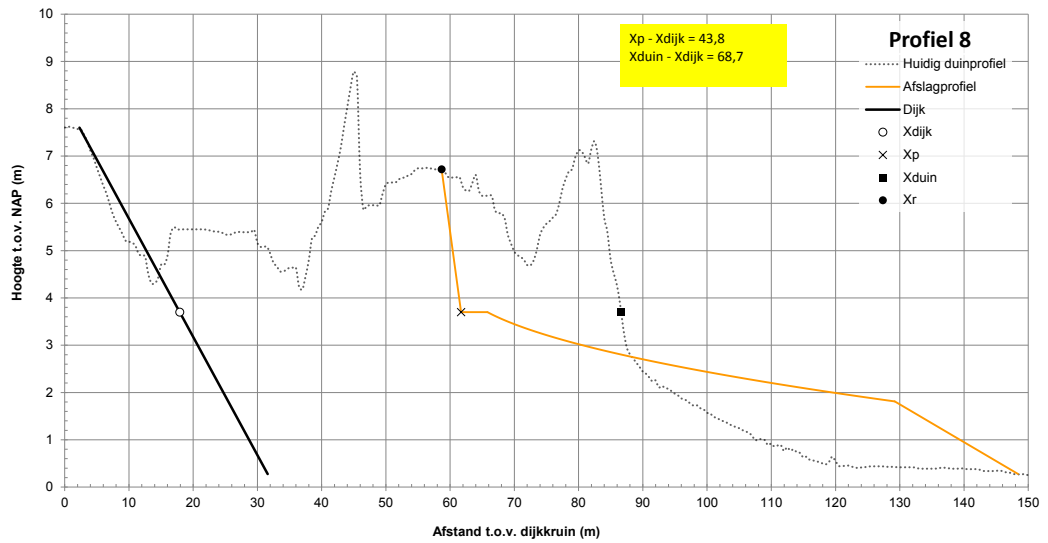
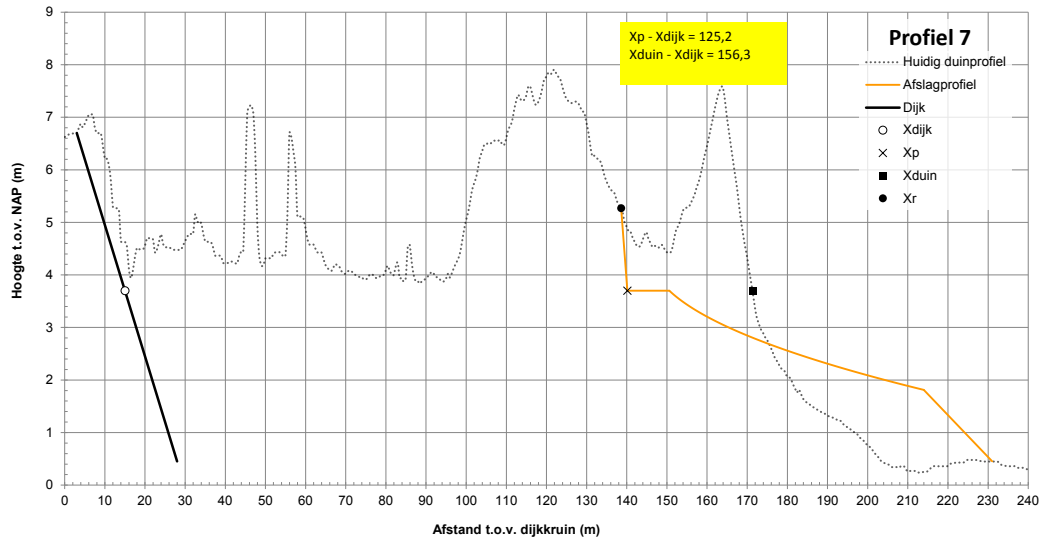
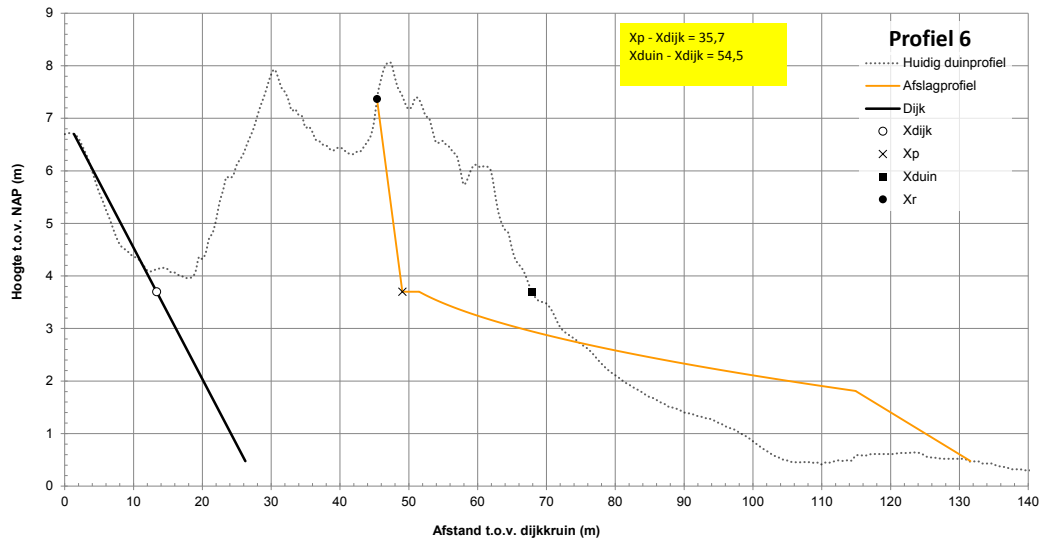


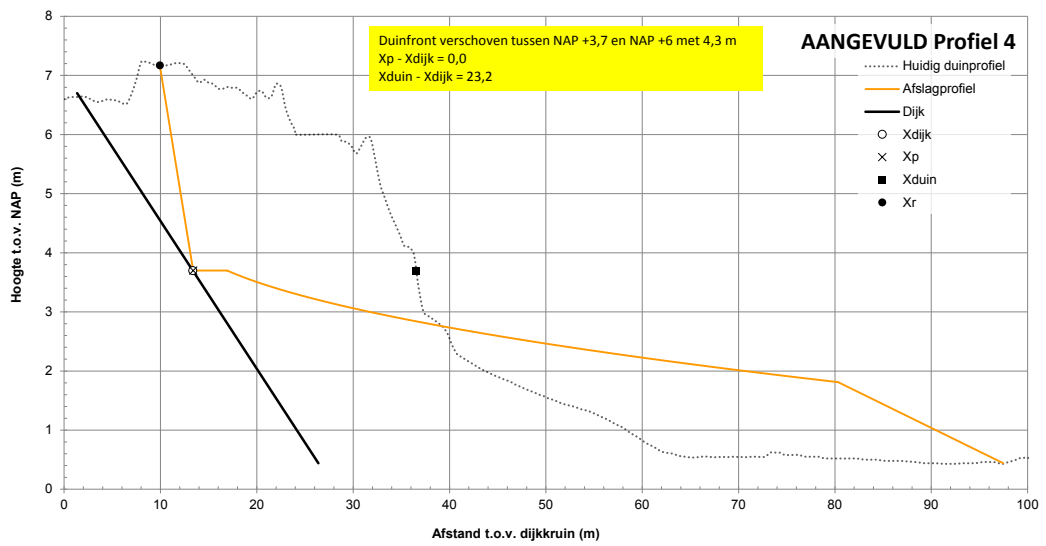
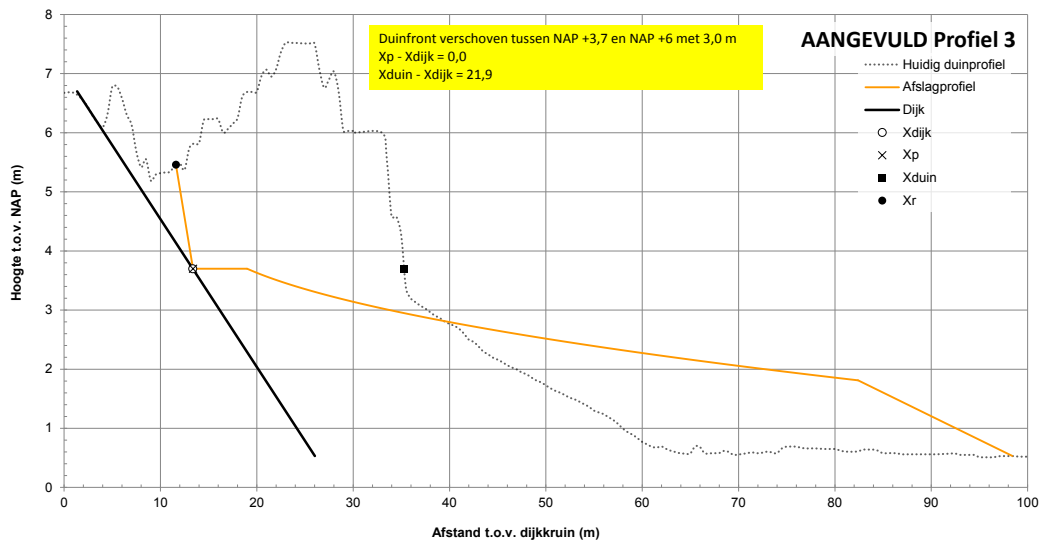
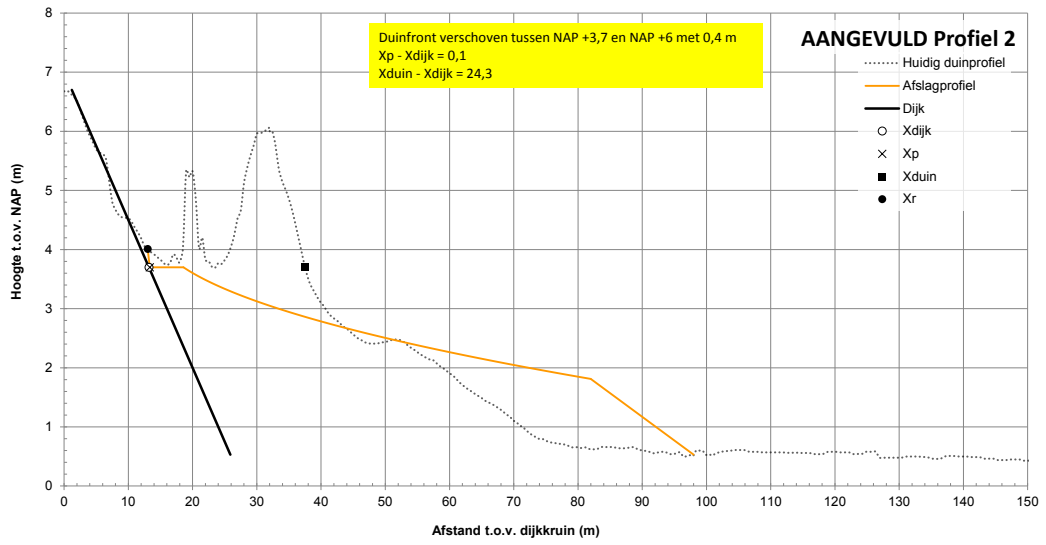












PARAMETERS										OUTPUT MORPHAN						OUTPUT WINKUST	
Nr.	Rp [NAP +m]	Hs [m]	Tp [s]	D50 [m]	w	helling dijk	y-snijpunt dijk	A [m <sup>3</sup> /m]	T [m <sup>3</sup> /m]	Zr	Xr	Zp	Xp	Zp	Xb	Xa	
0	3,7	2,51	12	0,000225	0,02467821	-0,90	6,70	8,37	2,18	4,01	7,27	3,7	7,58	3,7	11	69,3	
1	3,7	2,51	12	0,000225	0,02467821	-0,25	7,45	11,46	2,85	5,9	56,95	3,7	59,15	3,7	60,4	137,7	
2	3,7	2,51	12	0,000225	0,02467821	-0,25	7,00	3,7	0,84	4,05	12,58	3,7	12,93	3,7	17,8	97,5	
3	3,7	2,51	12	0,000225	0,02467821	-0,25	7,04	49,49	12,36	6,64	6,26	3,7	9,2	3,7	16	95,4	
4	3,7	2,51	12	0,000225	0,02467821	-0,25	7,04	50,37	12,61	6,67	6,58	3,7	9,54	3,7	13,3	93,6	
5	3,7	2,51	12	0,000225	0,02467821	-0,25	7,04	49,06	12,34	19,74	6,27	3,7	22,31	3,7	26,1	105,3	
6	3,7	2,51	12	0,000225	0,02467821	-0,25	7,04	40,4	10,13	45,38	7,37	3,7	49,05	3,7	51,5	131,6	
7	3,7	2,51	12	0,000225	0,02467821	-0,25	7,45	42,6	10,59	138,58	5,27	3,7	140,15	3,7	150,6	231	
8	3,7	2,51	12	0,000225	0,02467821	-0,25	8,18	46,3	11,52	58,68	6,72	3,7	61,7	3,7	65,8	148,4	

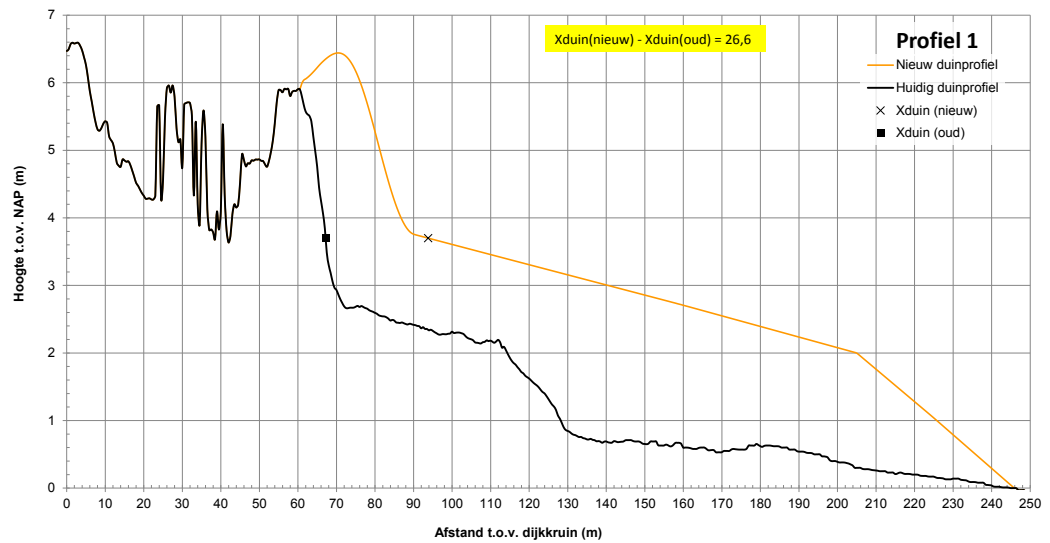
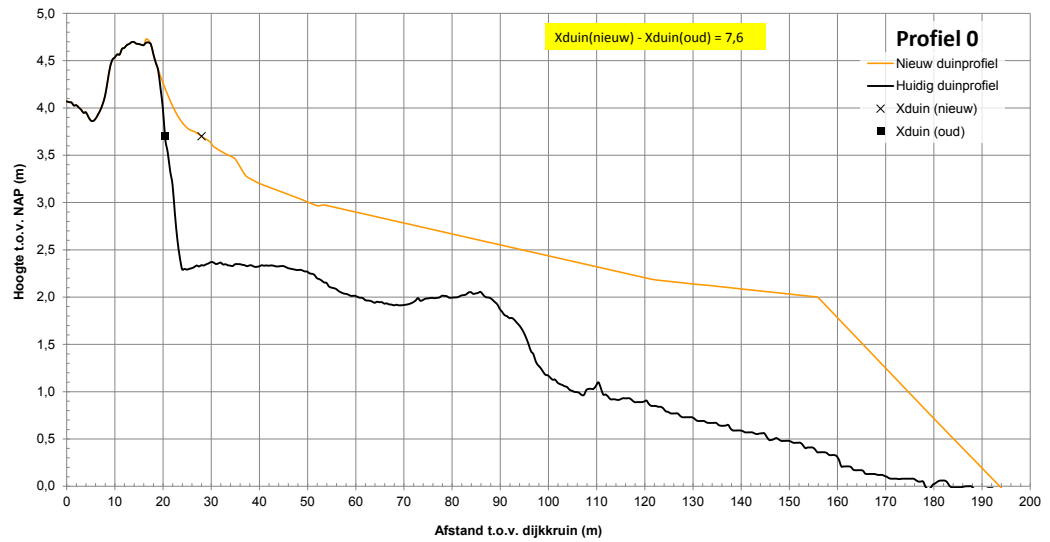
Oppervlak en Volume o.b.v. iteratieve aanvulling profiel front tussen NAP +3,7 en 6,0 m						
Nr.	Profielbreedte [m]	oude afstand Xp-Xdijk	aanvulling [m]	(nieuwe afstand Xp-Xdijk)	Xp na profielaanvulling	Volume [m <sup>3</sup> ]
					Oppervlak [m <sup>2</sup> ]	
0	87,0	4,2		4,2		
1	121,3	44,2		44,2		
2	135,8	-0,3	0,4	0,1	13,3	0,9
3	133,7	-4,2	3,0	0,0	13,4	6,9
4	121,6	-3,8	4,3	0,0	13,4	9,9
5	112,4	9,0		9,0		
6	119,2	35,7		35,7		
7	139,5	125,2		125,2		
8	161,9	43,8		43,8		
						<b>2250</b>

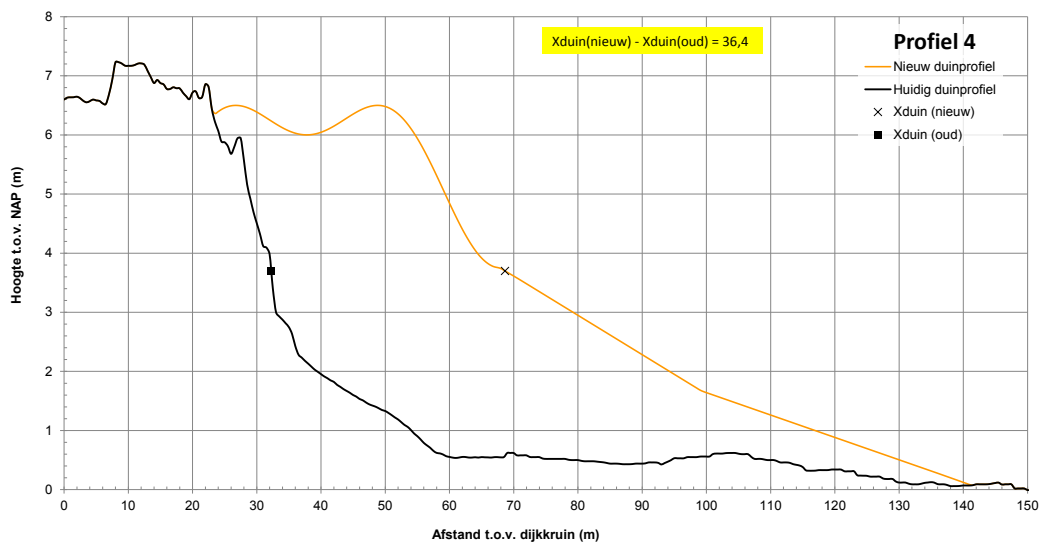
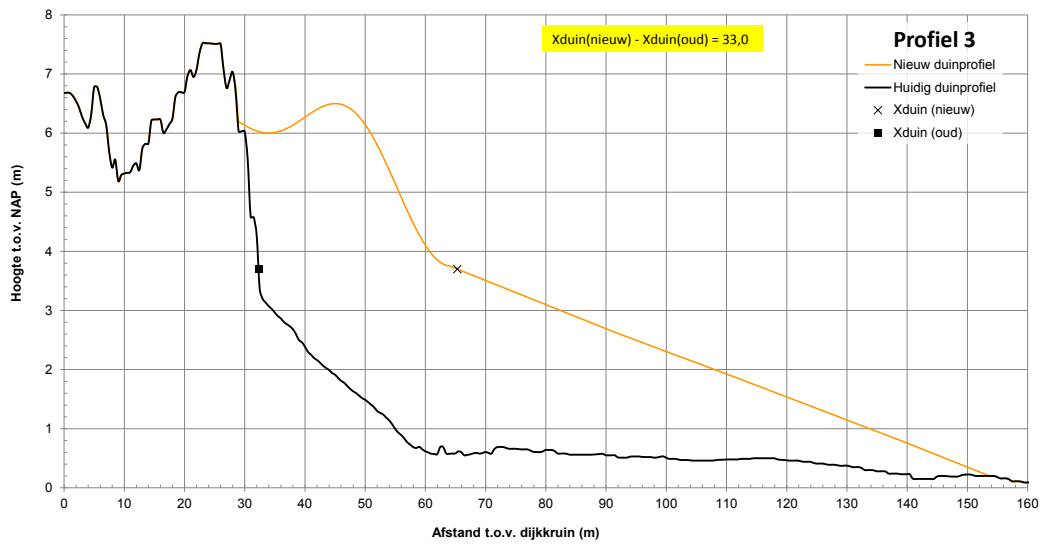
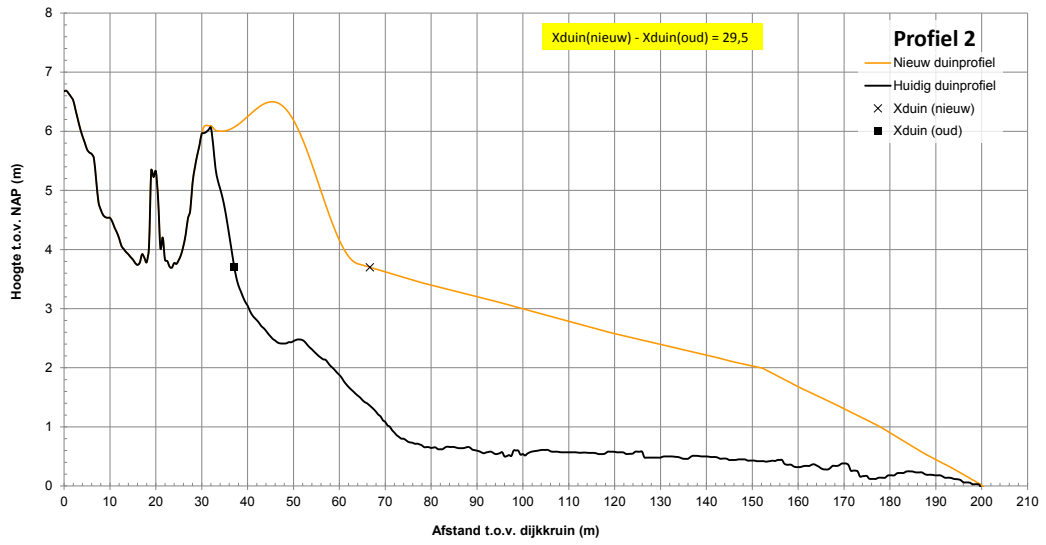
# Bijlage E Erosieverhouding

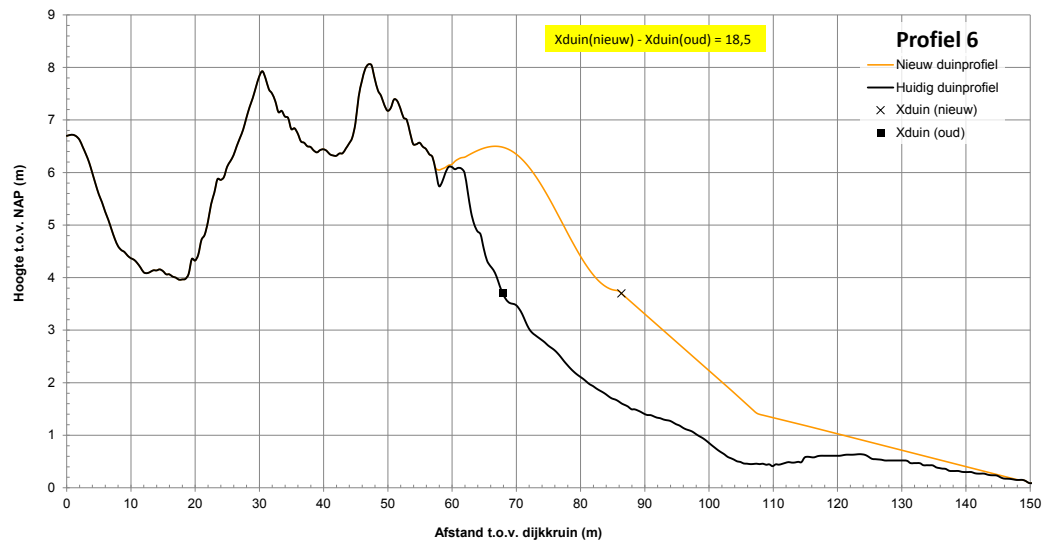
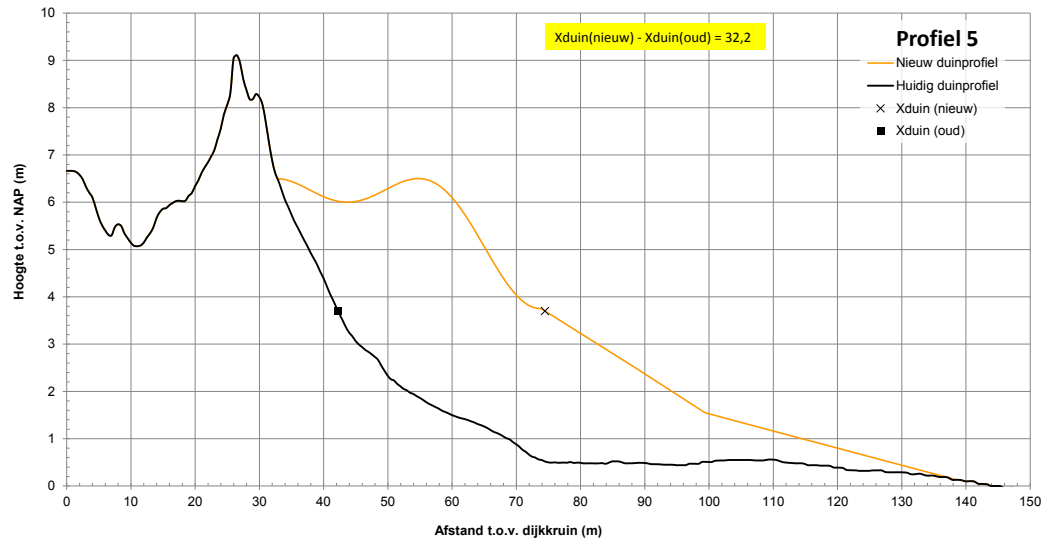
Nr	Rp	Hs	Tp	D50	D50 = 225					D50 = 190					% Extra erosie					
					Afslag (m <sup>2</sup> )	Toeslag (m <sup>2</sup> )	Totaal (m <sup>2</sup> )	Xr	Zr	Xp	Zp	D50	Afslag (m <sup>2</sup> )	Toeslag (m <sup>2</sup> )		Totaal (m <sup>2</sup> )	Xr	Zr	Xp	Zp
0	3,7	2,51	12	0,000225	8,37	2,18	10,55	7,27	4,01	7,58	3,7	0,00019	10	2,48	12,48	0	4,07	0,37	3,7	18
1	3,7	2,51	12	0,000225	11,46	2,85	14,31	56,95	5,9	59,15	3,7	0,00019	18,18	4,58	22,76	53,47	5,14	54,91	3,7	59
2	3,7	2,51	12	0,000225	3,7	0,84	4,54	12,58	4,05	12,93	3,7	0,00019	4,6	1,08	5,68	10,21	4,51	11,02	3,7	25
3	3,7	2,51	12	0,000225	49,49	12,36	61,85	6,64	6,26	9,2	3,7	0,00019	55,99	13,98	69,97	3,86	6,11	6,27	3,7	13
4	3,7	2,51	12	0,000225	50,37	12,61	62,98	6,67	6,58	9,54	3,7	0,00019	58,61	14,65	73,26	3,08	6,58	5,96	3,7	16
5	3,7	2,51	12	0,000225	49,06	12,34	61,4	19,74	6,27	22,31	3,7	0,00019	58,26	14,59	72,85	15,23	5,87	17,4	3,7	19
6	3,7	2,51	12	0,000225	40,4	10,13	50,53	45,38	7,37	49,05	3,7	0,00019	50,75	12,63	63,38	42,08	6,33	44,71	3,7	25
7	3,7	2,51	12	0,000225	42,6	10,59	53,19	138,58	5,27	140,15	3,7	0,00019	46,61	11,63	58,24	135,34	5,72	137,36	3,7	9
8	3,7	2,51	12	0,000225	46,3	11,52	57,82	58,68	6,72	61,7	3,7	0,00019	55,13	13,78	68,91	55	6,74	58,04	3,7	19
					301,75	75,42	377,17						358,13	89,4	447,53					



# Bijlage F Profielen bestaande en nieuwe situatie







De profielen 7 en 8 vallen buiten het suppletiegebied.

# Bijlage G Verslag ontwerpatelier



## Sophiastrand ontwerpatelier

Maandag 25 juni 2012  
Restaurant Bestevaer  
Kamperland

Deelnemers	Rol/functie	Organisatie
<b>Roy Schrijver</b>	projectleider Sophiastrand	Projectbureau Zeeweringen
<b>Mindert de Vries</b>	Adviseur/specialist eco-engineering	EcoShape/Deltares
<b>Tom Ysebaert</b>	case manager ZWD/ adviseur ecologie	EcoShape/IMARES
<b>Marijn Tangelder</b>	adviseur ecologie	EcoShape/IMARES
<b>Harm Kortmann</b>	adviseur suppleties	Rijkswaterstaat
<b>Joost Fluitsma</b>	tekenaar	Visueel Denken
<b>Peter Meininger</b>	adviseur ecologie	Projectbureau Zeeweringen
<b>Leo Wisse</b>	beleidsmedewerker waterkeringen	Waterschap Scheldestromen
<b>Ferdy Depont</b>	Beleidsmedewerker waterkeringen	Waterschap Scheldestromen
<b>Eric van Zanten</b>	projectleider Verkenning Zandhonger	Rijkswaterstaat
<b>Jaap Oosdijk</b>	havenmeester	Rooppot Marina
<b>Emiel Derks</b>	belangenbehartiger	Sportvisserij Zuidwest Nederland
<b>Aron Lexmond</b>	eigenaar	Xwatersport

### Introductie

Na een korte voorstelronde geeft Roy een toelichting en introductie. Rijkswaterstaat heeft de aanbieding van EcoShape omarmd om dit creatieve ontwerpatelier met daarbij input van kennis en ervaring vanuit het *Building with Nature* innovatieprogramma te organiseren.

#### *Duin met zand voor dijk met steen*

De dijk langs het Sophiastrand moet opnieuw bekleed en verzaamd worden. In plaats van te kiezen voor een dijkverbetering wordt een zachte oplossing verkend waarbij een duin- en strandsuppletie wordt aangebracht. Met de ondertekening van het "pact van Wissekerke" hebben Rijkswaterstaat, Waterschap Scheldestromen, Bureau Zeeweringen, Provincie Zeeland, Rooppot Beach Resort en EcoShape zich achter dit zachte alternatief geschaard.

#### *Ontwerp*

Uitgangspunt voor het ontwerp op basis van afslagberekening is een duin- en strandverbredening van 30 meter op het smalste stuk. Het vereiste veiligheidsniveau wordt bereikt door een suppletie van 139.500 m<sup>3</sup> zand met een levensduur van 25 jaar.



Figuur 7 Dwarsprofiel analytische berekening

#### *Doel ontwerpatelier*

Het basisontwerp is nog flexibel. Het doel van de middag is dan ook om belangen vanuit recreatie, sportvisserij en natuur beter in kaart te brengen en te komen tot een verdeling van het zand die de belangen zo optimaal mogelijk dient en toch aan de veiligheidseisen voldoet.

## Building with Nature – zachte oplossingen

Mindert geeft een toelichting. *Building with Nature* is een publiek-privaat innovatieprogramma waarin baggerbedrijven, onderzoeksinstituten, adviesbureaus en overheden samen werken aan innovatie op het gebied van ecologische waterbouw. Het consortium van partijen heet EcoShape.



Figuur 1.1 Voorbeelden van *Building with Nature* type oplossingen voor veiligheid en dijken met meer natuurwaarde.

Het *Building with Nature* principe is er op gericht om slim gebruik te maken van natuurlijke processen in de waterbouw, bijvoorbeeld door waterbeweging te benutten voor het verspreiden van een suppletie (zoals de zandmotor) of het gebruik van oesterriffen te benutten om het voorland voor de dijken te beschermen (pilot oesterriffen in de Oosterschelde). Daarnaast is *Building with Nature* ook gericht op het creëren van meer ruimte en kansen voor de natuur in waterbouwprojecten. Zo is het Rijke Dijken project erop om het dijktaalud zo te maken (poeltjes, verschillende stenen etc) dat er een beter vestigingsklimaat ontstaat voor planten en dieren en onderzoekt de Pilot Galgeplaat hoe suppleties geoptimaliseerd kunnen worden door de effecten op het bodemleven te onderzoeken.

Anders dan het bouwen van dijken bekijkt *Building with Nature* hoe zachte oplossingen zoals met zand ook veiligheid bieden, maar slim gebruik maken van en rekening houden met de natuur en soms ook goedkoper zijn. De suppletie op het Sophiastrand is ook een zacht alternatief voor een harde dijkverbetering. Naast de ontwerpkanal richt *Building with Nature* zich ook op het proces: hoe kom je samen van idee tot uitvoering? Hoe zorg je voor co-creatie tussen wetenschappers en uitvoerders. Belangrijke voorwaarde hierbij is dat je dit met alle betrokkenen oppakt en alle belangen goed afweegt.

### Toelichting benutting van gebied: belanghebbenden en deskundigen aan het woord.

Emiel Derks – Sportvisserij belangen

"Sportvisserij Zuidwest Nederland heeft 15 vergunningen in de Oosterschelde om te spitten waaronder het Sophiastrand waar voornamelijk zeepieten worden gespit. Door de suppletie wordt een deel van het slik bedolven onder het zand en kan hier een aantal jaar niet meer gespit worden. We zijn erg zuinig op onze gebieden en zouden graag een alternatief willen, hoewel we begrijpen dat het gebied ook geleidelijk zal verdwijnen als er niks gebeurt. Een "pierenvallei" zoals bij de Oesterdam ook over is gesproken zou wenselijk zijn. Dit zou je kunnen doen in combinatie met oesterriffen die zorgen voor ontwikkeling van kwalitatief beter slik met meer slib. Sportvissen vanaf het strand wordt nauwelijks meer gedaan omdat het slik geërodeerd is. Toegankelijkheid van de oever vlakbij het diepe water is voor sportvissen van belang. Een ander aandachtspunt is de beperkte parkeergelegenheid achter de dijk aan de oostzijde van het strand."



*Jaap Oosdijk – Recreatiebelangen Roompot Marina*

*“Wij zijn erg blij met deze alternatieve oplossing voor dijkverbetering. Hierbij zou namelijk mooie natuur verloren gaan die belangrijke recreatieve waarde heeft voor onze bezoekers. In de zomer verblijven er zo’n 8.000-10.000 mensen in het park waarvan er ongeveer 20% naar het strand gaat. Het westelijke deel van het strand wordt hiervoor benut. Het oostelijk deel wordt voornamelijk bezocht door mensen uit de omgeving. De suppletie zorgt voor een verbreding van het strand en daar zijn we blij mee. Een breed strand zodat de mensen meer ruimte hebben en makkelijker bij het water kunnen komen is voor ons van belang. Een geul of poeltje voor de kinderen zou daarbij wenselijk zijn. De Japanse oesters vormen een probleem omdat veel mensen zich hieraan bezeren. We vrezen echter wel voor verondieping van de geul bij de haveningang en zijn ook bang voor meer stuifzandoverlast bij noordoosten wind. Bagger-specie uit de havengeul is helaas niet geschikt voor de strandsuppletie doordat het materiaal te fijn is.”*



*Peter Meininger en Tom Ysebaert - Natuur*

*“Als foerageergebied voor vogels wordt het gebied weinig benut vanwege de hoge mate aan verstoring door bezoekers. Het duingebied heeft echter wel natuurwaarde en dient als broedgebied voor vogels van struwelen zoals Zwartkop en de Zomertortel. De vegetatie is geen karakteristieke duinvegetatie, met meer algemene soorten als Esdoorn, Vlier en Sleedoorn. Langs de duinranden zijn kansen voor primaire duinvorming wat gezien wordt als een hoogwaardig habitatype in het kader van Natura 2000. Door aanplant van Helmgras kun je de vorming van jonge duintjes en verdere successie stimuleren. De ontwerp-wens vanuit natuur oogpunt zou zijn om een zonerings van west naar oost aan te brengen waarbij het strand van schoon naar meer verrommeld gaat. Het westelijk deel wordt schoon gehouden terwijl het proces van aanspoelende wieren en debris van belang is voor primaire duinvorming. Een pierenvallei is ook wenselijk om het bodemleven te bevorderen maar dan als reservaat. Het materiaal van de dammetjes zouden als getijdenpoelen kunnen dienen. Een geleidelijke gradiënt van hoog naar laag met een brede vloedovergangszone is van belang.”*



*Aron Lexmond – Watersportbelangen*

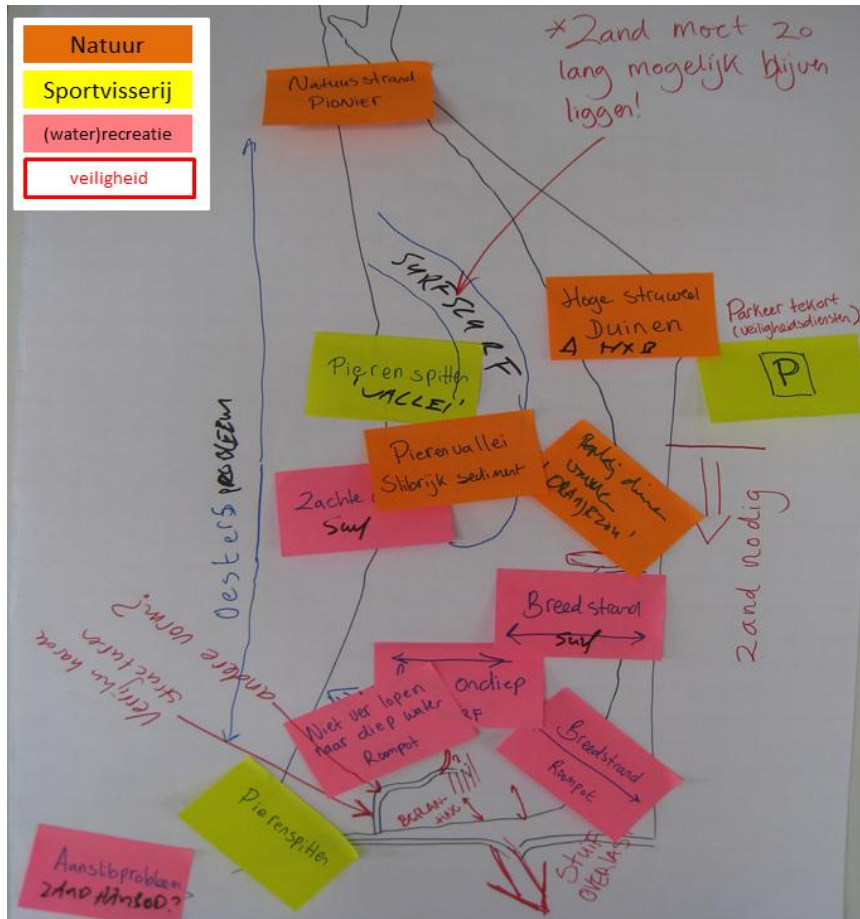
*“Met verschillende windrichtingen is er weinig ruimte voor groepsactiviteiten op het strand. Activiteiten vinden plaats bij noord- tot oostenwind. Bij andere windrichtingen wordt uitgeweken naar Neeltje Jans of Vrouwenpolder. XWatersport begeleidt zo’n 300-400 cursisten per jaar. We zijn erg blij met deze zachte oplossing en dit heeft voor ons voordelen. De kitesurfers zijn gebaat bij een breder strand met meer ruimte voor activiteiten en een brede zone met ondiep water waar we veilig onze cursisten kunnen begeleiden. Een brede ondiepe baai is daarom wenselijk zodat we ook bij zuidenwind activiteiten kunnen aanbieden. De oesterbanken beneden de laagwaterlijn vormen voor ons een probleem omdat veel mensen zich hier lelijk aan verwonden.”*



*Leo Wisse – veiligheid*

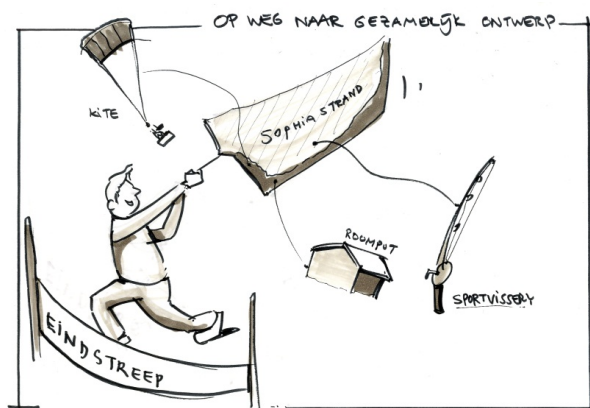
*“De veiligheidsbelangen zijn door Roy goed meegenomen in het startdocument. Naast alle ontwerp-wensen is randvoorwaarde om het veiligheidsprofiel te waarborgen. Het is de bedoeling dat de suppletie zo lang mogelijk blijft liggen. Stuifoverlast bij de strandovergang bij noordoosten wind zal mogelijk toenemen. Opgaande vegetatie kan dit verminderen.”*

## Schetsontwerpen



Bovenstaande schets verbeeldt het Sophiastrand met onderaan de kitesurfschool en strandovergang naar de Roompot (westzijde). Elke kleur verbeeldt de inbreng vanuit verschillende belangen: natuur (oranje), sportvisserij (geel), (water)recreatie (roze) en veiligheid (rood).

## Tekeningen



Het ontwerpatelier wordt gefaciliteerd door tekenaar Joost Fluitsma. Tijdens het atelier verbeeldt hij onderwerpen uit de discussie door het maken van schetsen. Deze tekeningen illustreren sommige kansen maar ook de spanningen die tijdens de middag besproken zijn en worden bij dit verslag bijgevoegd.

## Eindontwerp

Na het samenbrengen van belangen in het schetsontwerp en enige discussie kunnen de volgende conclusies getrokken worden over het eindontwerp:

- De ondiepe baai, "surflurf", is vanuit technisch oogpunt niet wenselijk. De kans bestaat dat de suppletie sneller zal eroderen of dat de laagte zeer snel zal verzanden.
- Een geleidelijke overgang van duin naar strand naar het water is wenselijk. Door de suppletie een zeer flauwe helling te geven ontstaat een geleidelijke gradiënt. Dit is niet alleen vanuit natuuroogpunt wenselijk, maar zorgt ook voor aanwezigheid van ondiep water voor kitesurfers en een verbreding van het strand voor recreatie.
- De suppletie zou bij de strandovergang aan de westzijde breder kunnen zijn en aan de oostzijde smaller, maar dit moet nog nader uitgezocht worden of hierbij aan de veiligheidsnorm wordt voldaan. Voordeel hierbij is een breed strand voor recreanten en minder verlies van slik (pierenspit areaal) aan de oostzijde, hoewel een breder strand hier wellicht wel wenselijk is voor mensen uit de omgeving die hier recreëren.
- De suppletie zal in ieder geval een negatief effect op de pieren hebben maar op lange termijn bijdragen aan behoud van het slik. De mogelijkheden voor een "pierenvallei" (wenselijk op het oostelijk deel) moeten nog verder worden verkend. Juiste hoogteligging en korrelgrootte verdeling van het sediment zijn daarbij belangrijke randvoorwaarden.

## Afsluiting

Roy bedankt alle aanwezigen voor hun inbreng en deze vruchtbare bijeenkomst. Hij zal de uitkomsten van dit atelier meenemen in het traject richting eindontwerp. De planning is om in september het ontwerp af te hebben en in december het projectplan zodat het traject richting uitvoering gestart kan worden.



---

# Bijlage H Pact van Wissenkerke

## PACT VAN WISSENKERKE

*Duinversterking als kustverdediging bij het Sophiastrand te Noord-Beveland*

### De Partijen

Dit pact is een overeenkomst tussen:

- *Rijkswaterstaat*, vertegenwoordigd door de heer R. van der Kluit, hoofdingenieur-directeur dienst Zeeland;
- *Waterschap Scheldestromen*, vertegenwoordigd door de heer G. van der Schelde, lid dagelijks bestuur;
- *Gemeente Noord-Beveland*, vertegenwoordigd door de heer H. van Kooten, burgemeester;
- *Provincie Zeeland*, vertegenwoordigd door de heer S. Heijning, gedeputeerde;
- *Stichting Ecoshape, Building with Nature* vertegenwoordigd door de heer H.J. de Vriend, programmadirecteur,
- *Roompot Group BV*, vertegenwoordigd door de heer D. Hannewijk, operationeel directeur.

De partijen werken middels deze overeenkomst samen aan de realisatie van duinversterking bij het Sophiastrand.

### Achtergrond

Ter hoogte van het Sophiastrand ligt een kilometer dijk waarvan de steenbekleding te licht bevonden is. Projectbureau Zeeweringen heeft tot taak de verdediging hier vóór 2016 op orde te brengen opdat deze een storm met een gemiddelde kans van voorkomen van 1/4000 kan keren. De gebruikelijke oplossing, het verbeteren van de steenbekleding, is door de aanwezigheid van een duinstrook niet de enige mogelijkheid: versterking van de duinstrook met extra zand is ook een optie. Uit een oriënterende studie blijkt dat deze zandige oplossing voor de duur van vijftig jaar (de beoogde levensduur van een steenbekleding) is te realiseren via twee suppletie-momenten. De verantwoordelijkheid voor de eerste suppletie ligt bij projectbureau Zeeweringen. Na aanleg in 2014 door projectbureau Zeeweringen neemt het waterschap als beheerder de verantwoording voor de tweede suppletie op zich.

### Considerans

Met duinversterking wordt meer dan alleen veiligheid gewonnen. *Rijkswaterstaat* en *Waterschap Scheldestromen* kunnen door duinversterking op voordelige, milieuvriendelijke en robuuste wijze het water keren en schade aan het voorliggende slik door de zandhonger in de Oosterschelde beperken. Deze aanpak is in lijn met het huidige beleid: zacht waar het kan, hard waar het moet en veiligheid waar mogelijk verbinden met andere functies en belangen. Tevens wordt met deze maatregel het strand behouden en zelfs verbreed. Voor *Roompot Beach Resort* wordt bij duinversterking het ongemak beperkt: de duinstrook wordt niet ontgraven, maar juist aangevuld en het zand kan in een kortere tijd buiten het toeristenseizoen worden gesuppleerd. *Provincie Zeeland* en *Gemeente Noord-Beveland* waarderen het dat met deze aanpak rekening gehouden wordt met toeristisch-recreatieve belangen. Voorts ziet *Ecoshape* in duinversterking (omzetten 'harde' kering in 'zachte') een mogelijkheid om het inzicht in de fysische, ecologische en bestuurlijke processen rond dit type waterkeringen te vergroten.

### Inbreng der Partijen

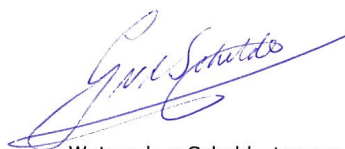
Gelet op de voornoemde belangen verklaren de partijen,

- 1) duinversterking te verkiezen als veiligheidsmaatregel bij het Sophiastrand  
en
- 2) als volgt bij te dragen aan de verwezenlijking hiervan:
  - *Rijkswaterstaat*, zal de kering na de eerste suppletie overdragen aan Waterschap Scheldestromen, vergezeld van de hieronder genoemde afkoopsom ten behoeve van de onderhoudsuppletie. Verder neemt Rijkswaterstaat dit project op in zijn innovatieprogramma en reserveert hierbij € 50.000,- en 50 dagen voor advies ten behoeve van ontwerp en monitoring.
  - *Waterschap Scheldestromen* gaat voor het vaststellen van de afkoopsom uit van de gemiddelde erosiesnelheid (4.000 m<sup>3</sup>/jr). Dit leidt tot een afkoopsom ter hoogte van € 0,41 mln. (incl. btw). Het waterschap neemt een eventueel toekomstig tekort voor eigen rekening.
  - *Roompot Group BV* zal in overleg met het waterschap enkele dagen per jaar een grondverzetmachine inzetten om het strand te herprofilieren als daar de noodzaak toe is.
  - *Gemeente Noord-Beveland* continueert de bestaande afspraken met Roompot Group BV voor wat betreft herprofilering van het strand.
  - *Ecoshape, Building with Nature* houdt in 2012 een met modellen ondersteund ontwerpatelier om het suppletieontwerp te optimaliseren en participeert bij voortzetting van het Building with Nature innovatieprogramma na 2012 in de monitoring en de analyse van de daaruit voortkomende gegevens.
  - *Provincie Zeeland* neemt een positieve grondhouding in acht ten aanzien van vergunning- en ontheffingsaanvragen.

Aldus getekend op 21 maart 2012 te Wissenkerke.



Rijkswaterstaat, Dienst Zeeland



Waterschap Scheldestromen

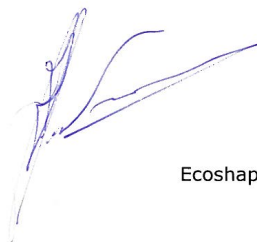


Gemeente Noord-Beveland



Provincie Zeeland

Roompot Group BV



Ecoshape

# Bijlage I Resultaten laboratoriumonderzoek monsters zandwinlocatie



MH Poly Consultants en Engineers bv  
T.a.v. de heer W.A. Broeders  
Postbus 514  
3330 AM ZWIJNDRECHT

Uw kenmerk : 12031V2  
Ons kenmerk : Project 426520  
Validatieref. : 426520\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: NRBF-DZNE-IFQA-XYSV  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 22 oktober 2012

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omeгам Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omeгам Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omeгам Laboratoria,

drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

H.J.E. Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

Kvk 34215654



Tabel 1 van 3



## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 426520  
 Project omschrijving : 12031V2  
 Opdrachtgever : MH Poly Consultants en Engineers bv

Monsterreferenties  
 4025062 = MM 1 Noordland

Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/09/2012  
 Ontvangstdatum opdracht : 01/10/2012  
 Startdatum : 01/10/2012  
 Monstercode : 4025062  
 Matrix : Waterbodem

## Monstervoorbewerking

S delen > 2 mm (visueel) % < 10  
 S gewicht artefact g n.v.t.  
 S natzeven (< 2 mm) n.v.t.  
 S soort artefact geen  
 S voorbew. NEN5719 uitgevoerd

## Algemeen onderzoek - fysisch

S indamprest % (m/m) 81,8  
 Q gloeiverlies van slib % (m/m ds) 1,1  
 S gloeirest van slib % (m/m ds) 98,9  
 S organische stof (gec. voor lutum) % (m/m ds) 1,0  
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 1,8

## Fracties t.o.v. droge stof:

Q grond < 2 mm % (m/m ds) 99,9  
 Q afval > 2 mm % (m/m ds) < 0,1  
 Q puin > 2 mm % (m/m ds) < 0,1  
 Q grind > 2 mm % (m/m ds) 0,1

## Fracties t.o.v. minerale delen:

Q fractie < 2 um % (m/m md) 1,3  
 Q fractie < 16 um % (m/m md) 2,3  
 Q fractie < 32 um % (m/m md) 2,6  
 Q fractie < 50 um % (m/m md) 2,8  
 Q fractie < 63 um % (m/m md) 3,1  
 Q fractie < 125 um % (m/m md) 14,3  
 Q fractie < 250 um % (m/m md) 83,1  
 Q fractie < 500 um % (m/m md) 99,9  
 Q fractie < 1000 um % (m/m md) 100,0  
 Q grondsoortcode (zie bijlage) 31  
 Q calciumcarbonaat % (m/m ds) 3,5  
 Q humus % (m/m ds) 0,7

## Anorganische parameters - metalen

S arseen (As) mg/kg ds < 4,0  
 S cadmium (Cd) mg/kg ds < 0,20  
 S chroom (Cr) mg/kg ds < 10  
 S koper (Cu) mg/kg ds < 5,0  
 S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds < 0,05  
 S lood (Pb) mg/kg ds < 10  
 S nikkel (Ni) mg/kg ds < 4  
 S zink (Zn) mg/kg ds < 20

## Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds < 38

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: NRBF-DZNE-IFQA-XY5V

Ref.: 426520\_certificaat\_v1



Tabel 2 van 3

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 426520  
 Project omschrijving : 12031V2  
 Opdrachtgever : MH Poly Consultants en Engineers bv

Monsterreferenties  
 4025062 = MM 1 Noordland

Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/09/2012  
 Ontvangstdatum opdracht : 01/10/2012  
 Startdatum : 01/10/2012  
 Monstercode : 4025062  
 Matrix : Waterbodem

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,001
S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,001
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,001
S som DDD	mg/kg ds	0,001
S som DDE	mg/kg ds	0,001
S som DDT	mg/kg ds	0,001
S som DDx	mg/kg ds	0,004

GCMS onderzoek - organotin verbindingen:

S tributyltin	mgSn/kg ds	< 0,002
---------------	------------	---------

EEN BETROUWBARE WAARDE

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.  
 - De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).  
 - De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.  
 Opdrachtverificatiecode: NRRF-DZNE-IFQA-XXSV

Ref.: 426520\_certificaat\_v1



Tabel 3 van 3



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code	:	426520
Project omschrijving	:	12031V2
Opdrachtgever	:	MH Poly Consultants en Engineers bv

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen**

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

---

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: NRBF-DZNE-IFQA-XYSV

Ref: 426520\_certificaat\_v1



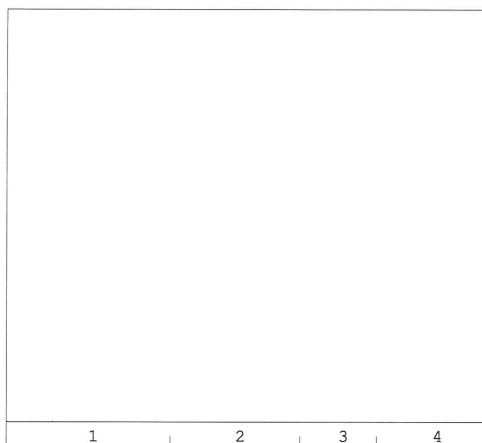
Oliechromatogram 1 van 1



#### OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4025062  
Project omschrijving : 12031V2  
Uw referentie : MM 1 Noordland  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

#### OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

#### OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	7 %
2) fractie C19 - C29	15 %
3) fractie C29 - C35	56 %
4) fractie C35 -< C40	22 %

**totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds**

#### ANALYSEMETHODE

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**  
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: NRBFDZNE-IFQA-XYSV

Ref.: 426520\_certificaat\_v1



Bijlage 1 van 3



---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

Project code : 426520  
Project omschrijving : 12031V2  
Opdrachtgever : MH Poly Consultants en Engineers bv

---

Mengschema's

---

Uw referentie: MM 1 Noordland  
Monstercode: 4025062

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
S1	0-0.5	0116511BB
S3	0.5-1	0116489BB
S2	1-1.5	J0795559G
S1	2-2.5	J0795481A
S3	2.4-2.9	J0795555C
S2	3-3.5	J0795546C
S1	3.5-4	0116512BB
S3	3.4-3.9	0046439BA
S2	4-4.4	J0795556D

---

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: NRBF-DZNE-IFQA-XYSV

Ref.: 426520\_certificaat\_v1

SEM BETROUWBARE WAARDE





Bijlage 2 van 3



---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

---

Project code : 426520  
Project omschrijving : 12031V2  
Opdrachtgever : MH Poly Consultants en Engineers bv

---

---

**Bijlage behorende bij grondsoort-code**  
volgens Toelichting formulier aanvraag verklaring verontreinigde grond (bijlage 2D behorend bij artikel 17).

*Code Benaming*  
21 Kleilig zand  
22 Sterk siltig zand tot zwak zandige leem  
31 Zwak tot matig siltig zand  
32 Sterk zandige tot zwak siltige klei  
41 Zwak tot sterk zandig veen  
42 Zwak tot sterk kleilig veen  
43 Mineraalarm veen

---

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: NRBFDZNE-IFQA-XYSV

Ref.: 426520\_certificaat\_v1

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 426520  
 Project omschrijving : 12031V2  
 Opdrachtgever : MH Poly Consultants en Engineers bv

**Analysemethoden in Waterbodem (AS3000)**

**AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omeгам Laboratoria BV.

Voorbew. NEN5719 : Conform AS3200 en NEN 5719  
 Indamprest : Conform AS3210 prestatieblad 1  
 Gloeirrest van slib : Conform AS3210 prestatieblad 2b  
 Organische stof (gec. voor lutum) : Conform AS3210 prestatieblad 2a  
 Lutumgehalte (pijpmethode) : Conform AS3210 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN 5753  
 Arseen (As) : Conform AS3250 prestatieblad 1; NEN 6966/C1  
 Cadmium (Cd) : Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1  
 Chroom (Cr) : Conform AS3250 prestatieblad 1; NEN 6966/C1  
 Koper (Cu) : Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1  
 Kwik (Hg) : Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN-ISO 16772  
 Lood (Pb) : Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1  
 Nikkel (Ni) : Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1  
 Zink (Zn) : Conform AS3210 prestatieblad 4; NEN 6966/C1  
 Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3210 prestatieblad 6  
 PAKs : Conform AS3210 prestatieblad 5  
 PCBs : Conform AS3210 prestatieblad 7  
 DDx : Conform AS3220 prestatieblad 1  
 HCB : Conform AS3220 prestatieblad 1  
 Tributyltin : Conform AS3260 prestatieblad 2

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omeгам Laboratoria BV.

Gloeiverlies van slib : Eigen methode; gebaseerd op NEN 5754, NEN-EN 12879  
 Afval > 2 mm : Eigen methode; gebaseerd op NEN 5751  
 Grind > 2 mm : Eigen methode; gebaseerd op NEN 5751  
 Grond < 2 mm : Eigen methode; gebaseerd op NEN 5751  
 Puin > 2 mm : Eigen methode; gebaseerd op NEN 5751  
 Fractie < 1000 um : Eigen methode  
 Fractie < 125 um : Eigen methode  
 Fractie < 16 um : Eigen methode  
 Fractie < 2 um : Eigen methode  
 Fractie < 250 um : Eigen methode  
 Fractie < 32 um : Eigen methode  
 Fractie < 50 um : Eigen methode  
 Fractie < 500 um : Eigen methode  
 Fractie < 63 um : Eigen methode  
 Calciumcarbonaat : Eigen methode; gebaseerd op NEN-ISO 10693  
 Grondsoortcode (zie bijlage) : Eigen methode; gebaseerd op NEN 5104  
 Humus : Eigen methode; gebaseerd op NEN 5754

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Opdrachtverificatiecode: NRBF-DZNE-IFQA-XYSV

Ref.: 426520\_certificaat\_v1

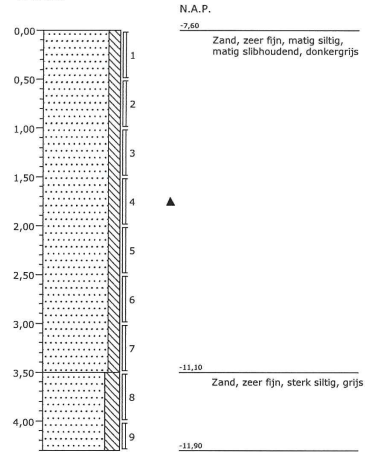
Projectnummer: 12031V2

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zeeland

Locatie: Zandwinlocaties Oosterschelde  
Noordland Binnenhaven

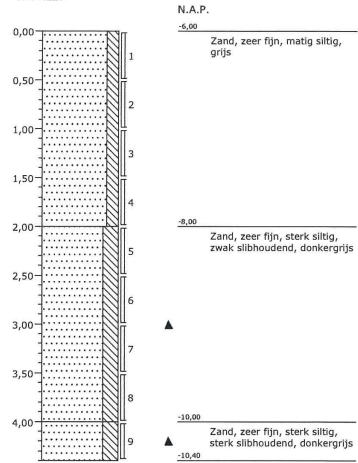
**Boring: S1**

X: 38147  
Y: 404147



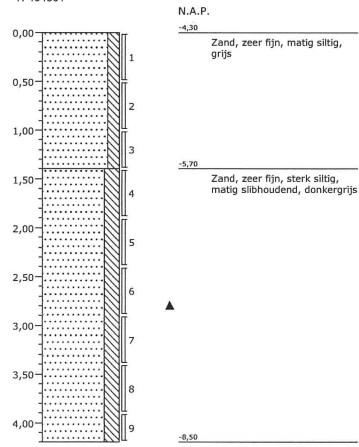
**Boring: S2**

X: 38255  
Y: 404229



**Boring: S3**

X: 38352  
Y: 404301



OVERZICHTSFOTO  
Project: 12031V2  
Bijlage 1

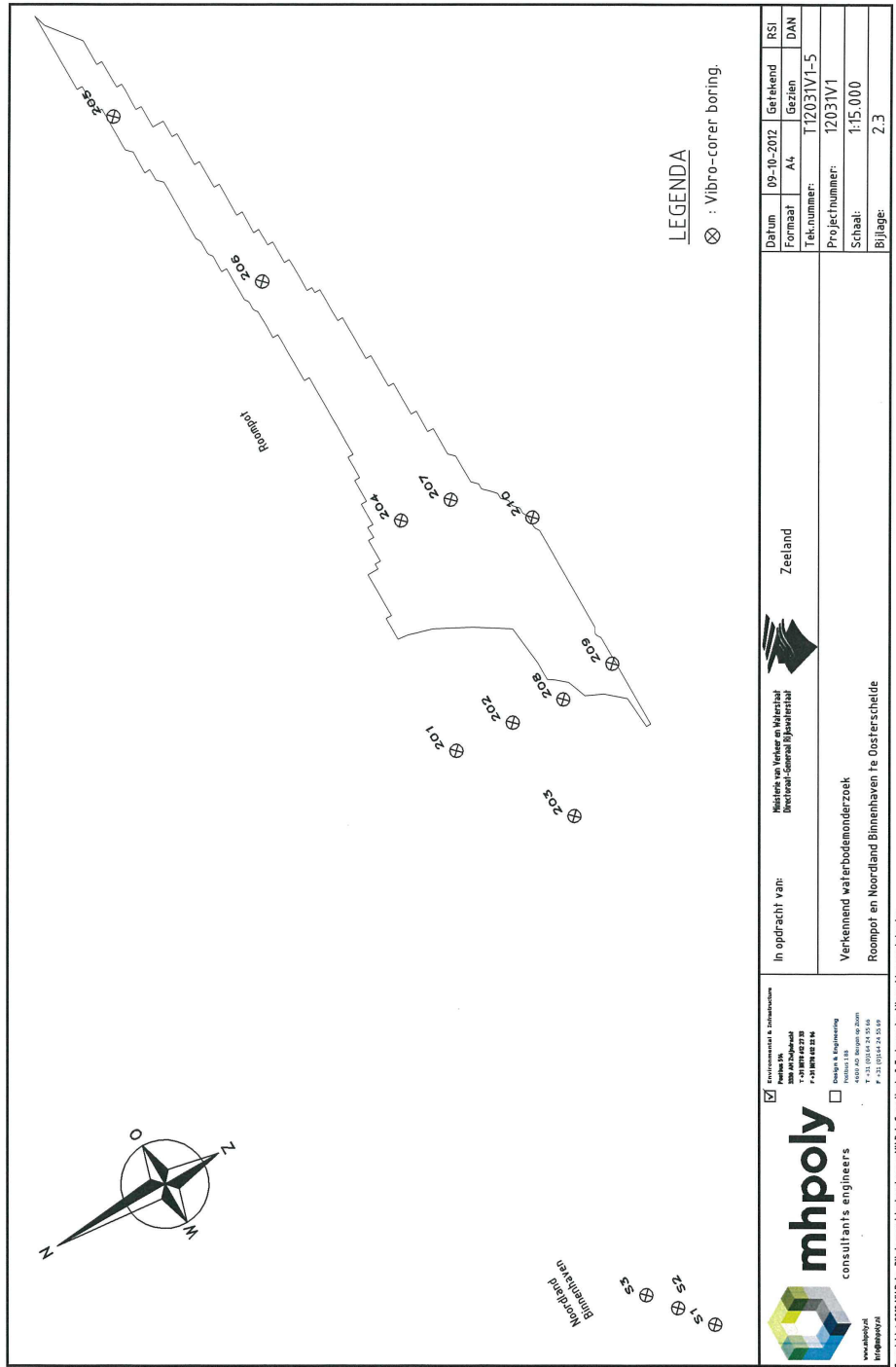
Origineel  
formaat A3

**mhpoly**  
consultants engineers

© 2012 Google

Google Earth

Google Earth, 2012



**Environmental & Infrastructure**  
**mhpoly**  
 consultants engineers

Environmental & Infrastructure  
 Design & Engineering  
 Project Management  
 Construction Management

www.mhpoly.nl  
 info@mhpoly.nl  
 T +31 (0)184 52 15 00  
 F +31 (0)184 52 15 05

Copyright © 2012 MHPoly. Dit document is eigendom van MHPoly Consultants & Engineers B.V. Alle rechten voorbehouden.

---

## Bijlage J

---

# Bijlage K Oordeel BBT t.a.v. zandwinning aanloop Noordland binnenhaven

## Schrijver, Roy (WD)

---

**Van:** Schog, Kees (DZL)

**Verzonden:** maandag 15 oktober 2012 15:51

**Aan:** Schrijver, Roy (WD)

**CC:** Liek, Gert-Jan (DZL); Lievense, Piet (DZL); Vereeke, Simon (DZL); Maldegem, Dirk (DZL); Steenepoorte, Kees (DZL); Zanten, Eric van (DZL); Voort, Roy van de (DZL); Gijzel, Frank (DZL); Hintzen, Marcel (DZL)

**Onderwerp:** Zandwinning Sophiastrand

Beste Roy,

Je bent inmiddels via andere kanalen op de hoogte gesteld, maar bij deze namens Zeeuwse Delta de officiële toestemming om zand te winnen t.b.v. je project.

Gezien de ontwikkelingen van de ontgrondingskuilen rondom de Oosterscheldekering is je voorstel tot zandwinning enige tijd geleden ingebracht in het Bodem Beschermings Team (BBT).

Vanwege het feit dat de mogelijke risico's van zandwinning niet meteen goed in konden worden geschat is er in waqua model Scalooost een stromingsberekening gemaakt door Piet Lievense.

In deze berekening is uitgegaan van een winning tot NAP -9 meter overeenkomstig het Beheer en Onderhoudsplan van dit deel van de Oosterschelde.

Uit deze berekening is gebleken dat winning in dit gebied en tot deze diepte geen grote gevolgen heeft voor zowel de eb- als vloedstromen.

Voor het project Sophiastrand mag dan ook het benodigde zand worden gewonnen uit het eerder gecommuniceerde gebied.

Wel geven we vanuit het district een paar randvoorwaarden mee:

- winning mag geschieden in het aangegeven gebied tot een maximale diepte van NAP -9 meter
- de winning dient van bovenaf gelijkmatig verdeeld over het gebied te geschieden tot de diepte die de benodigde hoeveelheid zand oplevert, dus zonder grote diepteverschillen binnen het gebied te creëren
- er dient bij de keuze voor een baggervaartuig rekening gehouden te worden met de toegankelijkheid tot het wingebed (vaardiepte)
- ruim vantevoren dient het district (kees.schog@rws.nl) van de zandwinning op de hoogte te worden gesteld, dit om de scheepvaart tijdig in te kunnen lichten

Ik hoop je hierbij van de benodigde informatie te hebben voorzien.

Met vriendelijke groet,

Kees Schog

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

