

Update detailadvies Oudepolder, Sint Philipsland

Aan : Yvo Provoost (Projectbureau Zeeweringen)
 Van : Erik Arnold (Royal Haskoning)
 Tweede lezer : Pol van de Rest (Svašek Hydraulics)
 Datum : 1 november 2010
 Betreft : 2010.03D Update Oudepolder St Philipsland
 Status : Definitief
 Ref. Royal Haskoning : 9V9006.A0/N0030/EARN/ILAN/Rott1

Let op: Dit detailadvies is een herziening van het oorspronkelijke detailadvies Oudepolder, Sint Philipsland [ref 7]. In het kader van het Onderzoeksprogramma Kennisleemtes Steenbekledingen zijn recentelijk nieuwe formules ontwikkeld voor het toetsen en ontwerpen van steenzettingen [ref 13]. Deze nieuwe ontwerpformules worden reeds gebruikt bij projectbureau Zeeweringen bij het ontwerp van dijkbekledingen. Met deze nieuwe ontwerpformules zijn nieuwe belastingfuncties bepaald [ref 14], waarmee in dit detailadvies de maatgevende golfcondities zijn bepaald. Deze nieuwe belastingfuncties zijn een verbetering van de drie klassieke belastingfuncties (Z1, Z2, Z3), zoals gebruikt in de voorgaande adviezen [ref 7].

In dit detailadvies zijn de golfcondities beschreven voor de 'Oudepolder, Sint Philipsland', welke betrekking heeft op het traject vanaf dijkkilometer 65.60 tot 71.15. Het ontwerptraacé loopt van dijkkilometer 65.70 tot 70.60.

Het detailadvies is opgebouwd uit twee delen: het samenvattende advies (ontwerpwaarden) en de bijlagen (aanpak/resultaten detailadvies). Voor achtergrondinformatie bij het detailadvies wordt verwezen naar [ref. 8 en 9]. Bij het detailadvies hoort ook een excel-spreadsheet met de ontwerpwaarden [ref. 10]. De ontwerpwaarden in deze sheet komen exact overeen met de getoonde ontwerpwaarden in voorliggend advies.

Tabel 1: Beschouwde dijkvakken

Dijk- vak	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerig (km)		Poldernaam
	van		tot		van	tot	
no.	x	y	x	y	van	tot	
128	67158	404657	67690	403460	65.70	67.00	Oudepolder
127c	67690	403460	69082	403449	67.00	68.40	Oudepolder
127b	69082	403449	70658	403842	68.40	70.40	Henriettepolder
127a	70658	403842	71261	403770	70.40	71.15	Prins Hendrikpolder

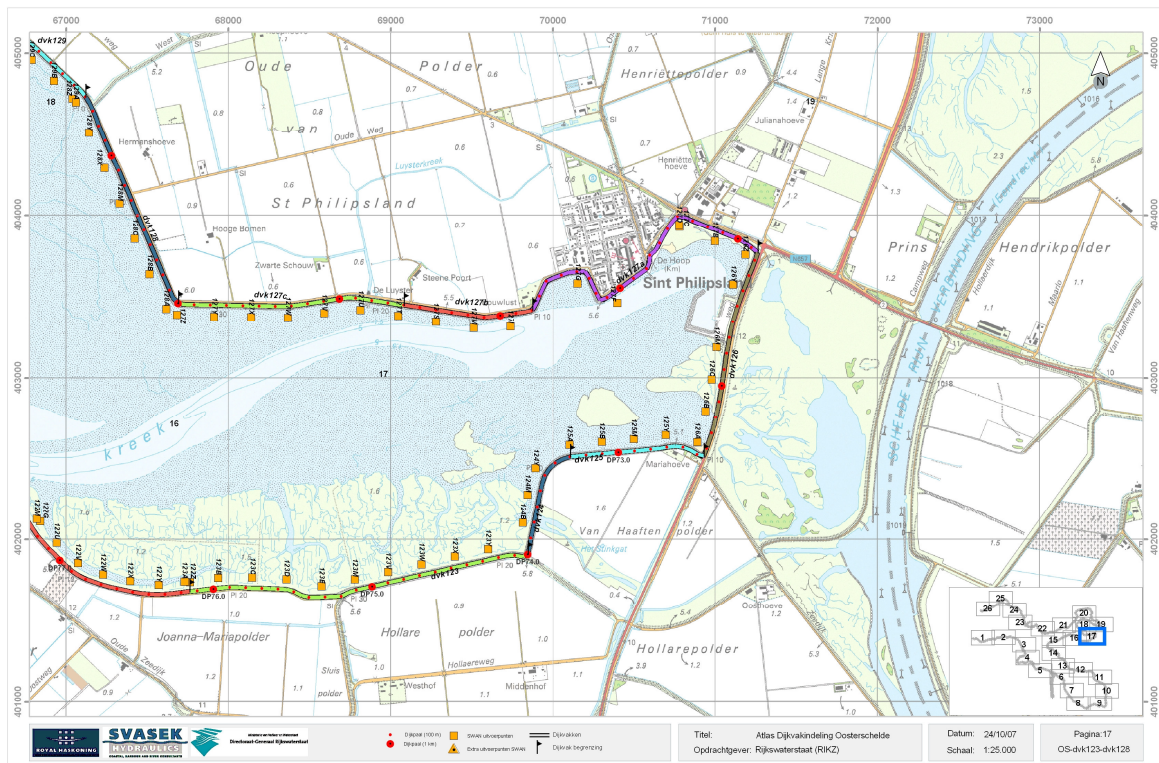
* zie vetgedrukte tekst bij aandachtspunten (pagina 2/10).

Tabel 2: Maatgevende golfcondities voor betonzuilen

Dijk- vak no.	Hs [m]				T _{pm} [s]				Waterdiepte (m)				Windrichting (°)			
	bij waterstand				bij waterstand				bij waterstand				nautisch bij			
	t.o.v. NAP				t.o.v. NAP				t.o.v. NAP				waterstand t.o.v. NAP			
	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m
128	0.25	0.80	1.08	1.39	2.50	2.76	3.56	4.27	0.3	2.3	3.3	4.3	180	210	270	270
127c	0.25	0.84	1.12	1.42	2.50	3.25	3.62	4.20	0.4	2.3	3.5	4.5	240	240	270	270
127b	0.77	1.11	1.22	1.18	2.54	3.32	3.55	3.48	2.7	4.7	5.7	5.0	240	240	240	240
127a	-	0.70	0.86	0.99	-	3.10	3.36	3.43	-	1.9	2.9	3.9	-	240	240	240

Aandachtspunten:

- **Geldigheid Tabel 2:** De in Tabel 2 opgenomen golfcondities zijn alleen geldig voor het ontwerp van **betonzuilen**. Deze golfcondities zijn bepaald op basis van nieuwe belastingfuncties [ref 14]. De maatgevende golfcondities zijn afhankelijk van de taludhelling en de constructie afhankelijke constante (F). Bij bepaling van de maatgevende golfcondities is uitgegaan van een taludhelling van 1:3,5 en een F-waarde van 6. Indien de taludhelling in het ontwerp steiler is dan 1:3,0 of flauwer dan 1:4,5 of de F-waarde is niet gelijk aan 6 kunnen de maatgevende golfcondities afwijken. In dat geval dient contact te worden opgenomen met de adviesschrijver.
- Voor de verschillende bekledingstypen en faalmechanismen zijn vier verschillende belastingfuncties gebruikt om de maatgevende golfcondities te bepalen. Hierdoor dient voor het ontwerp per bekledingstypen en/of faalmechanisme een afzonderlijke tabel toegepast te worden.
 - (gekantelde) Betonblokken en patroon geopeneteerde breuksteen: Tabel 4.1
 - Betonzuilen: Tabel 2 of 4.2
 - Afschuiving en de bekledingstypen WAB, OSA en vol en zat geopeneteerde breuksteen: Tabel 4.3
 - Losse breuksteen van de kreukelberm: Tabel 4.4.
- De stabiliteit van betonzuilen is het kleinst bij $\xi_{op} = 2$. Indien $\xi_{op} > 2$ en er is ondiep voorland voor de dijk aanwezig is, zijn de maatgevende golfcondities voor betonzuilen mogelijk niet de maatgevende golfcondities [ref 14]. Daarom moeten golfcondities waarvoor geldt $\xi_{op} > 2$ (bij de aanwezigheid van een hoog voorland) aangepast worden [ref 14], zodat geldt $\xi_{op} = 2$. Bij het beschouwde dijktraject is $\xi_{op} < 2$ en hoeven de golfcondities niet te worden bijgesteld.
- Het westelijk deel van dijkvak 127a ligt aan diep water, namelijk de Krabbenkreek. Voor het oostelijk deel van het traject ligt een schor dat een dusdanige hoogte heeft dat alleen de lage schordelen met hoogwater overstroomt. Door het lage en hoge voorland verschilt het golfklimaat voor deze delen. Daarom is in samenspraak met Projectbureau Zeeweringen besloten dat de dijkvakgrens tussen 127a en 127b wordt verschoven naar het noordoosten. Van dijkkilometer 69.2 naar dijkkilometer 70.4 (zie Figuur 1).
- Het oostelijk deel van dijkvak 127a ligt aan dieper water daarom is naast uitvoerpunten 127B, 127C en 127D ook uitvoerpunt 126Z meegenomen bij het bepalen van de golfcondities (zie voor toelichting paragraaf 3 van bijlage).
- Indien de berekende $H_s \leq 0.25$ m en/of $T_{pm} \leq 2.5$ s zijn, wordt geadviseerd de betreffende golfcondities te verhogen naar $H_s = 0.25$ m en/of $T_{pm} = 2.5$ s (zie blauwe markering in Tabel 2), omdat de berekende golfcondities in die situaties mogelijk een onderschatting geven van de werkelijke optredende golfcondities [ref 17].
- Bij dijkvak 127b is de golfhoogte en -periode bij NAP +3m hoger dan bij NAP +4m (zie oranje arcering in de Tabellen 4.1 t/m 4.4 en Tabel 2).
- Voor dijkvak 127a ligt een klein schor (hoog begroeid voorland). Volgens de beheerder (WSZE, Ad Beaufort) is het schor nabij St. Philipsland (km 70.8) redelijk stabiel. Er is sprake van enige vervlakking, zoals overal. Er is dus niet echt sprake van een duidelijke erosie of sedimentatie. Bij het ontwerp kan daarom uitgegaan worden van een maximale insteek van 25 – 50m waarbij de teen nog wel diep zal liggen. Dus geen extra verre insteek vanwege erosie. Het schor wordt daar uiteraard zoveel mogelijk hersteld. Daarom moet voor de randvoorwaarden ongeveer de huidige grens aangehouden worden.
- Voor dijkvak 127c en 128 ligt een slik. Bij het bepalen van de golfcondities met het golfgroeimodel SWAN is rekening gehouden met (de hoogteontwikkeling van) dit slik. Voor dijkvak 127a en 127b ligt een strekdammetje. De



Figuur 2: Dijkvakken 127a t/m 128

Let op: de dijkvakgrenzen tussen dijkvak 127a en 127b en de grens van dijkvak 128 is niet goed weergegeven in deze figuur. Voor de juiste ligging wordt verwezen naar figuur 1 en tabel 1.

Bijlagen 1: Aanpak en resultaten detailadvies

1 Ligging dijkvakken

Dit detailadvies gaat over de dijkvakken 127a t/m 128 (zie Figuur 2). Het tracé ligt ten zuiden van Sint Philipsland in het noordoostelijk deel van de Oosterschelde. Voor de dijk ligt aan de westzijde het slik 'Dwars in de Weg' en aan de oostzijde de 'Krabbenkreek'. Het ontwerptracé loopt van dijkkilometer 65.7 tot 70.6. Dijkkilometer 65.7 ligt op de grens van dijkvak 128 en 129 en dijkkilometer 70.6 in dijkvak 127a.

Dit advies is een herziening van detailadvies Oudepolder, Sint Philipsland [ref 7]. De randvoorwaarden zijn niet gelijk aan het voorgaande advies, omdat deze met andere belastingfuncties [ref 14] zijn bepaald. De randvoorwaarden van dit advies vervangen de eerder afgegeven waarden. Er is een overlap met het detailadvies Willempolder, Abramham Wissepolder [ref 15], waarin de dijkvakken 128 t/m 130b zijn beschouwd. Daarnaast is er een overlap met het detailadvies Krabbenkreekdijk [ref 16], waarin de dijkvakken 125 t/m 127a zijn beschouwd. De randvoorwaarden van het overlappende delen (dijkvak 127a en 128) zijn niet gelijk aan de randvoorwaarden in dit advies, doordat deze met andere belastingfuncties en in vergelijking met het advies Willempolder, Abramham Wissepolder [ref 15] met aangescherpte correcties [ref 6] zijn bepaald. De randvoorwaarden van dit advies vervangen de eerder afgegeven waarden. De randvoorwaarden van Krabbenkreekdijk staan ook op de planning om geüpdate te worden op basis van de nieuwe belastingfuncties per bekledingstype.

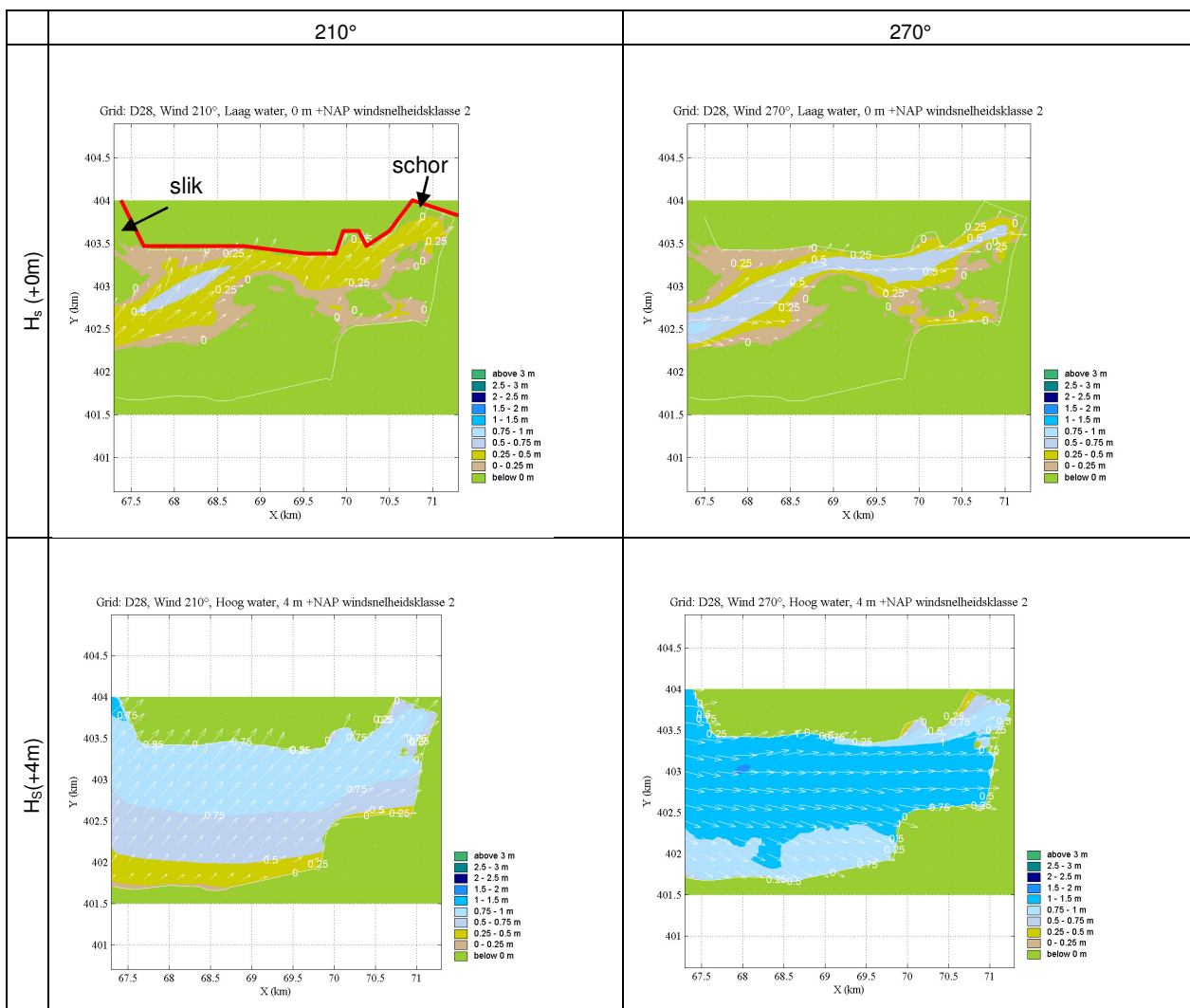
2 Situatiebeschrijving

Langs het traject zijn enkele bijzondere objecten te onderscheiden (van west naar oost):

- Voor dijkvak 127c en 128 ligt een slik. Bij het bepalen van de golfcondities met het golfgroeimodel SWAN is hiermee rekening gehouden.
- Voor dijkvak 127a en 127b ligt een strekdammetje. De strekdammetjes zijn niet ontworpen op een maatgevende storm en zijn daarom niet als reducerend meegenomen voor der randvoorwaarden.
- Voor dijkvak 127a ligt een schor (hoog begroeid voorland). Voor dit schor wordt geen sterkere erosie verwacht dan eerder in de berekeningen aangenomen. Daarom hoeven geen hogere golfbelastingen in rekening worden gebracht [ref 11 en 12].
- Ter hoogte van dijkvak 127c ligt een uitwateringsslusje. Ter plaatse van het uitwateringsslusje wordt de dijkbekleding onderbroken en moet een overgangsconstructie worden gemaakt. Voor de overgangsconstructie kan gebruik gemaakt van de golfcondities zoals gegeven in dit detailadvies.

3 Golfcondities

In Figuur 5 is de golfhoogte gegeven bij een waterpeil van NAP +0 en NAP +4 meter voor twee verschillende windrichtingen: 210 en 270 graden. In de eerste figuur is het dijktraject rood weergegeven. Voor de westelijk gelegen dijkvakken (127c en 128) ligt een slik. In de figuren is goed te zien dat bij lagere waterstanden de door de wind opgewekte golven uit het westen worden gehinderd door het slik.



Figuur 5: SWAN resultaten voor H_s bij een waterstand van NAP +2m. Van links naar rechts met ruimende wind.

De resultaten van "Golfberekeningen Oosterschelde, Rapport RIKZ/2001.006" [ref 1], vormen de basis voor de golfbelastingen. Deze zijn naar aanleiding van nieuwe inzichten op het gebied van transmissie van golfenergie door de Oosterscheldekering, herzien in 2005 [ref 2]. De op basis van het rapport H4576 [ref 6] aangescherpte correctiefactoren, welke dienen ter compensatie van de door SWAN gemaakte fout, zijn voor alle waterstanden (zowel bij open als gesloten kering) toegepast bij de bepaling van de golfcondities. De tabellen 4.1 t/m 4.4 bevatten de waarden van de golfcondities na al deze correcties.

Voor de verschillende bekledingstypen en faalmechanismen zijn vier verschillende belastingfuncties gebruikt om de maatgevende golfcondities te bepalen. Hierdoor dient voor het ontwerp per bekledingstypen en/of faalmechanisme een afzonderlijke tabel toegepast te worden. De tabellen 4.1 t/m 4.4 tonen de maatgevende golfcondities voor de verschillende bekledingstypen en faalmechanismen. Deze golfcondities zijn bepaald op basis van de belastingfuncties uit [ref 14].

Tabel 4.1 is maatgevend voor (gekantelde) betonblokken en patroon gepenetreerde breuksteen, Tabel 4.2 voor betonzuilen, Tabel 4.3 voor het mechanisme afschuiving en de bekledingstypen WAB, OSA en vol en zat gepenetreerde breuksteen en Tabel 4.4 voor losse breuksteen van de kreukelberm.

Alle dijkvakken (127a t/m 128) in het beschouwde traject worden het zwaarst belast door golven bij windrichtingen tussen 210 en 285 graden. Bij deze windrichtingen kan golfgroei plaatsvinden over een relatief grote afstand, namelijk over de Krabbenkreek. Alleen bij dijkvak 128 is bij een lage waterstand (NAP 0m) zuidenwind (180 graden) maatgevend. Dit komt omdat bij deze windrichting de golven minder gehinderd worden door het voorliggende slik. Bij hogere waterstanden echter hebben de golven minder hinder van het slik en is westenwind maatgevend. Dijkvakken 127b en 127c zijn west-oost georiënteerd en staan bloot aan golven uit het zuidwesten. In dijkvak 127a zit een hoek en heeft twee oriëntaties (west-oost en zuidwest-noordoost) en staat ook bloot aan zuidwesten wind.

Bij dijkvak 128 in Tabel 4.1 is bij een waterstand van NAP +3m en +4m de waterdiepte gelijk bij een toenemende waterstand. Dit komt omdat bij NAP +4m een ander uitvoerpunt maatgevend wordt. Bij dijkvak 128 wordt uitvoerpunt 128YZ maatgevend in plaats van 128A.

Indien de berekende $H_s \leq 0.25$ m en/of $T_{pm} \leq 2.5$ s zijn, wordt geadviseerd de betreffende golfcondities te verhogen naar $H_s = 0.25$ m en/of $T_{pm} = 2.5$ s (zie de blauwe markering in Tabel 4.1 t/m 4.4), omdat de berekende golfcondities in die situaties mogelijk een onderschatting geven van de werkelijke optredende golfcondities [ref 17].

De maatgevende golfcondities voor betonzuilen zijn afhankelijk van de taludhelling en de constructie afhankelijke constante (F). Bij bepaling van de maatgevende golfcondities in Tabel 4.2 is uitgegaan van een taludhelling van 1:3,5 en een F-waarde van 6. Indien de taludhelling in het ontwerp steiler is dan 1:3,0 of flauwer dan 1:4,5 of de F-waarde is niet gelijk aan 6 kunnen de maatgevende golfcondities afwijken. In dat geval dient contact te worden opgenomen met de adviesschrijver.

De stabiliteit van betonzuilen is het kleinst bij $\xi_{op} = 2$. Indien $\xi_{op} > 2$ en er is ondiep voorland voor de dijk aanwezig is, zijn de maatgevende golfcondities voor betonzuilen mogelijk niet de maatgevende golfcondities [ref 14]. Daarom moeten golfcondities waarvoor geldt $\xi_{op} > 2$ (bij de aanwezigheid van een hoog voorland) aangepast worden [ref 14], zodat geldt $\xi_{op} = 2$. Voor het beschouwde dijktraject geldt in alle gevallen dat $\xi_{op} < 2$ en daarom hoeven de golfcondities niet te worden bijgesteld.

Tabel 4.1 Maatgevende golfcondities voor (gekantelde) betonblokken en patroon gepenetreerde breuksteen

Dijk- vak no.	Hs [m]				Tpm [s]				Waterdiepte (m)				Windrichting (°)			
	bij waterstand t.o.v. NAP				bij waterstand t.o.v. NAP				bij waterstand t.o.v. NAP				nautisch bij waterstand t.o.v. NAP			
	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m
128	0.25	0.78	1.08	1.32	2.50	2.87	3.56	4.64	0.3	2.3	3.3	3.3	180	240	270	270
127c	0.25	0.81	1.07	1.42	2.50	3.48	3.91	4.20	0.4	2.3	3.3	4.5	240	270	270	270
127b	0.77	1.11	1.22	1.14	2.54	3.32	3.55	3.67	2.7	4.7	5.7	5.0	240	240	240	270
127a	-	0.70	0.86	0.99	-	3.10	3.36	3.43	-	1.9	2.9	3.9	-	240	240	240

Tabel 4.2 Maatgevende golfcondities voor betonzuilen

Dijk- vak no.	Hs [m]				Tpm [s]				Waterdiepte (m)				Windrichting (°)			
	bij waterstand				bij waterstand				bij waterstand				nautisch bij			
	t.o.v. NAP				t.o.v. NAP				t.o.v. NAP				waterstand t.o.v. NAP			
	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m
128	0.25	0.80	1.08	1.39	2.50	2.76	3.56	4.27	0.3	2.3	3.3	4.3	180	210	270	270
127c	0.25	0.84	1.12	1.42	2.50	3.25	3.62	4.20	0.4	2.3	3.5	4.5	240	240	270	270
127b	0.77	1.11	1.22	1.18	2.54	3.32	3.55	3.48	2.7	4.7	5.7	5.0	240	240	240	240
127a	-	0.70	0.86	0.99	-	3.10	3.36	3.43	-	1.9	2.9	3.9	-	240	240	240

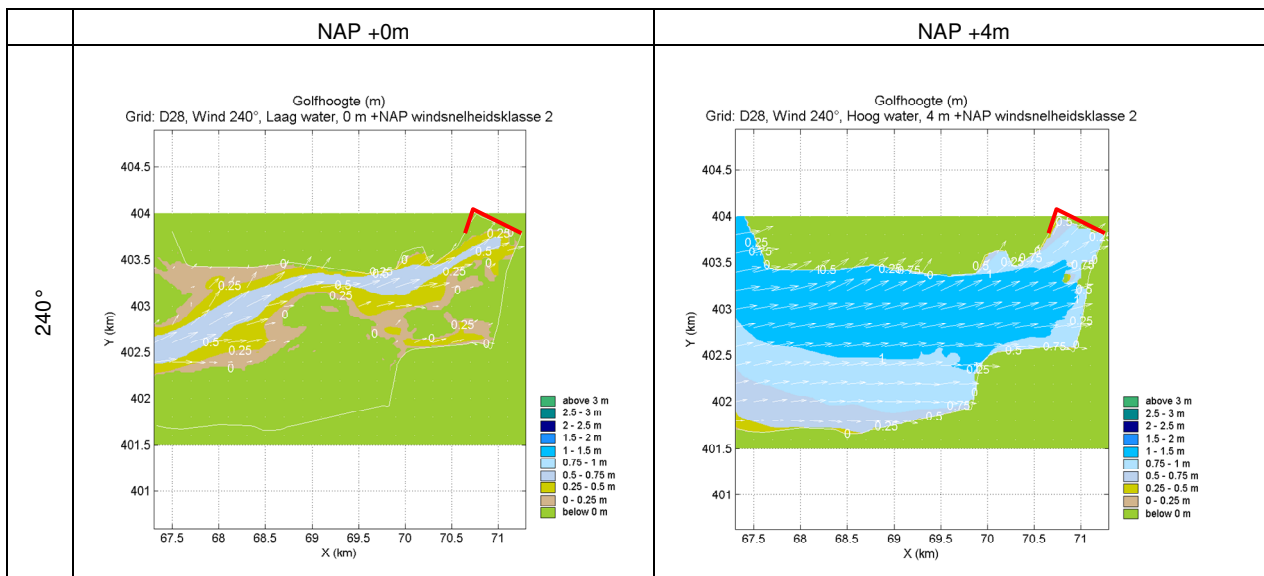
Tabel 4.3 Maatgevende golfcondities voor afschuiving, WAB, OSA en vol en zat gepenetreerde breuksteen

Dijk- vak no.	Hs [m]				Tpm [s]				Waterdiepte (m)				Windrichting (°)			
	bij waterstand				bij waterstand				bij waterstand				nautisch bij			
	t.o.v. NAP				t.o.v. NAP				t.o.v. NAP				waterstand t.o.v. NAP			
	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m
128	0.25	0.80	1.08	1.39	2.50	2.76	3.56	4.27	0.3	2.3	3.3	4.3	180	210	270	270
127c	0.25	0.84	1.12	1.42	2.50	3.25	3.62	4.20	0.4	2.3	3.5	4.5	210	240	270	270
127b	0.77	1.11	1.22	1.18	2.54	3.32	3.55	3.48	2.7	4.7	5.7	5.0	240	240	240	240
127a	-	0.70	0.86	0.99	-	3.10	3.36	3.43	-	1.9	2.9	3.9	-	240	240	240

Tabel 4.4 Maatgevende golfcondities voor losse breuksteen kreukelberm

Dijk- vak no.	Hs [m]				Tpm [s]				Waterdiepte (m)				Windrichting (°)			
	bij waterstand				bij waterstand				bij waterstand				nautisch bij			
	t.o.v. NAP				t.o.v. NAP				t.o.v. NAP				waterstand t.o.v. NAP			
	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m
128	0.25	0.80	1.08	1.39	2.50	2.76	3.56	4.27	0.3	2.3	3.3	4.3	180	210	270	270
127c	0.25	0.81	1.12	1.42	2.50	3.47	3.62	4.20	0.4	2.3	3.5	4.5	240	270	270	270
127b	0.77	1.11	1.22	1.18	2.54	3.32	3.55	3.48	2.7	4.7	5.7	5.0	240	240	240	240
127a	-	0.70	0.86	0.99	-	3.10	3.36	3.43	-	1.9	2.9	3.9	-	240	240	240

De golfcondities voor dijkvak 127a worden bepaald op basis van drie uitvoerpunten: 127B, 127C en 127D. Deze uitvoerpunten liggen op en nabij het schor en zijn niet representatief voor het oostelijke deel van het dijkvak, dat aan dieper water ligt. Daarom is uitvoerpunt 126Z ook meegenomen (zie figuur 1). Dit uitvoerpunt ligt op dieper water. Door het meenemen van dit uitvoerpunt worden de golfcondities voor dijkvak 127a zwaarder bij met name de lagere waterstanden (NAP +2m). Voor het dijktraject wat achter het schor ligt (westelijke deel) hebben de zwaardere golfcondities weinig consequenties vanwege de hoge schorligging. Volgens de beheerder (WSZE, Ad Beaufort) is het schor nabij St. Philipsland (km 70.8) redelijk stabiel. Wel is sprake van enige vervlakking, zoals bij alle schorren in de Oosterschelde. Er is echter geen sprake van een duidelijke erosie of sedimentatie. Tot een hoogte van NAP 2-3 meter wordt de dijk daarom achter het schor niet of nauwelijks belast. Bij het ontwerp hoeft daarom geen extra verre insteek te worden toegepast vanwege erosie. Bij hoge waterstanden (NAP +3m en NAP+4m) zijn de golfcondities voor het grootste deel van het dijkvak gelijk. Alleen aan de westzijde zijn de golfcondities duidelijk minder zwaar (zie figuur 5). Aangezien het om een relatief kort stuk gaat en sprake is van enige vervlakking van het schor, wordt geadviseerd om hier het voorzorgsprincipe toe te passen en de 'zwaardere' golfcondities ook in het westelijk deel van dit dijkvak toe te passen, waar in de tabellen 4.1 t/m 4.4 rekening is gehouden.



Figuur 6: SWAN resultaten voor H_s bij een waterstand van NAP +0m en +4m.

4 Waterstanden

In Tabel 5 zijn de ontwerppeilen weergegeven die bij het ontwerp gebruikt dienen te worden. Vanwege het (nood)sluiten van de stormvloedkering bij een verwachte waterstand boven NAP+3 meter neemt men in de Oosterschelde geen zeespiegelrijzing en geen buistoten of seiches in beschouwing. Het ontwerppeil is daardoor gelijk aan het toetspeil 2006 dat ook in de tabel is opgenomen [ref 8 en 9]. Tabel 5 bevat ook de gemiddeld hoog waterstand en gemiddeld laag water (GHW en GLW). Verder zijn de waterstanden opgenomen bij gemiddeld getij, springtij en doottij (uit [ref 5]).

Tabel 5: Waterstanden en ontwerppeilen

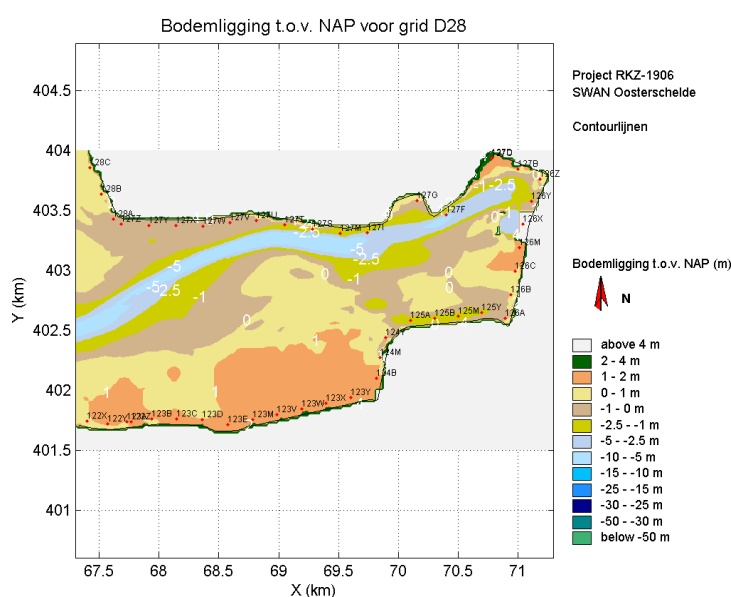
Dijk- vak no.	Poldernaam	Ontwerppeil [m] tov NAP	GHW GLW		Springtij		Doodtij	
			[m]	[m]	HW	LW	HW	LW
			tov NAP	tov NAP	tov NAP	tov NAP	tov NAP	tov NAP
128	Oudepolder	3.7	1.60	-1.40	1.80	-1.45	1.35	-1.30
127c	Oudepolder	3.9	1.60	-1.40	1.80	-1.45	1.35	-1.25
127b	Henriettepolder	3.9	1.65	-1.35	1.85	-1.40	1.35	-1.25
127a	Prins Hendrikpolder	3.9	1.70	-1.30	1.90	-1.35	1.40	-1.20

5 Bodemligging en golfcondities lagere waterstanden

De representatieve bodemligging [ref. 8 en 9] voor de dijkvakken is weergegeven in Tabel 6. Voor de dijkvakken die liggen aan het slik 'Dwars over de Weg' (dijkvak 127c en 128) geldt dat de bodemligging rond NAP 0m ligt. Langs dijkvak 127b liggen de uitvoerpunten in een geultje en ligt de bodem lager, namelijk op ca. NAP -3m. Voor dijkvak 127a ligt een schor en ligt de bodem hoger, namelijk op ca. NAP +1m. De waarden in Tabel 6 zijn in lijn met Figuur 7 en hoeven daarom niet bijgesteld te worden.

Tabel 6: Bodemligging

Dijk- vak	Poldernaam	Repr. bodemligging (m)	Gemiddelde bodemligging (m)	Bodemligging st. dev. (m)
no.		t.o.v. NAP	t.o.v. NAP	t.o.v. NAP
128	Oudepolder	0.07	0.46	0.39
127c	Oudepolder	-0.43	-0.32	0.11
127b	Henriettepolder	-3.24	-1.91	1.33
127a	Prins Hendrikpolder	0.75	1.54	0.78



Figuur 7: Bodemligging rond dijktraject

Bij de extrapolatie naar lagere waterstanden mogen de waarden $H_s/D=0.7$ en $H_s/L0=0.06$ (= golfsteilheid) niet worden overschreden. In Tabel 7 en 8 is voor de maatgevende golfcondities voor losse breuksteen (Tabel 4.4) gecontroleerd of de waarden $H_s/D=0.7$ en $H_s/L0=0.06$ worden overschreden.

De voorwaarde $H_s/D \leq 0.7$ wordt niet overschreden. Voor dijkvak 127b bij een waterstand van NAP - 1m geldt dat de voorwaarde $H_s/L0=0.06$ wordt overschreden. De golfhoogte is voor dit dijkvak naar beneden bijgesteld. Geadviseerd wordt daar bij gegeven diepte de fysisch maximaal haalbare H_s toe te passen, welke is aangegeven in de laatste twee kolommen van Tabel 8. Daarnaast wordt geadviseerd indien de berekende $H_s \leq 0.25$ m en/of $T_{pm} \leq 2.5$ s zijn, de betreffende golfcondities te verhogen naar $H_s = 0.25$ m en/of $T_{pm} = 2.5$ s, omdat de berekende golfcondities in die situaties mogelijk een onderschatting geven van de werkelijke optredende golfcondities [ref. 11]. In Tabel 8 zijn deze situaties waarbij de golfcondities gewijzigd zijn blauw gearceerd.

Tabel 7: Controle criterium $H_s/D=0.7$

Dijk- vak	Hs [m]		D [m]		Hs/D		Hs en bijgestelde Hs [m]	
	bij waterstand		bij waterstand		bij waterstand		bij waterstand	
	t.o.v. NAP		t.o.v. NAP		t.o.v. NAP		t.o.v. NAP	
no.	-2m	-1m	-2m	-1m	-2m	-1m	-2m	-1m
128	-	-	-	-	-	-	-	-
127c	-	-	-	-	-	-	-	-
127b	0.43	0.60	1.24	2.24	0.35	0.27	0.43	0.60
127a	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 8 Controle criterium $H_s/L_0=0.06$

Dijk- vak	Hs [m]		Aan te houden T _{pm} [s]		L ₀ [m]		Hs/L ₀		Aan te houden Hs [m]	
	bij waterstand		bij waterstand		bij waterstand		bij waterstand		bij waterstand	
	t.o.v. NAP		t.o.v. NAP		t.o.v. NAP		t.o.v. NAP		t.o.v. NAP	
no.	-2m	-1m	-2m	-1m	-2m	-1m	-2m	-1m	-2m	-1m
128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127b	0.43	0.60	2.50	2.50	9.75	9.75	0.044	0.062	0.43	0.59
127a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Referenties

- [1.] Kamsteeg, A.T. et al: '*Golfberekeningen Oosterschelde*', RIKZ/2001.006
- [2.] Alkyon: '*Update golfcondities RAND2001 beïnvloedingsgebied OS-kering, Herberekening westelijke winden*', d.d. augustus 2005, Alkyonrapport
- [3.] Jacobse, J.J.: '*Evaluatie van de ontwerpwaarden voor golfcondities in de Westerschelde*', d.d. 15 december 2003.
- [4.] Ministerie van Verkeer en Waterstaat: '*Hydraulische Randvoorwaarden 2001*', december 2001.
- [5.] Jansen, M: '*Hoog- en laagwaterstand en ontwerppeil per dijkvak Oosterschelde*', RKZ-1906 van mantelovereenkomst RKZ-1906. d.d. januari 2010
- [6.] WL Delft: '*Correctiewaarden Zeeland, Fase 1: Bepaling correctiefuncties voor ontwerp*', d.d. augustus 2005.
- [7.] Royal Haskoning en Svasek Hydraulics: '*detailadvies Oudepolder, Sint Philipsland, opdracht RKZ-1906.001*', 18 februari 2008.
- [8.] Royal Haskoning en Svasek Hydraulics: '*Handleiding hydraulische detailadviezen Oosterschelde en Westerschelde t.b.v. projectbureau Zeeweringen; Deel 1 van 2: Checklist detailadviezen*', d.d. 8 augustus 2006.
- [9.] Royal Haskoning en Svasek Hydraulics: '*Handleiding hydraulische detailadviezen Oosterschelde en Westerschelde t.b.v. projectbureau Zeeweringen; Deel 2 van 2: Achtergrond detailadviezen*', d.d. 8 augustus 2006.
- [10.] Svasek Hydraulics en Royal Haskoning: '*2010.03D Factsheet Update detailadvies Oudepolder, Sint Philipsland*', d.d. 1 november 2010.
- [11.] D. Hordijk: '*Prognose schor en slikontwikkelingen Oosterschelde*', 21 maart 2007.
- [12.] D. Hordijk: '*Impact schorerosie op golfbelastingen*', (kennismemo K-07-05-16), 23 mei 2007.
- [13.] Deltares, Klein Breteler, M.: '*Belastingfunctie voor keuze maatgevende golfcondities*', d.d. 21 oktober.
- [14.] Svasek Hydraulics, van de Rest, P.: '*Memo Nieuwe belastingfuncties steenbekledingen*' d.d. 18 januari 2010, PvdR/09358/1573/D.
- [15.] Royal Haskoning en Svasek Hydraulics: '*detailadvies Willempolder, Abraham Wissepolder, opdracht 2007.02.51*', 23 maart 2007.
- [16.] Royal Haskoning en Svasek Hydraulics: '*Krabbenkreeksdam, opdracht RKZ-1906.004*', d.d. 9 maart 2008.
- [17.] Deltares, Groenendaal, E: '*Toepassen minimale Hs en Tpm voor hydraulische advisering aan Projectbureau Zeeweringen*', maart 2008, kenmerk H5102/EG/01.