

DETAILADVIES Stormsandepolder, Polder Breede Watering

Aan : Dennis Hordijk, RIKZ
Van : Pol van de Rest
2e Lezer: Maarten Jansen
Datum : 16 januari 2006
Ref : MJA/06006/1340
Betreft : Opdracht 2006.01.18 van mantelovereenkomst RKZ-1563
Status : Definitief
Aanvraag: Yvo Provoost

1 Inleiding

Momenteel is het ontwerp van de dijkverbetering langs de Oosterschelde in voorbereiding. Voor het ontwerp en de actualisatie van de toetsing is het van belang om de golfcondities, zoals vastgelegd in RIKZ\2001.006, grondig te controleren en vast te stellen in een detailadvies. Dit detailadvies is op verzoek van het RIKZ opgesteld door Svašek Hydraulics/Royal Haskoning als onderdeel van de mantelovereenkomst RKZ-1563.

Dit detailadvies heeft betrekking op de Stormsandepolder, Polder Breede Watering. Het ontwerp zal gemaakt worden voor het dijktraject van dijkpaal 157.80 tot 162.20. Het detailadvies heeft betrekking op de randvoorwaardenvakken 45b tot 52b. Er is een overlap met detailadvies 2005.07.06b, Snoodijkpolder. In dat detailadvies zijn de dijkvakken 46 t/m 54 beschouwd.

De volgende onderdelen worden behandeld in het advies:

- Omschrijving en controle van de ligging van de randvoorwaardenvakken op basis van de resultaten van de spreadsheets geleverd door WZE.
- Controle van de maatgevende golfbelastingen en waterstanden zoals vastgesteld in RIKZ\2001.006. Aanvullend hierop worden de in RIKZ\2003.44 geadviseerde correctiewaarden voor H_s en T_{pm} toegepast.
- Advies voor het gebruik van de drie tabellen met golfcondities.
- Bepalen van de maatgevende richtingsafhankelijke golfbelastingen in de monding van de haven van Wemeldinge.
- Bepalen van de bodemligging per dijkvak.
- Figuren + tabellen

Doel van de werkzaamheden is om de hydraulische condities die voor het ontwerp gebruikt worden, te controleren en vast te stellen.

2 Omschrijving traject

Het ontwerp zal gemaakt worden voor het traject van km 157.80 tot km 162.20. In dit advies worden de dijkvakken 45b t/m 52b beschouwd, overeenkomend met een iets ruimer traject. Dijkvak 45b loopt namelijk tot 162.40, dijkvak 52b loopt tot 156.30. Deze dijkvakken liggen ter hoogte van Zuid-Beveland (zuidoever van de Oosterschelde) tussen Kattendijke en de haven van Wemeldinge. Figuur 1 toont de ligging van het traject.

Op het traject zijn een aantal bijzondere obstakels aanwezig. Er zijn een aantal nollen en strekdammen, welke geen onderdeel zijn van de primaire waterkering. In

samenspraak met Yvo Provoost (Projectbureau Zeeweringen) is besloten deze obstakels voor maatgevende condities als 'verloren' te beschouwen. Er wordt dan ook geen reductie op de ontwerpwaarden voor de achterliggende primaire waterkering toegepast. Langs vrijwel het gehele traject (behalve ter hoogte van de dijkvakken 49a, 52a en 52b) is een ondiep voorland aanwezig.

De dijkvakken 52a en 52b lopen achter de haven van Wemeldinge langs. De aanwezige havendam is wel onderdeel van de primaire waterkering en de reductie van de havendam zal dan ook meegenomen kunnen worden in de ontwerpwaarden van het dijkgedeelte in de haven. Met behulp van de richtingsafhankelijke golfcondities in de havenmonding (Tabel 7) kan de ontwerper de gereduceerde condities in de haven bepalen, gebruikmakend van de spreadsheet "Golfbelastingen in havens en beschermde gebieden". Deze methode voldoet aan de VTV-richtlijnen.

3 Golfbelasting en waterstanden

3.1 Inleiding

De resultaten van "Golfberekeningen Oosterschelde, Rapport RIKZ/2001.006" [ref 1], vormen de basis voor de golfbelastingen en zijn herzien in 2005 [ref 2] waarbij nieuwe inzichten voor wat betreft transmissie door de kering zijn meegenomen.

De tabellen bevatten reeds de correctie voor stroming (van invloed op H_s en T_{pm}) en de verhoging van T_{pm} met 1 seconde vanwege de bekende onderschatting van SWAN [ref 1]. Overigens wordt de stroomcorrectie niet toegepast bij waterstanden boven NAP+3 m, omdat de Oosterscheldekering dan gesloten is.

Paragraaf 3.2 gaat in op de golfbelasting op basis van de bovengenoemde berekeningen (ref 1 en ref 2). Vervolgens komen in paragraaf 3.3 de aanvullende correcties aan de orde. Paragraaf 3.4 bespreekt de waterstanden en de ontwerppeilen.

3.2 Golfbelasting

Tabellen 2.1 t/m 2.3 tonen de maatgevende waarden, gebaseerd op respectievelijk $H_s \cdot T_{pm}$, $H_s \cdot T_{pm}^2$, en $H_s^2 \cdot T_{pm}$. Deze tabellen bevatten reeds de correctie voor stroming en transmissie én de verhoging van T_{pm} met 1 seconde vanwege de bekende onderschatting van SWAN.

De maatgevende windrichting varieert voor alle dijkvakken tussen 300° en 315°, waarbij 300° met name voor oostelijk gelegen dijkvakken overheerst.

Figuur 2.1 en 2.2 tonen het met SWAN berekende golfveld (zonder enige correcties) bij een waterstand van NAP+4 m met wind uit 300° en 360°. De golfbelasting is met een wind uit het noordwesten (300°) hoger dan met een wind uit het noorden (360°). Dus ondanks dat de windrichting uit het noorden meer loodrecht op de kust staat, blijkt dat de golfbelasting bij noordwesten wind (300°) maatgevender is. Dit wordt veroorzaakt door zowel de langere strijklengte als de hogere windsnelheid. De golven bereiken de dijkvakken onder een vrij grote invalshoek via de diepe noordwest-zuidoost georiënteerde geul. De figuren 3.1 en 3.2 tonen dezelfde golfcondities, maar dan met een fijn rooster ingezoomd op het dijkvak.

3.3 Correctie n.a.v. evaluatie golfcondities Westerschelde

In de Westerschelde [ref 3] is vastgesteld dat een correctie doorgevoerd moet worden op de H_s voor locaties aan diep water. Voor de Oosterschelde wordt dit ook gedaan. Als diepe locaties geldt in principe een bodemligging van NAP -4 m of lager. Alle dijkvakken in het beschouwde traject, met uitzondering van de dijkvakken 45b, 49a en 49b, blijken hier aan te voldoen (zie tabel 2.1). Vanwege een zeer nabijgelegen diepe geul voor de dijkvakken 49a en 49b, wordt geadviseerd om voor deze dijkvakken toch een correctie van 15% tot te passen.

Op basis van het bovenstaande wordt geadviseerd om alle dijkvakken (met uitzondering van dijkvak 45b) als 'liggend aan diep water' te beschouwen, en rekening te houden met zwaardere golfcondities (golfhoogte +15%). Deze correctie is verwerkt in de tabellen 2.1 t/m 2.3.

3.4 Vergelijking condities NAP +3 m en NAP+4 m

De tabellen 2.1 t/m 2.3 worden gebruikt voor het ontwerp van de dijkbekleding. Wanneer de condities voor NAP+3 m zwaarder zijn dan voor NAP+4 m kan dit uitvoeringstechnisch problemen geven. Om na te gaan of deze situatie zich hier voordoet zijn de condities voor 3+ en 4+ hierop nagelopen. Gebleken is dat voor een aantal dijkvakken zowel het product, de H_s of de T_{pm} voor 3+ groter zijn dan voor 4+. Hierbij moet bij het gebruik voor het ontwerp rekening gehouden worden. In tabel 2.1 t/m 2.3 zijn deze situaties oranje gekleurd.

3.5 Waterstanden

In Tabel 3 zijn de ontwerppeilen weergegeven die bij het ontwerp gebruikt dienen te worden volgens Hydraulische Randvoorwaarden 2001 [ref 4]. Vanwege het sluiten van de stormvloedkering bij een waterstand boven NAP+3m neemt men in de Oosterschelde geen zeespiegelrijzing in beschouwing. Het ontwerppeil is daardoor gelijk aan het toetspeil 2006 dat ook in de tabel is opgenomen. Merk hierbij op dat in deze ontwerppeilen geen toeslag zit voor buistoten en buioscillaties. Tabel 3 bevat ook de gemiddeld hoog waterstand (GHW). Verder zijn de waterstanden opgenomen bij gemiddeld getij, springtij en doortij (uit [ref 5]).

4 Gebruik tabellen voor ontwerp

Op dit moment is nog niet duidelijk hoe het ontwerp van de nieuwe dijk zal zijn. Wij adviseren de ontwerper daarom om voor één of twee representatieve dijkvakken de benodigde bekleding uit te rekenen op basis van de golfcondities in de tabellen 2.1 t/m 2.3 en vervolgens te bepalen welke tabel de grootste steendikte oplevert en dus maatgevend is. Deze tabel kan dan gebruikt worden voor het verdere ontwerp.

Met het programma WindWater (versie 3.1) zijn indicatieve steendiktes berekend op basis van de golfcondities (Tabel 2). Deze zijn gepresenteerd in Tabel 4.1 t/m 4.3. Deze steendiktes zijn bepaald met standaardinstellingen (representatieve taludhelling en een uniforme wrijvingloze bekleding). De keuze voor de representatieve dijkvakken kan gemaakt worden op basis van de indicatieve steendiktes in de tabellen 4.1 t/m 4.3. De verschillen tussen de belastinggevallen $H_s * T_{pm}$, $H_s * T_{pm}^2$, en $H_s^2 * T_{pm}$ zijn beperkt.

In de tabellen 4.1 t/m 4.3 is te zien dat de steendiktes niet veel verschillen. Van de dijkvakken waarin er verschillen zijn in de ontwerpcondities volgens tabel 2.1 t/m 2.3 geeft dijkvak 48 de grootste steendikte. We adviseren daarom de ontwerper om met behulp van de resultaten van dijkvak 48 uit de tabellen 2.1 t/m 2.3 de maatgevende tabel te bepalen. Vervolgens zal een controle plaats moeten vinden ter bepaling van de maatgevende tabel met behulp van de randvoorwaarden van dijkvak 49a.

5 Bodemligging

Voor de Oosterschelde heeft het RIKZ golfcondities bepaald voor de waterstanden NAP, NAP +2, NAP +3 en NAP +4 meter. Voor het ontwerpen van lage dijktafels, teenconstructies of kreukelbermen zijn regelmatig golfcondities nodig bij waterstanden lager dan NAP. Deze golfcondities worden bepaald d.m.v. extrapolatie op basis van de golfcondities van NAP en NAP +2 meter. Belangrijk voor deze extrapolatie is de controle of de bepaalde golfcondities realistisch zijn bij de aanwezige bodemdiepte. Hiervoor beschouwen we een representatieve bodemdiepte per dijkvak die als volgt gedefinieerd is:

representatieve bodemligging =
gemiddelde bodemligging over alle uitvoerpunten van het desbetreffende dijkvak –
standaardafwijking bodemligging over alle uitvoerpunten van het desbetreffende dijkvak.

De representatieve bodemligging voor de dijkvakken is weergegeven in Tabel 5. De representatieve bodemligging varieert in de beschouwde dijkvakken van NAP -16,57m tot NAP -1,58m.

Bij de extrapolatie naar lagere waterstanden mag de waarde $H_s/D=0.7$ niet overschreden worden. In Tabel 6 is voor belastingsgeval $H_s \cdot T_{pm}$ gecontroleerd of de waarde $H_s/D=0.7$ wordt overschreden. Bij vier dijkvakken wordt de waarde overschreden, namelijk dijkvak 45b, 49a, 49b en 50. In tabel 6 zijn deze situaties gekleurd. Wij adviseren voor deze vakken de maximale H_s toe te passen volgens $H_s/D=0.7$. Bijvoorbeeld in dijkvak 45b voor een waterstand van NAP-1m wordt H_s 0,4m ($0,58m \cdot 0,7$) in plaats van $H_s = 0,5m$. In tabel 6 zijn de de aangepaste waarde van H_s gegeven voor de waterstanden NAP -1 en NAP -2 meter.

6 Golfcondities haven Wemeldinge

Voor de haven van Wemeldinge zijn in dit detailadvies de richtingsafhankelijke golfcondities voor 14 windrichtingen opgenomen, zie Tabel 7. De golfcondities zijn bepaald in de monding van de haven, maar kunnen toegepast worden voor het gehele dijkgedeelte in de haven. Omdat de aanwezige havendam onderdeel is van de primaire waterkering en bijna 2 meter boven het ontwerppeil ligt zijn voor heel de haven de golfcondities in de monding maatgevend (uitvoerpunt 123). Bij de berekeningen van deze condities is rekening gehouden met de correcties ten gevolge van de ligging aan diep water. Met de gegevens uit tabel 7 kan met behulp van de VTV-methode (spreadsheet "Golfbelastingen in havens en beschermde gebieden") de golfcondities in de haven bepaald worden.

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 A1483r1
- [3] Jacobse, J.J.: 'Evaluatie van de ontwerpwaarden voor golfcondities in de Westerschelde', d.d. 15 december 2003, ref RIKZ/2003.044
- [4] Ministerie van Verkeer en Waterstaat: '*Hydraulische Randvoorwaarden 2001*', December 2001
- [5] Jansen, M: '*Hoog- en laagwaterstand en ontwerppeil per dijkvak Oosterschelde*', d.d. 9 november 2004, werkdocument 2004.09.07 van mantelovereenkomst RKZ-1420

Figuren en Tabellen

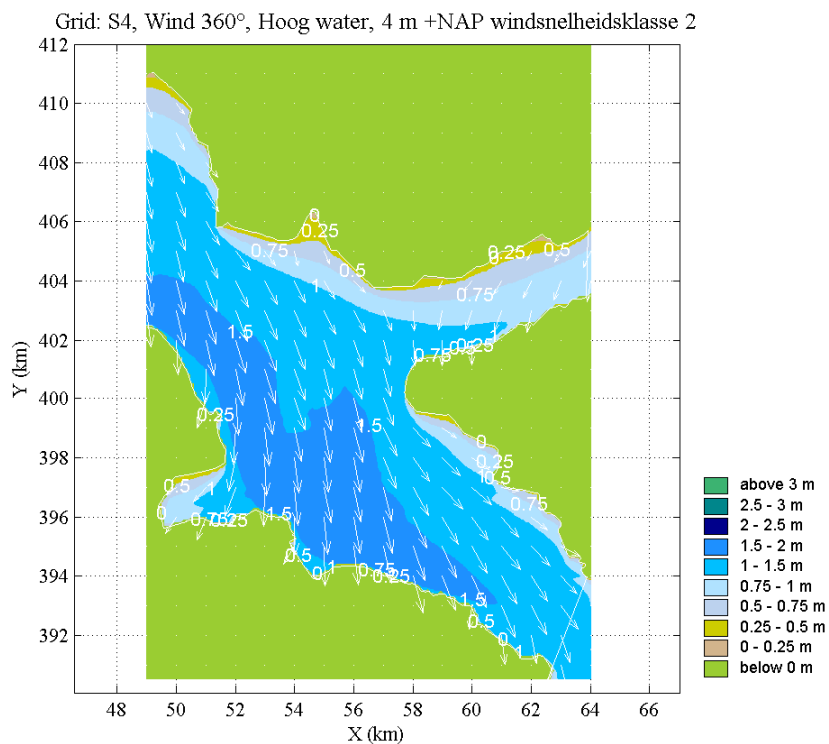
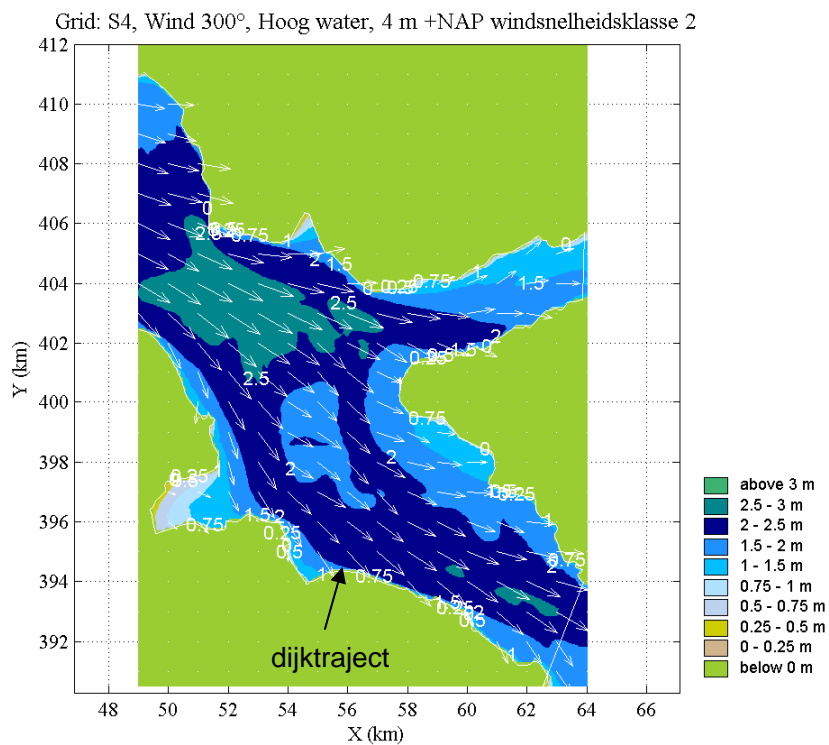
- Figuur 1: Ligging dijkvakken in Oosterschelde
- Figuur 2: SWAN resultaten (groot rooster)
- Figuur 3: SWAN resultaten (fijn rooster)

- Tabel 1: Ligging dijkvakken
- Tabel 2: Golfcondities
- Tabel 3: Ontwerppeilen
- Tabel 4: Steendiktes
- Tabel 5: Bodemligging
- Tabel 6: Hs/d
- Tabel 7: Richtingsafhankelijke golfcondities monding haven Wemeldinge

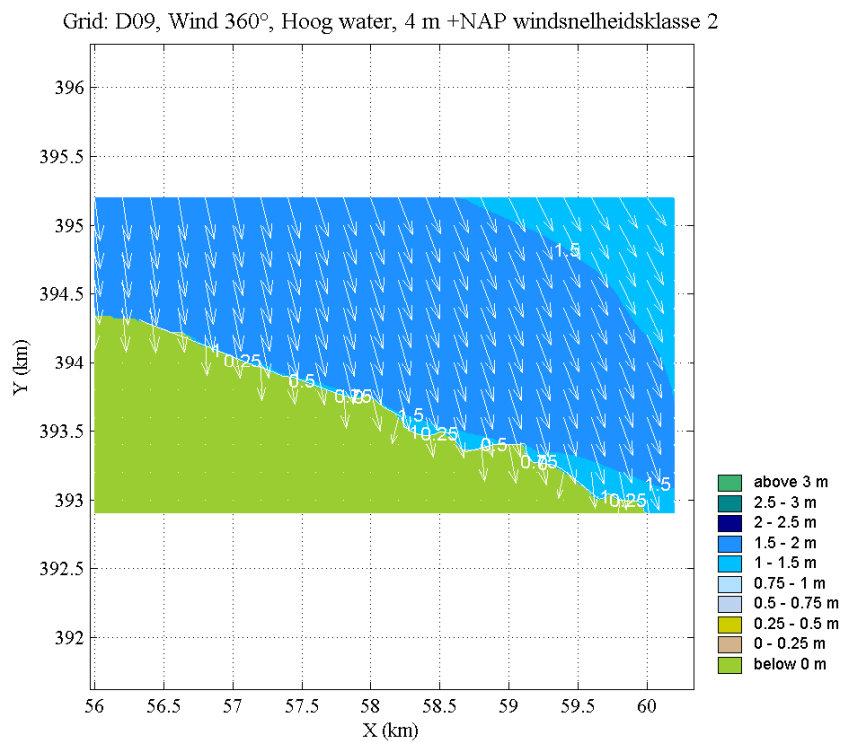
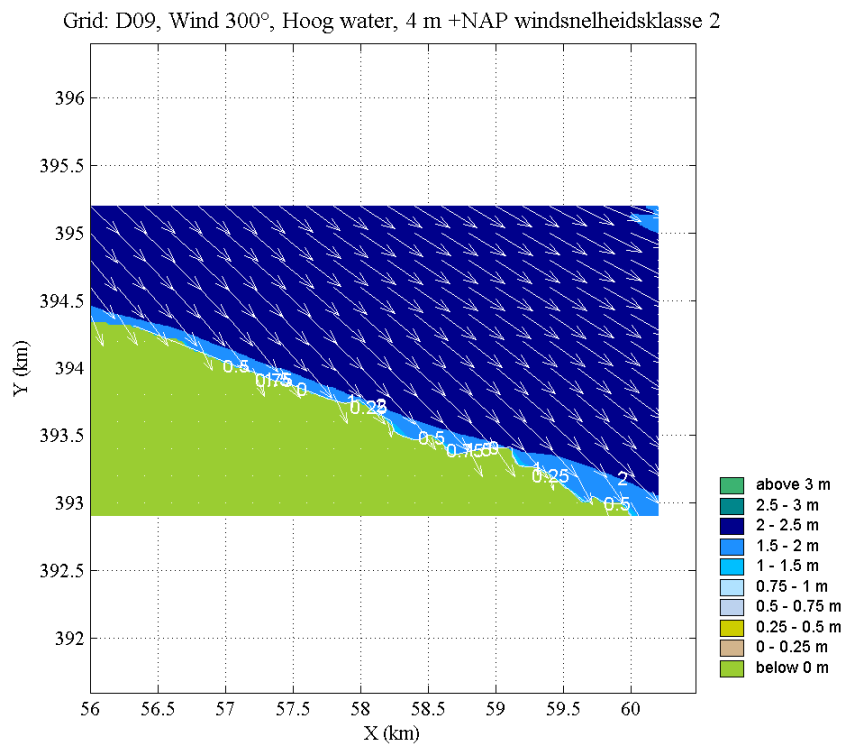
Figuur 1: Ligging dijkvakken in Oosterschelde



Figuur 2.1 en 2.2: SWAN resultaten (groot rooster)



Figuur 3.1, 3.2: SWAN resultaten (fijn rooster)



Tabel 1: Ligging dijkvakken

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerings (km)		Poldernaam
	van		tot		van	tot	
	x	y	x	y			
45b	55087	394114	55384	394276	162,40	162,05	(Kattendijke) Polder Brede Watering
46	55384	394276	56274	394265	162,05	161,15	Polder Brede Watering
47	56274	394265	57957	393711	161,15	159,35	(Stelhoek) Polder Brede Watering
48	57957	393711	58247	393491	159,35	159,00	Stormesandepolder
49a	58247	393491	58424	393429	159,00	158,80	Stormesandepolder
49b	58424	393429	58524	393442	158,80	158,70	Stormesandepolder
50	58524	393442	58672	393336	158,70	158,50	Stormesandepolder
51	58672	393336	58917	393352	158,50	158,20	Polder Brede Watering
52a	58917	393352	58875	392943	158,20	157,80	Voormalige kanaalingang
52b	58875	392943	59203	393224	157,80	156,30	Voormalige kanaalingang

Tabel 2: Maatgevende golfcondities

Tabel 2.1 Gecorrigeerde golfcondities met gewicht Hs en Tpm volgens verhouding Hs*Tpm

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerings (km)		Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP				Tpm [s] bij waterstand t.o.v. NAP				Waterdiepte (m) bij waterstand t.o.v. NAP				Windrichting (°) nautisch bij waterstand t.o.v. NAP				golfrichtingsband nautisch (°) bij waterstand t.o.v. NAP								spectrumvorm bij waterstand t.o.v. NAP				
	van		tot		van	tot	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m		+2m		+3m		+4m		+0m	+2m	+3m	+4m	
	x	y	x	y			van	tot																	van	tot	van	tot	van	tot	van	tot			
45b	55087	394114	55384	394276	162.40	162.05	0.8	1.4	1.6	1.8	5.9	6.0	6.1	6.0	1.6	3.6	4.6	5.6	300	315	315	315	322	352	328	358	329	359	329	359	6	6	6	6	
46	55384	394276	56274	394265	162.05	161.15	1.4	1.8	2.0	2.3	6.0	6.0	6.3	6.0	5.9	7.9	8.9	9.9	300	315	315	315	312	342	320	350	322	352	324	354	3	3	6	6	
47	56274	394265	57957	393711	161.15	159.35	1.6	1.9	2.1	2.3	5.8	5.9	6.1	5.9	6.5	8.5	9.5	10.5	300	315	315	315	314	344	319	349	321	351	322	352	3	3	6	6	
48	57957	393711	58247	393491	159.35	159.00	2.1	2.3	2.4	2.4	5.8	6.0	6.3	6.2	17.9	19.9	20.9	21.9	300	315	300	300	304	334	311	341	307	337	308	338	3	6	6	6	
49a	58247	393491	58424	393429	159.00	158.80	1.2	1.7	1.8	2.0	5.7	5.9	6.3	6.2	2.1	4.1	5.1	6.1	300	315	300	300	327	357	327	357	321	351	320	350	3	3	6	6	
49b	58424	393429	58524	393442	158.80	158.70	1.4	1.8	1.9	2.0	5.7	5.9	6.2	6.2	2.5	4.5	5.5	6.5	300	315	300	300	325	355	325	355	319	349	318	348	3	3	6	6	
50	58524	393442	58672	393336	158.70	158.50	1.6	1.9	2.0	2.1	5.7	5.9	6.2	6.1	4.1	6.1	7.1	8.1	300	315	300	300	318	348	320	350	315	345	314	344	3	6	6	6	
51	58672	393336	58917	393352	158.50	158.20	2.0	2.3	2.4	2.4	5.8	6.0	6.3	6.2	10.5	12.5	13.5	14.5	300	300	300	300	305	335	306	336	307	337	307	337	3	6	6	6	
52a	58917	393352	58875	392943	158.20	157.80	2.2	2.4	2.6	2.4	5.9	6.1	6.3	6.2	12.2	14.2	15.2	16.2	300	300	300	300	303	333	304	334	305	335	305	335	3	6	6	6	
52b	58875	392943	59203	393224	157.80	156.30	2.5	2.7	2.8	2.5	6.0	6.3	6.5	6.3	9.3	11.3	12.3	13.3	300	300	300	300	299	329	301	331	302	332	302	332	6	6	6	6	

Tabel 2.2 Gecorrigeerde golfcondities met gewicht Hs en Tpm volgens verhouding Hs*Tpm*Tpm

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerings (km)		Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP				Tpm [s] bij waterstand t.o.v. NAP				Waterdiepte (m) bij waterstand t.o.v. NAP				Windrichting (°) nautisch bij waterstand t.o.v. NAP				golfrichtingsband nautisch (°) bij waterstand t.o.v. NAP								spectrumvorm bij waterstand t.o.v. NAP			
	van		tot		van	tot	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m		+2m		+3m		+4m		+0m	+2m	+3m	+4m
	x	y	x	y			van	tot																van	tot	van	tot	van	tot	van	tot			
45b	55087	394114	55384	394276	162.40	162.05	0.8	1.4	1.6	1.8	5.9	6.0	6.1	6.0	1.6	3.6	4.6	5.6	300	315	315	315	322	352	328	358	329	359	329	359	6	6	6	6
46	55384	394276	56274	394265	162.05	161.15	1.4	1.7	2.0	2.3	6.0	6.2	6.3	6.0	5.9	4.2	8.9	9.9	300	315	315	315	312	342	325	355	322	352	324	354	3	6	6	6
47	56274	394265	57957	393711	161.15	159.35	1.6	1.9	2.1	2.3	5.8	5.9	6.1	5.9	6.5	8.5	9.5	10.5	300	315	315	315	314	344	319	349	321	351	322	352	3	3	6	6
48	57957	393711	58247	393491	159.35	159.00	2.1	2.3	2.4	2.4	5.8	6.1	6.3	6.2	17.9	19.9	20.9	21.9	300	300	300	300	304	334	305	335	307	337	308	338	3	6	6	6
49a	58247	393491	58424	393429	159.00	158.80	1.2	1.6	1.8	2.0	5.7	6.0	6.3	6.2	2.1	4.1	5.1	6.1	300	300	300	300	327	357	322	352	321	351	320	350	3	6	6	6
49b	58424	393429	58524	393442	158.80	158.70	1.4	1.8	1.9	2.0	5.7	6.0	6.2	6.2	2.5	4.5	5.5	6.5	300	300	300	300	325	355	320	350	319	349	318	348	3	6	6	6
50	58524	393442	58672	393336	158.70	158.50	1.6	1.9	2.0	2.1	5.7	6.0	6.2	6.1	4.1	6.1	7.1	8.1	300	300	300	300	318	348	315	345	315	345	314	344	3	6	6	6
51	58672	393336	58917	393352	158.50	158.20	2.0	2.3	2.4	2.4	5.8	6.0	6.3	6.2	10.5	12.5	13.5	14.5	300	300	300	300	305	335	306	336	307	337	307	337	3	6	6	6
52a	58917	393352	58875	392943	158.20	157.80	2.2	2.4	2.6	2.4	5.9	6.1	6.3	6.2	12.2	14.2	15.2	16.2	300	300	300	300	303	333	304	334	305	335	305	335	3	6	6	6
52b	58875	392943	59203	393224	157.80	156.30	2.5	2.7	2.8	2.5	6.0	6.3	6.5	6.3	9.3	11.3	12.3	13.3	300	300	300	300	299	329	301	331	302	332	302	332	6	6	6	6

Tabel 2.3 Gecorrigeerde golfcondities met gewicht Hs en Tpm volgens verhouding Hs*Hs*Tpm

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerung (km)		Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP				Tpm [s] bij waterstand t.o.v. NAP				Waterdiepte (m) bij waterstand t.o.v. NAP				Windrichting (°) nautisch bij waterstand t.o.v. NAP				golfrichtingsband nautisch (°) bij waterstand t.o.v. NAP								spectrumvorm bij waterstand t.o.v. NAP					
	van		tot		van	tot	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m		+2m		+3m		+4m		+0m	+2m	+3m	+4m		
	x	y	x	y																			van	tot	van	tot	van	tot	van	tot						
45b	55087	394114	55384	394276	162.40	162.05	0.8	1.4	1.6	1.8	5.9	6.0	6.1	6.0	1.6	3.6	4.6	5.6	300	315	315	315	322	352	328	358	329	359	329	359	329	359	6	6	6	6
46	55384	394276	56274	394265	162.05	161.15	1.5	1.8	2.0	2.3	5.7	6.0	6.3	6.0	5.9	7.9	8.9	9.9	315	315	315	315	319	349	320	350	322	352	324	354	3	3	6	6		
47	56274	394265	57957	393711	161.15	159.35	1.6	1.9	2.1	2.3	5.8	5.9	6.1	5.9	6.5	8.5	9.5	10.5	300	315	315	315	314	344	319	349	321	351	322	352	3	3	6	6		
48	57957	393711	58247	393491	159.35	159.00	2.1	2.3	2.4	2.4	5.8	6.0	6.3	6.2	17.9	19.9	20.9	21.9	300	315	300	300	304	334	311	341	307	337	308	338	3	6	6	6		
49a	58247	393491	58424	393429	159.00	158.80	1.2	1.7	1.8	2.0	5.7	5.9	6.1	6.2	2.1	4.1	5.1	6.1	300	315	315	300	327	357	327	357	325	355	320	350	3	3	6	6		
49b	58424	393429	58524	393442	158.80	158.70	1.4	1.8	1.9	2.0	5.7	5.9	6.2	6.2	2.5	4.5	5.5	6.5	300	315	300	300	325	355	325	355	319	349	318	348	3	3	6	6		
50	58524	393442	58672	393336	158.70	158.50	1.6	1.9	2.0	2.1	5.7	5.9	6.2	6.1	4.1	6.1	7.1	8.1	300	315	300	300	318	348	320	350	315	345	314	344	3	6	6	6		
51	58672	393336	58917	393352	158.50	158.20	2.0	2.3	2.4	2.4	5.8	6.0	6.3	6.2	10.5	12.5	13.5	14.5	300	300	300	300	305	335	306	336	307	337	307	337	3	6	6	6		
52a	58917	393352	58875	392943	158.20	157.80	2.2	2.4	2.6	2.4	5.9	6.1	6.3	6.2	12.2	14.2	15.2	16.2	300	300	300	300	303	333	304	334	305	335	305	335	3	6	6	6		
52b	58875	392943	59203	393224	157.80	156.30	2.5	2.7	2.8	2.5	6.0	6.3	6.5	6.3	9.3	11.3	12.3	13.3	300	300	300	300	299	329	301	331	302	332	302	332	6	6	6	6		

Tabel 3: GHW-standen en ontwerppeilen

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrering (km)		Poldernaam	Ontwerppeil [m] tov NAP	GHW [m] tov NAP	GLW [m] tov. NAP	Springtij		Doodtij	
	van x	y	tot x	y	van	tot					HW [m] tov NAP	LW [m] tov. NAP	HW [m] tov NAP	LW [m] tov. NAP
45b	55087	394114	55384	394276	162,40	162,05	(Kattendijke) Polder Brede Watering	3,45	1,60	-1,40	1,85	-1,45	1,30	-1,25
46	55384	394276	56274	394265	162,05	161,15	Polder Brede Watering	3,45	1,60	-1,40	1,85	-1,45	1,30	-1,25
47	56274	394265	57957	393711	161,15	159,35	(Stelhoek) Polder Brede Watering	3,45	1,60	-1,40	1,85	-1,45	1,30	-1,25
48	57957	393711	58247	393491	159,35	159,00	Stormesandepolder	3,45	1,60	-1,40	1,85	-1,45	1,30	-1,25
49a	58247	393491	58424	393429	159,00	158,80	Stormesandepolder	3,45	1,60	-1,40	1,85	-1,45	1,35	-1,25
49b	58424	393429	58524	393442	158,80	158,70	Stormesandepolder	3,45	1,60	-1,40	1,85	-1,45	1,35	-1,25
50	58524	393442	58672	393336	158,70	158,50	Stormesandepolder	3,45	1,60	-1,45	1,85	-1,45	1,35	-1,25
51	58672	393336	58917	393352	158,50	158,20	Polder Brede Watering	3,45	1,60	-1,45	1,85	-1,45	1,35	-1,25
52a	58917	393352	58875	392943	158,20	157,80	Voormalige kanaalingang	3,45	1,65	-1,45	1,85	-1,45	1,35	-1,25
52b	58875	392943	59203	393224	157,80	156,30	Voormalige kanaalingang	3,45	1,65	-1,45	1,90	-1,45	1,35	-1,25

Tabel 4: Steendiktes

Tabel 4.1 Steendikten bij golfcondities horend bij verhouding Hs*Tpm

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerings (km)		Poldernaam	Steendikte (indicatief) bij waterstand t.o.v. NAP			
	van x	y	x	tot y	van	tot		+0m	+2m	+3m	+4m
45b	55087	394114	55384	394276	162,40	162,05	(Kattendijke) Polder Brede Watering	0,15	0,23	0,25	0,28
46	55384	394276	56274	394265	162,05	161,15	Polder Brede Watering	0,21	0,25	0,28	0,31
47	56274	394265	57957	393711	161,15	159,35	(Stelhoek) Polder Brede Watering	0,22	0,25	0,28	0,30
48	57957	393711	58247	393491	159,35	159,00	Stormesandepolder	0,27	0,29	0,31	0,34
49a	58247	393491	58424	393429	159,00	158,80	Stormesandepolder	0,18	0,23	0,26	0,28
49b	58424	393429	58524	393442	158,80	158,70	Stormesandepolder	0,21	0,25	0,27	0,29
50	58524	393442	58672	393336	158,70	158,50	Stormesandepolder	0,22	0,26	0,28	0,30
51	58672	393336	58917	393352	158,50	158,20	Polder Brede Watering	0,26	0,29	0,31	0,33
52a	58917	393352	58875	392943	158,20	157,80	Voormalige kanaalingang	0,28	0,31	0,33	0,35
52b	58875	392943	59203	393224	157,80	156,30	Voormalige kanaalingang	0,31	0,33	0,35	0,38

Tabel 4.2 Steendikten bij golfcondities horend bij verhouding Hs*Tpm*Tpm

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerings (km)		Poldernaam	Steendikte (indicatief) bij waterstand t.o.v. NAP			
	van x	y	x	tot y	van	tot		+0m	+2m	+3m	+4m
45b	55087	394114	55384	394276	162,40	162,05	(Kattendijke) Polder Brede Watering	0,15	0,23	0,25	0,28
46	55384	394276	56274	394265	162,05	161,15	Polder Brede Watering	0,21	0,25	0,28	0,31
47	56274	394265	57957	393711	161,15	159,35	(Stelhoek) Polder Brede Watering	0,22	0,25	0,28	0,30
48	57957	393711	58247	393491	159,35	159,00	Stormesandepolder	0,27	0,29	0,31	0,34
49a	58247	393491	58424	393429	159,00	158,80	Stormesandepolder	0,18	0,23	0,26	0,28
49b	58424	393429	58524	393442	158,80	158,70	Stormesandepolder	0,21	0,25	0,27	0,29
50	58524	393442	58672	393336	158,70	158,50	Stormesandepolder	0,22	0,25	0,28	0,30
51	58672	393336	58917	393352	158,50	158,20	Polder Brede Watering	0,26	0,29	0,31	0,33
52a	58917	393352	58875	392943	158,20	157,80	Voormalige kanaalingang	0,28	0,31	0,33	0,35
52b	58875	392943	59203	393224	157,80	156,30	Voormalige kanaalingang	0,31	0,33	0,35	0,38

Tabel 4.3 Steendikten bij golfcondities horend bij verhouding Hs*Hs*Tpm

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerings (km)		Poldernaam	Steendikte (indicatief) bij waterstand t.o.v. NAP			
	van x	y	x	tot y	van	tot		+0m	+2m	+3m	+4m
45b	55087	394114	55384	394276	162,40	162,05	(Kattendijke) Polder Brede Watering	0,15	0,23	0,25	0,28
46	55384	394276	56274	394265	162,05	161,15	Polder Brede Watering	0,21	0,25	0,28	0,31
47	56274	394265	57957	393711	161,15	159,35	(Stelhoek) Polder Brede Watering	0,22	0,25	0,28	0,30
48	57957	393711	58247	393491	159,35	159,00	Stormesandepolder	0,27	0,29	0,31	0,34
49a	58247	393491	58424	393429	159,00	158,80	Stormesandepolder	0,18	0,23	0,25	0,28
49b	58424	393429	58524	393442	158,80	158,70	Stormesandepolder	0,21	0,25	0,27	0,29
50	58524	393442	58672	393336	158,70	158,50	Stormesandepolder	0,22	0,26	0,28	0,30
51	58672	393336	58917	393352	158,50	158,20	Polder Brede Watering	0,26	0,29	0,31	0,33
52a	58917	393352	58875	392943	158,20	157,80	Voormalige kanaalingang	0,28	0,31	0,33	0,35
52b	58875	392943	59203	393224	157,80	156,30	Voormalige kanaalingang	0,31	0,33	0,35	0,38

Tabel 5: Bodemligging

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrering (km)		Poldernaam	Representatieve	Gemiddelde	Stand.dev.
	van		tot		van	tot		bodemligging	bodemligging	bodemligging
	x	y	x	y	van	tot		[m]	[m]	[m]
	tov NAP		tov NAP		tov NAP			tov NAP		tov NAP
45b	55087	394114	55384	394276	162,40	162,05	(Kattendijke) Polder Brede Watering	-1,58	-0,84	0,75
46	55384	394276	56274	394265	162,05	161,15	Polder Brede Watering	-4,30	-2,67	1,63
47	56274	394265	57957	393711	161,15	159,35	(Stelhoek) Polder Brede Watering	-5,83	-3,77	2,06
48	57957	393711	58247	393491	159,35	159,00	Stormesandepolder	-16,57	-12,47	4,11
49a	58247	393491	58424	393429	159,00	158,80	Stormesandepolder	-2,13	-2,12	0,02
49b	58424	393429	58524	393442	158,80	158,70	Stormesandepolder	-2,51	-2,51	0,00
50	58524	393442	58672	393336	158,70	158,50	Stormesandepolder	-3,64	-2,14	1,50
51	58672	393336	58917	393352	158,50	158,20	Polder Brede Watering	-10,58	-6,18	4,40
52a	58917	393352	58875	392943	158,20	157,80	Voormalige kanaalingang	-12,19	-12,19	0,00
52b	58875	392943	59203	393224	157,80	156,30	Voormalige kanaalingang	-9,34	-9,34	0,00

Tabel 6:Hs/D

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerings (km)		Poldernaam	Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP		D (m) bij waterstand t.o.v. NAP		Hs/D bij waterstand t.o.v. NAP		'aan te houden Hs' bij waterstand t.o.v. NAP	
	van		tot		van	tot		-2m	-1m	-2m	-1m	-2m	-1m	-2m	-1m
	x	y	x	y											
45b	55087	394114	55384	394276	162.40	162.05	(Kattendijke) Polder Brede Watering	0.20	0.50	--	0.58	--	0.86	0.00	0.40
46	55384	394276	56274	394265	162.05	161.15	Polder Brede Watering	1.00	1.20	2.30	3.30	0.43	0.36	1.00	1.20
47	56274	394265	57957	393711	161.15	159.35	(Stelhoek) Polder Brede Watering	1.30	1.45	3.83	4.83	0.34	0.30	1.30	1.45
48	57957	393711	58247	393491	159.35	159.00	Stormesandepolder	1.90	2.00	14.57	15.57	0.13	0.13	1.90	2.00
49a	58247	393491	58424	393429	159.00	158.80	Stormesandepolder	0.70	0.95	0.13	1.13	5.38	0.84	0.00	0.70
49b	58424	393429	58524	393442	158.80	158.70	Stormesandepolder	1.00	1.20	0.51	1.51	1.96	0.79	0.30	1.00
50	58524	393442	58672	393336	158.70	158.50	Stormesandepolder	1.30	1.45	1.64	2.64	0.79	0.55	1.10	1.45
51	58672	393336	58917	393352	158.50	158.20	Polder Brede Watering	1.70	1.85	8.58	9.58	0.20	0.19	1.70	1.85
52a	58917	393352	58875	392943	158.20	157.80	Voormalige kanaalingang	2.00	2.10	10.19	11.19	0.20	0.19	2.00	2.10
52b	58875	392943	59203	393224	157.80	156.30	Voormalige kanaalingang	2.30	2.40	7.34	8.34	0.31	0.29	2.30	2.40

Tabel 7: Richtingsafhankelijke golfcondities monding haven Wemeldinge

Windrichting	Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP				Tpm [s] bij waterstand t.o.v. NAP				Golfrichting (o) bij waterstand t.o.v. NAP				Windsnelheid [m/s]
	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	
uitvoerpunt	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	
30	1,6	1,7	1,7	1,4	4,6	4,8	4,8	4,5	28	22	21	20	19
60	1,6	1,7	1,7	1,4	4,7	4,8	4,9	4,6	63	62	62,5	63	20
90	1,5	1,6	1,6	1,4	5,0	5,1	5,2	4,9	80	83	84	85	19
120	1,3	1,4	1,4	1,1	5,1	5,3	5,3	5,1	88	91	92	93	17
150	1,1	1,2	1,2	1,0	5,1	5,4	5,5	5,2	92	94	94,5	95	19
180	0,7	0,8	0,9	0,6	4,3	4,9	5,2	5,1	109	103	102,5	102	23
210	0,7	0,7	0,7	0,4	2,9	3,3	3,4	3,2	237	237	237,5	238	28
240	1,1	1,3	1,4	1,2	4,9	5,2	5,4	5,2	291	295	297,5	300	31
270	1,8	2,0	2,1	2,0	5,6	5,9	6,1	6,0	309	310	311,5	313	33
285	2,0	2,3	2,4	2,2	5,8	6,1	6,3	6,2	313	315	315,5	316	32
300	2,2	2,4	2,6	2,4	5,9	6,1	6,3	6,2	318	319	319,5	320	31
315	2,2	2,4	2,6	2,4	5,7	6,0	6,2	6,1	324	325	325	325	28
330	2,1	2,3	2,5	2,2	5,4	5,9	6,0	5,9	331	331	331	331	25
360	1,8	2,0	2,1	1,9	4,9	5,3	5,4	5,2	352	350	348,5	347	21