

Memo

Werkgroep

Kennis



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Projectbureau Zeeweringen

Betreft (actie en nr.)
Startnotitie Westkapelle

Afschrift aan
Wilbur van Beijnen, Erik van Dijke, Yvo
Provoost, Harrij van Gils, Piet Hengst

Vraagsteller
Wilbur van Beijnen | Erik van Dijke
Beantwoord door
Sjaak Jacobse
Doorkiesnummer
070-3114213
Status
Definitief

Datum
14 mei 2004
Datum
juni 2004
Bijlage(n)
1
Kenmerk
K-04-05-16

1. Inleiding en vraagstelling

Momenteel is het ontwerp van de dijkverbetering van de Westkapelsche zeewering in voorbereiding. Het startoverleg hiervoor zal op 20 juli gehouden worden. Voor het ontwerp is het belangrijk om de eerder afgegeven golfcondities te controleren, en waar nodig aan te scherpen of te detailleren.

In deze startnotitie zijn de volgende zaken vastgelegd:

- ligging van de randvoorwaardenvakken,
- golfbelastingen en waterstanden,
- bodemligging per dijkvak,
- eventuele toepassing van de tweede randvoorwaardentabel,
- golfcondities n.a.v. de hindcaststudie,
- detailadvies "nooddijk" Westkapelle.

Vooruitlopend op de startnotitie heeft Wilbur gevraagd of de golfcondities bij Westkapelle zoals deze in de tabel uit de handleiding staan, gebruikt kunnen worden bij het ontwerp. Aanleiding tot de vraag waren de conclusies en aanbevelingen uit de evaluatiestudie.

Daarnaast heeft Erik geconstateerd dat er bij een aantal dijkvakken scheidingen een afwijking bestaat van de door het RIKZ gehanteerde RD-coördinaten met de referentielijn van Waterschap Zeeuwse Eilanden.

2. Ligging randvoorwaardenvakken

De Westkapelsche zeewering is opgedeeld in 11 dijkvakken. Zuidwaarts van Westkapelle liggen drie dijkvakken t.p.v. de kreek. Deze dijkvakken liggen niet direct aan

Projectbureau Zeeweringen
Postadres p/a postbus 114, 4460 AC Goes
Bezoekadres p/a waterschap Zeeuwse Eilanden,
Piet-Heinstraat 77 Goes

Telefoon (0113) 24 13 70
Telefax (0113) 21 61 24

Het project Zeeweringen wordt uitgevoerd i.s.m. de Zeeuwse waterschappen en de provincie Zeeland.
Vanaf NS station richting centrum, na 150 m. rechts.

diep water. Aan het andere eind van de zeewering, richting domburg, ligt een dijkvak wat in principe gekenmerkt kan worden als een duinvoetverdediging. In bijlage 1.1 - 1.3 zijn de grenzen van de dijkvakken in een kaartvorm en als tabel weergegeven.

2.1 Grenzen randvoorwaardenvakken

Op basis van de door WZE aan RIKZ verstrekte referentielijn voor Walcheren zijn de dijkvakgrenzen voor Westkapelle nogmaals bepaald. Hierbij bleek dat de oorspronkelijke aanduiding van de dijkvakgrenzen t.o.v. de referentielijn nagenoeg correct was. Dit verklaart niet de grote verschillen die door Erik geconstateerd zijn (verschuiving van bijna 1 dijkvak).

Navraag bij WZE leerde dat zij voor Walcheren twee referentielijnen gebruiken. Een referentielijn voor de gehele kust van Walcheren, voor de jaarlijkse kustmetingen JARKUS (deze is door het RIKZ gebruikt). En een referentielijn voor de dijken. Deze laatste is gebruikt voor de toetsing van de Westkapelsche zeewering.

Op korte termijn zal dit verschil rechtgetrokken worden, en zal afgestemd worden met WZE welke referentielijn gebruikt zal worden. Vooralsnog dient daarom in het ontwerp uitgegaan te worden van de dijkvakindeling in RD-coördinaten.

3. Golfbelastingen en waterstanden

Het zuidelijke dijkgedeelte van de zeewering wordt het zwaarst belast bij westerstormen. De golven die op de zuidelijke Noordzee opgewekt worden, breken gedeeltelijk op de ondiepte westelijk van Westkapelle; de Rassen. Hierdoor is de golfbelasting aan de zuidkant van de Westkapelsche zeedijk significant minder dan aan de noordkant. Bij westelijke wind treden over de gehele lengte van de zeewering de hoogste golven op. (zie bijlage 2.1 en 2.2). Toch is voor de noordelijke dijkvakken noordwestelijke wind maatgevend. Bij deze windrichting zijn de golven iets lager, maar veel langer. De golven kunnen vrijwel ongehinderd vanaf de Noordzee de zeedijk bereiken.

3.1 Oorspronkelijke tabel met golfcondities

In bijlage 2.3 is de tabel met golfcondities weergegeven zoals deze nu vermeldt staat in de handleiding ontwerpen.

3.2 Aangepaste tabel n.a.v. Evaluatie ontwerpwaarden Ws

Voor Westkapelle geldt dat bij de evaluatiestudie (RIKZ\2003.044) geconstateerd is dat de golfperiode in de monding van de Westerschelde met ongeveer 15% onderschat wordt door het golfmodel SWAN. Deze onderschatting was al in 1999 bekend. Daarom zijn toen alle golfperioden verhoogd met +1 seconde. Achteraf gezien blijkt deze +1 seconde in de monding van de Westerschelde net niet voldoende te zijn. Bij golfperioden van +/- 12 seconden is een correctie van +1 seconde maar 8%.

Anticiperend op nieuwe tabellen met golfcondities die het RIKZ in komende maanden zal samenstellen zijn in bijlage 2.4 aangepaste golfcondities weergegeven voor de zeewering van Westkapelle. Merk hierbij op dat deze golfcondities een beperkte houdbaarheid hebben, en af kunnen wijken van de nieuwe golfcondities die medio

augustus opgeleverd zullen worden. De verwachting hierbij is dat voor Westkapelle de afwijkingen gering zullen zijn.

3.3 Waterstanden

In bijlage 2.5 zijn de ontwerppeilen weergegeven die bij het ontwerp gebruikt dienen te worden. Daarnaast zijn voor alle dijkvakken ook het basispeil (1985) en de GHW-stand weergegeven.

4. Bodemligging Westkapelsche zeedijk

Voor de Westerschelde heeft het RIKZ golfcondities bepaald voor de waterstanden NAP+2, NAP+4 en NAP+6 meter. Voor het ontwerpen van lage dijktafels, teenconstructies of kreukelbermen zijn regelmatig golfcondities nodig bij waterstanden lager dan NAP+4 meter. Deze golfcondities worden bepaald m.b.v. extrapolatie van de golfcondities van NAP+2 en NAP +4 meter. Belangrijk voor deze extrapolatie is de controle of de bepaalde golfcondities realistisch zijn bij de aanwezige bodemdiepte. Hiervoor bepaald het RIKZ een representatieve bodemdiepte per dijkvak die als volgt gedefinieerd is:

- representatieve bodemligging = gemiddelde bodemligging over alle uitvoerpunten – standaardafwijking afwijking bodemligging over alle uitvoerpunten.

De representatieve bodemligging voor de Westkapelsche zeewering is weergegeven in bijlage 3.

→ bij de extrapolatie naar lagere waterstanden mag de waarde $H_s/D = 0,7$ niet overschreden worden. Indien dit wel het geval is, dient contact opgenomen te worden met het RIKZ.

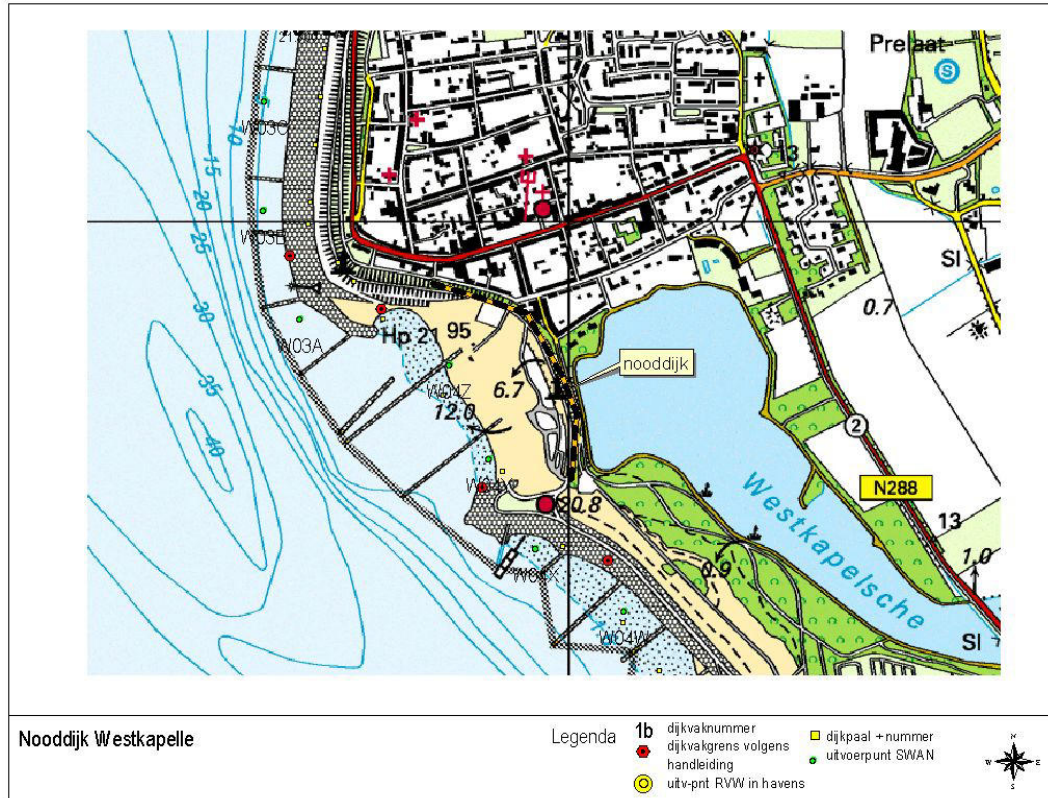
5. Eventuele toepassing tabel 2

Voor Westkapelle is tabel 2 niet maatgevend en dient tabel 1 gebruikt te worden.

6. Detailadvies nooddijk Westkapelle

Aan de zuidkant van Westkapelle wordt de zeedijk 'onderbroken' op de plaats waar in 1945 de dijk doorgebroken is. Landwaarts van de oude zeedijk is hier m.b.v. een nooddijk de ontstane stroomgeul afgedamd. (zie figuur 6.1)

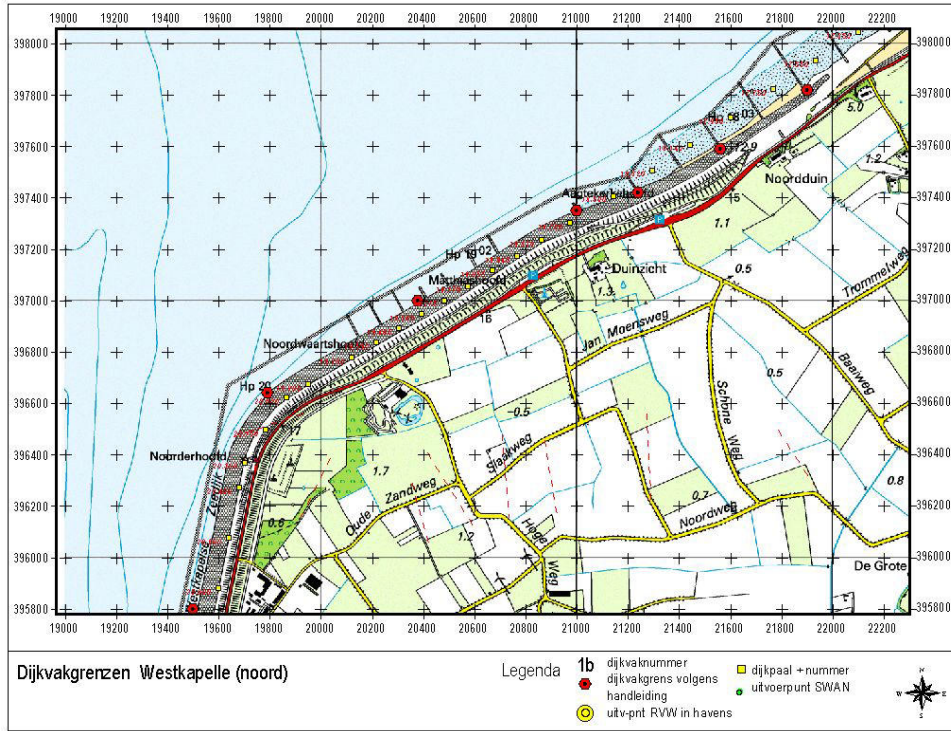
Figuur 6.1 nooddijk Westkapelle



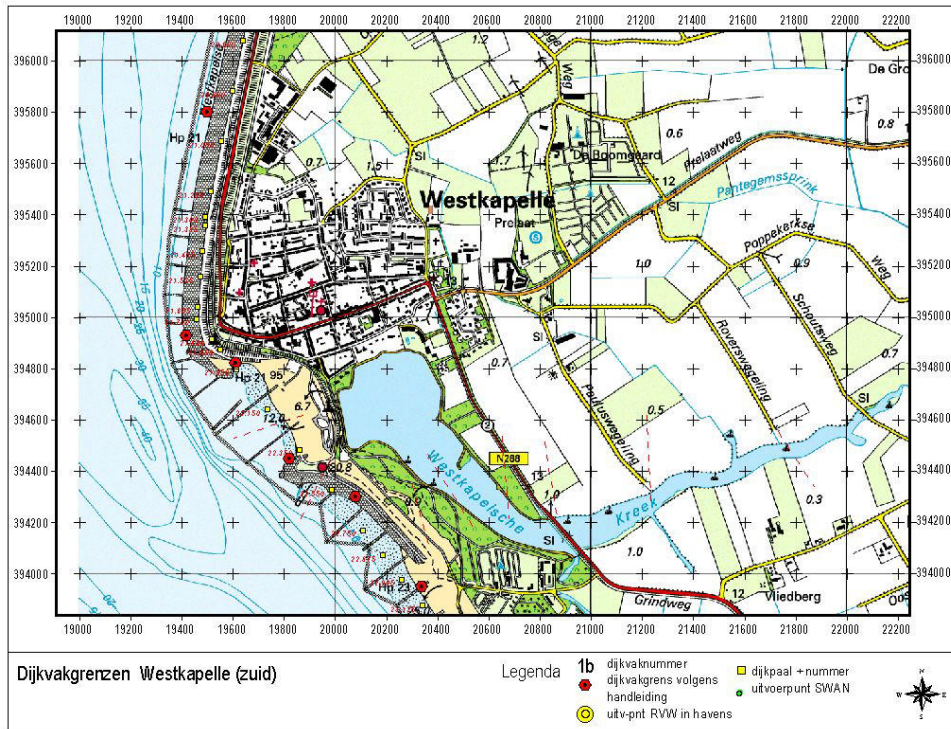
In deze luwte is in de loop van de tijd veel zand gesedimenteerd, en heeft zich een meters hoog duin voor, tegen en op de nooddijk gevormd. Op dit duin zijn o.a. fietspaden en een speeltuin aangelegd. Omdat de primaire waterkering formeel bestaat uit een dijk met dijkbekleding (nooddijk met betonblokken), moet deze nooddijk ook in het ontwerp meegenomen worden. PBZ heeft aan RIKZ gevraagd om uit te zoeken in hoeverre het duin in staat is een waterkerende functie te vervullen. RIKZ zal begin augustus hierover een apart advies uitbrengen aan PBZ.

Bijlage 1 : Topografische ligging dijkvakgrenzen

Bijlage 1.1 grenzen noordelijk gedeelte



Bijlage 1.2 grenzen zuidelijk gedeelte

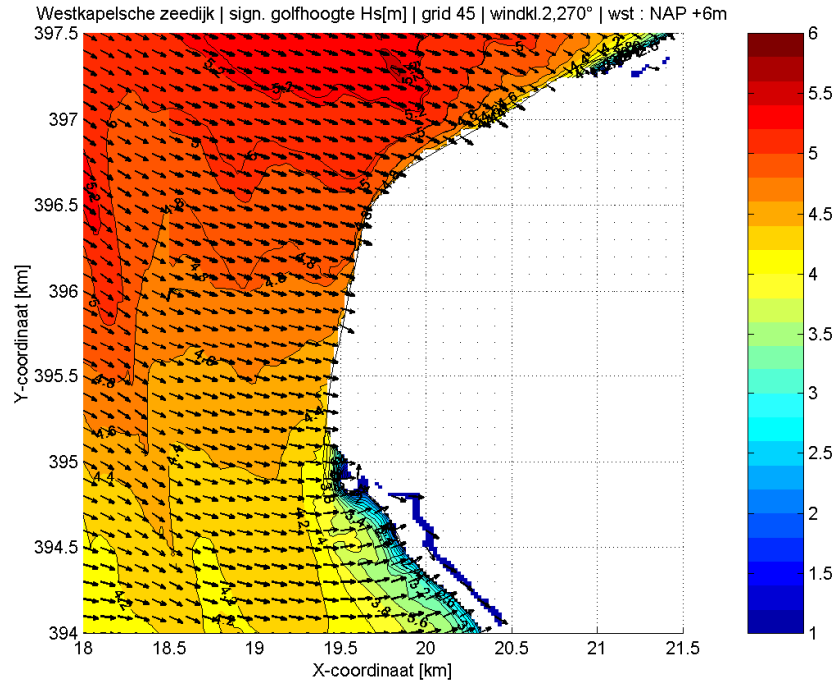


Bijlage 1.3 coördinaten grenzen dijkvakken

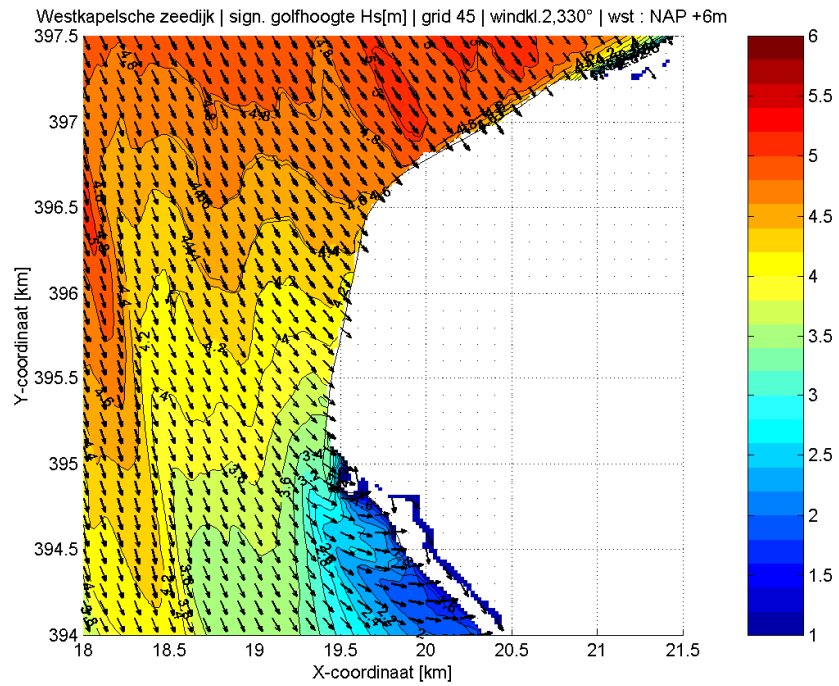
Dijkvak vak no.	Coördinaten [RD-stelsel in m.]				Kilometreering Waterschappen		
	van		tot		van	tot	
	x	y	x	y			
	20340	393950	20080	394300	nzwal	23.08	22.65
	20080	394300	19820	394450	nzwal	22.65	22.35
	19820	394450	19610	394820	nzwal	22.35	21.95
	19610	394820	19420	394930	nzwal	21.95	21.75
	19420	394930	19500	395800	nzwal	21.75	20.90
	19500	395800	19790	396640	nzwal	20.90	20.05
	19790	396640	20380	397000	nzwal	20.05	19.35
	20380	397000	21000	397350	nzwal	19.35	18.65
	21000	397350	21240	397420	nzwal	18.65	18.40
	21240	397420	21560	397590	nzwal	18.40	18.05
	21560	397590	21900	397820	nzwal	18.05	17.65

Bijlage 2:

Bijlage 2.1 2d-weergave golfbelasting Westkapelle maatgevende windrichting zuidelijke dijkvakken



Bijlage 2.2 2d-weergave golfbelasting Westkapelle maatgevende windrichting zuidelijke dijkvakken



Bijlage 2.3 Oorspronkelijke golfcondities handleiding ontwerpen

Coördinaten [RD-stelsel in m.]				Kilometreering Waterschappen		Poldernaam	Hs [m]			Tpm [s]			Wind-richting 6m+	Golfrichtingsband nautische graden		Waterdiepte (m) bij waterstanden			Spectrum-vorm		
van		tot		van	tot		Wst t.o.v. NAP			Wst t.o.v. NAP				van	tot	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+
x	y	x	y	nzwal	tot	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+	6m+	van	tot	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+	
20340	393950	20080	394300	nzwal	23.08	22.65	1.1	2.1	2.9	8.8	9.2	9.9	270	228	252	1.6	3.6	5.6	4	4	4
20080	394300	19820	394450	nzwal	22.65	22.35	1.6	2.6	3.2	8.5	8.8	9.8	270	220	250	2.9	4.9	6.9	4	4	4
19820	394450	19610	394820	nzwal	22.35	21.95	-	1.2	2.3	-	9.6	10.3	270	233	251	-	1.5	3.5	-	4	4
19610	394820	19420	394930	nzwal	21.95	21.75	2.2	3.1	3.9	9.5	9.9	10.7	270	245	282	4.3	6.3	8.3	4	4	4
19420	394930	19500	395800	nzwal	21.75	20.90	3.3	4.0	4.6	9.9	10.6	11.3	270	260	302	9.0	11.0	13.0	4	4	4
19500	395800	19790	396640	nzwal	20.90	20.05	3.7	4.4	5.0	10.8	11.3	11.8	300	268	307	8.7	10.7	12.7	4	4	4
19790	396640	20380	397000	nzwal	20.05	19.35	3.7	4.4	5.1	11.9	12.3	12.5	315	297	324	7.3	9.3	11.3	4	4	4
20380	397000	21000	397350	nzwal	19.35	18.65	3.2	4.1	4.9	11.6	12.4	12.4	330	306	325	5.2	7.2	9.2	2	4	2
21000	397350	21240	397420	nzwal	18.65	18.40	2.3	3.3	4.3	11.9	12.1	12.4	330	305	324	3.8	5.8	7.8	2	2	2
21240	397420	21560	397590	nzwal	18.40	18.05	1.7	2.8	3.8	12.2	12.3	12.5	330	307	329	2.5	4.5	6.5	4	2	2
21560	397590	21900	397820	nzwal	18.05	17.65	1.5	2.6	3.6	12.1	12.4	12.6	315	308	339	2.2	4.2	6.2	4	2	2

Bijlage 2.4 Aangepaste golfcondities n.a.v. evaluatie betrouwbaarheid golfcondities (RIKZ\2003.044)

Coördinaten [RD-stelsel in m.]				Kilometreering Waterschappen		Poldernaam	Hs [m]			Tpm [s]			Wind-richting 6m+	Golfrichtingsband nautische graden		Waterdiepte (m) bij waterstanden			Spectrum-vorm		
van		tot		van	tot		Wst t.o.v. NAP			Wst t.o.v. NAP				van	tot	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+
x	y	x	y	nzwal	tot	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+	6m+	van	tot	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+	
20340	393950	20080	394300	nzwal	23.08	22.65	1.1	2.1	2.9	9.0	9.4	10.2	270	228	252	1.6	3.6	5.6	4	4	4
20080	394300	19820	394450	nzwal	22.65	22.35	1.6	2.6	3.2	8.6	9.0	10.1	270	220	250	2.9	4.9	6.9	4	4	4
19820	394450	19610	394820	nzwal	22.35	21.95	-	1.2	2.3	-	9.9	10.7	270	233	251	-	1.5	3.5	-	4	4
19610	394820	19420	394930	nzwal	21.95	21.75	2.2	3.1	3.9	9.8	10.2	11.2	270	245	282	4.3	6.3	8.3	4	4	4
19420	394930	19500	395800	nzwal	21.75	20.90	3.3	4.0	4.6	10.2	11.0	11.8	270	260	302	9.0	11.0	13.0	4	4	4
19500	395800	19790	396640	nzwal	20.90	20.05	3.7	4.4	5.0	11.3	11.8	12.4	300	268	307	8.7	10.7	12.7	4	4	4
19790	396640	20380	397000	nzwal	20.05	19.35	3.7	4.4	5.1	12.5	13.0	13.2	315	297	324	7.3	9.3	11.3	4	4	4
20380	397000	21000	397350	nzwal	19.35	18.65	3.2	4.1	4.9	12.2	13.1	13.1	330	306	325	5.2	7.2	9.2	2	4	2
21000	397350	21240	397420	nzwal	18.65	18.40	2.3	3.3	4.3	12.5	12.8	13.1	330	305	324	3.8	5.8	7.8	2	2	2
21240	397420	21560	397590	nzwal	18.40	18.05	1.7	2.8	3.8	12.9	13.0	13.2	330	307	329	2.5	4.5	6.5	4	2	2
21560	397590	21900	397820	nzwal	18.05	17.65	1.5	2.6	3.6	12.8	13.1	13.3	315	308	339	2.2	4.2	6.2	4	2	2

Ad1: Deze golfcondities zijn gecorrigeerd met Tpm +15%, waarbij een ondergrens gehanteerd is van Tpm +1 seconde. Let op: in de oorspronkelijke tabellen was deze correctie van Tpm +1 seconde al toegepast. De correctie is dus effectief indien de golfperiode hoger is dan 6,7 seconden.

Bijlage 2.5 GHW-standen en ontwerppeilen

Coördinaten [RD-stelsel in m.]				Kilometreering		Poldernaam	Zeespiegelstijging 75 jr [m]	Basispeil 1985 [vanaf 01-03 '02] [m + NAP]	Ontwerppeil 2060 [vanaf 01-03 '02] [m + NAP]	GHW-standen [m + NAP]
van		tot		van	tot					
x	y	x	y	nzwal	tot					
20340	393950	20080	394300	nzwal	23.08	22.65	0.55	4.90	5.45	1.90
20080	394300	19820	394450	nzwal	22.65	22.35	0.55	4.85	5.40	1.90
19820	394450	19610	394820	nzwal	22.35	21.95	0.55	4.85	5.40	1.85
19610	394820	19420	394930	nzwal	21.95	21.75	0.55	4.85	5.40	1.85
19420	394930	19500	395800	nzwal	21.75	20.90	0.55	4.85	5.40	1.85
19500	395800	19790	396640	nzwal	20.90	20.05	0.55	4.85	5.40	1.85
19790	396640	20380	397000	nzwal	20.05	19.35	0.55	4.85	5.40	1.85
20380	397000	21000	397350	nzwal	19.35	18.65	0.55	4.85	5.40	1.85
21000	397350	21240	397420	nzwal	18.65	18.40	0.55	4.85	5.40	1.85
21240	397420	21560	397590	nzwal	18.40	18.05	0.55	4.85	5.40	1.85
21560	397590	21900	397820	nzwal	18.05	17.65	0.55	4.85	5.40	1.85

Bijlage 3: representatieve bodemligging Westkapelle

Dijkvak vak no.	Coördinaten [RD-stelsel in m.]				Kilometrering Waterschappen		Poldernaam	Bodemligging PBZ [m t.o.v. NAP]
	van x	y	tot x	y	van	tot		
	20340	393950	20080	394300	nzwal	23.08	22.65	-0.6
	20080	394300	19820	394450	nzwal	22.65	22.35	2.5
	19820	394450	19610	394820	nzwal	22.35	21.95	-2.3
	19610	394820	19420	394930	nzwal	21.95	21.75	-6.7
	19420	394930	19500	395800	nzwal	21.75	20.90	-8.0
	19500	395800	19790	396640	nzwal	20.90	20.05	-5.8
	19790	396640	20380	397000	nzwal	20.05	19.35	-3.1
	20380	397000	21000	397350	nzwal	19.35	18.65	-1.8
	21000	397350	21240	397420	nzwal	18.65	18.40	-0.5
	21240	397420	21560	397590	nzwal	18.40	18.05	-0.2
	21560	397590	21900	397820	nzwal	18.05	17.65	-5.9

LET OP : Deze waarden zijn geen **diepten** maar hoogten. Voor bepaling Hs/d dient de diepte als volgt bepaald te worden:

Diepte = waterstand (2/4/6) – bodemligging