

Memo

Werkgroep

Kennis



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Projectbureau Zeeweringen

Betreft (actie en nr.)

Startnotitie Kop van Ossensisse
(Molenpolder, Nijs- en Hooglandpolder,
Ser Arendsfolder).

Afschrift aan

Leenhouts, Bram
Provoost, Yvo
Gils, Harrie van

Vraagsteller

Bram Leenhouts

Beantwoord door

Sjaak Jacobse

Doorkiesnummer

070 311 4213

Status

Definitief

Datum

16 November 2004

Datum

28 December 2004

Bijlage(n)

Kenmerk

K-04-12-34

1. Inleiding en vraagstelling

In 2005 zal het ontwerp van de dijkversterking van de Kop van Ossensisse in gang gezet worden. Het projectbureau heeft aan het RIKZ gevraagd om in dit kader de golfcondities nogmaals grondig te controleren, en de te gebruiken golfcondities vast te leggen in een adviesmemo. Gelijktijdig zal ook nagegaan worden of, in het licht van recente ontwikkelingen, de in 1998 berekende golfcondities bijstelling behoeven.

In de voorliggende detailadvies worden de volgende gegevens gecontroleerd en vastgesteld voor het ontwerp:

- Ligging van de randvoorwaardenvakken,
- Golfbelastingen en waterstanden,
- Bodemligging per dijkvak,
- Eventuele toepassing van de tweede randvoorwaardentabel,
- Betrouwbaarheid golfcondities en eventuele adviezen voor gebruik zwaardere golfcondities.

2. Ligging randvoorwaardenvakken

Het dijktraject Kop van Ossensisse bestaat uit een deel van de Molenpolder, de Nijs- en Hooglandpolder en een gedeelte van de Ser Arendspolder. Het ontwerp zal gemaakt worden van dijkpaal 298 +12m tot dijkpaal 329 + 63m. In deze memo wordt een detailadvies gegeven voor de dijkvakken 97 tot 100a.

Directie Zeeland

Projectbureau Zeeweringen

P/a Postbus 1000, 4330 ZW Middelburg

P/a Waterschap Zeeuwse Eilanden, Kanaalweg 1, Middelburg

Telefoon (0118) 62 13 70

Fax 0118 - 62 19 93

Dit gehele dijktraject is op het westen georiënteerd. Voor de dijk is een relatief laag slik, wat grenst aan een diepe geul. Zuidelijk van het dijktraject heeft deze geul het gat van Ossenisse. Deze gaat aan de noordkant van het dijktraject over in de Overloop van Valkenisse. Deze geul is Zuidwestelijk georiënteerd zodat verwacht mag worden dat bij zuidwest tot westen wind hoge golven in deze geul opgewekt zullen worden.

Bij dijkvak 98c bevindt zich een strekdam van ongeveer 400 meter land. Deze heeft tot doel de getijstroom af te buigen. Ook in de dijkvakken 98a en 97 zijn diverse strekdammen (of nollen) aanwezig. Deze maken geen onderdeel uit van de primaire waterkering, en hoeven als zodanig niet getoetst te worden bij een 1/4000^{ste} veiligheidsniveau. Wel dient bij deze strekdammen zorgvuldig overwogen te worden hoe de achterliggende en aansluitende dijk versterkt zal worden.

In bijlage 1.1 zijn de grenzen van de dijkvakken topografisch weergegeven met rode markeringsstekens grenstekens. Deze grenzen liggen vaak niet op de kruin van de dijk, of zijn niet direct te relateren aan de uitvoerpunten van SWAN. Daarom zijn de dijkvakgenzen aangepast. In bijlage 1.1 zijn de nieuwe grenzen weergegeven met oranje markeringsstekens. De nieuwe grenzen en de verplaatsing is zijn weergegeven in bijlage 1.2.

3. Golfcondities en waterstanden

3.1 Golfbelasting onder ontwerpcondities

De westelijke dijkvakken van Hontenisse worden het zwaarst belast bij westenwind. Bij deze windrichting bereiken de golven in de Pas van Terneuzen de maximale golfhoogte en komen via het gat van Ossenisse aan bij de dijken van de kop van Ossenisse. In bijlage 2.1 en 2.2 zijn als voorbeeld de golfhoogte en golfperiode ruimtelijk weergegeven bij de maatgevende windrichting van 270° bij een waterstand van NAP+6 meter. Als golfperiode is hier de gemiddelde golfperiode T_{m01} weergegeven die lager is dan de T_{pm} maar samenhangend is met de golfhoogte.

Opmerkelijk is de maatgevende windrichting bij dijkvak 97 (windrichting 360°). Op basis van fysisch gedrag mag verondersteld worden dat ook bij dijkvak 97 de maatgevende windrichting westelijk zal zijn. Bij deze windrichting treden de hoogste golven op in het Gat van Ossenisse en bij de overloop van Valkenisse. Verwacht mag worden dat deze golven bij westelijke winden via de Schaar van Ossenisse de dijk bij dijkvak 97 zullen bereiken.

3.2 Update tabel met ontwerpwaarden golfcondities

In de vigerende tabel is de maatgevende windrichting bij dijkvak 97 noordelijk. Deze berekeningen zijn afkomstig uit de eerste serie berekeningen uit 1997 [RIKZ\97-046]. Deze berekeningen zijn grover uitgevoerd, met minder uitvoerpunten per dijkvak. Het Uitvoerpunt in deze studie ligt verder vanaf de dijk, en de geul bij de hoek van Ossensisse heeft bij deze berekeningen weinig invloed op de golfcondities bij dijkvak 97.

Uit de golfberekeningen van 1998 [RIKZ\98-018] waarbij het voorland bij dijkvak 97 wel in detail doorgerekend is, blijkt de maatgevende windrichting voor dijkvak 97 wel westelijk te zijn [bijlage 2.3 en 2.4]. Ook is de absolute golfbelasting bij deze windrichting hoger dan bij noordelijke wind.

In tabel 3.1 zijn de golfcondities opgenomen die geadviseerd worden voor het ontwerp. Hierbij zijn de golfcondities van dijkvak 97 vernieuwd.

3.3 waterstanden

In bijlage 3.2 zijn de waterstanden weergegeven voor randvoorwaardenvak 97 tot 100a. Hierbij zijn basispeil, ontwerppeil en gemiddelde hoogwaterstand weergegeven.

4. Bodemligging en extrapolatie golfcondities

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+2 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 randvoorwaardenvakken 97 tot 100a is weergegeven in bijlage 4.1

Bij de extrapolatie van golfcondities naar lagere waterstanden dienen de volgende ondergrenzen aangehouden te worden:

Golfhoogte (golfhoogte / diepte) < 0,7
Golfperiode (golfhoogte / 1,56* golfperiode²) < 0,05

Indien deze grenswaarden optreden dient contact opgenomen te worden met het RIKZ.

5. Eventuele toepassing tweede tabel

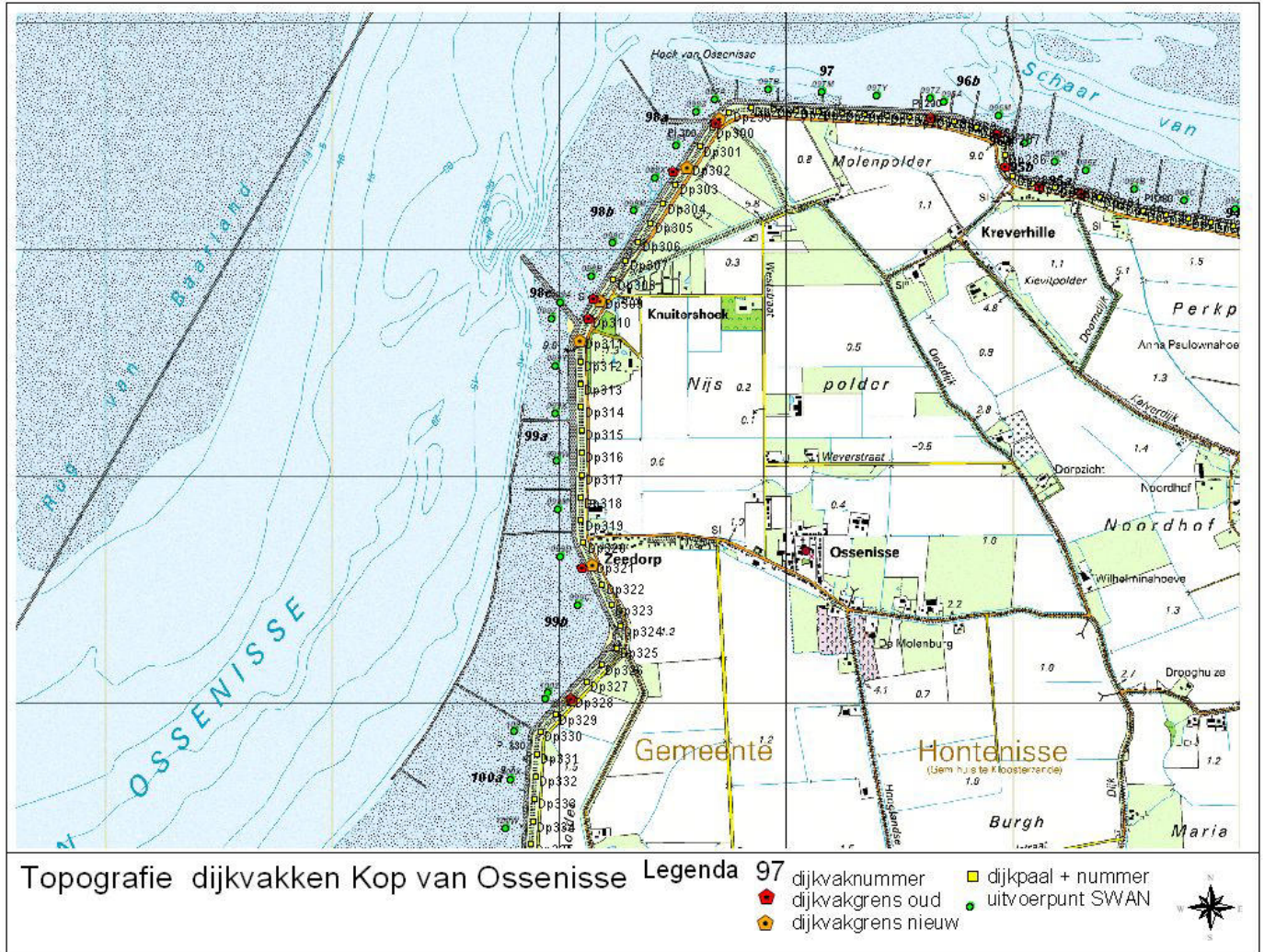
Voor deze dijkvakken zijn geen waarden weergegeven in de tweede tabel, omdat het faalmechanisme $Z = H_s * T_{pm}$ de hoogste belasting oplevert. Het ontwerp kan dus gemaakt worden op basis van tabel 3.1.

6. Betrouwbaarheid golfcondities en eventuele correcties

In 2003 heeft het RIKZ de betrouwbaarheid van de eerder afgegeven golfcondities geëvalueerd m.b.v. veldmetingen. [RIKZ\2003.044]. Op basis van de conclusies van dit wordt geadviseerd om de golfcondities voor dijkvakken direct aan diep water te verhogen met +15% op de golfhoogte. Hiervan is sprake bij dijkvakken 97 en 98c. In tabel 3.3 zijn de golfcondities weergegeven waarbij de H_s voor dijkvak 98c en 97 met +15% verhoogd zijn. Geadviseerd wordt om deze golfcondities te gebruiken tijdens het ontwerp.

Bijlage 1.1

Topografie en ligging uitvoerpunten dijkvakken Kop van Ossenisse



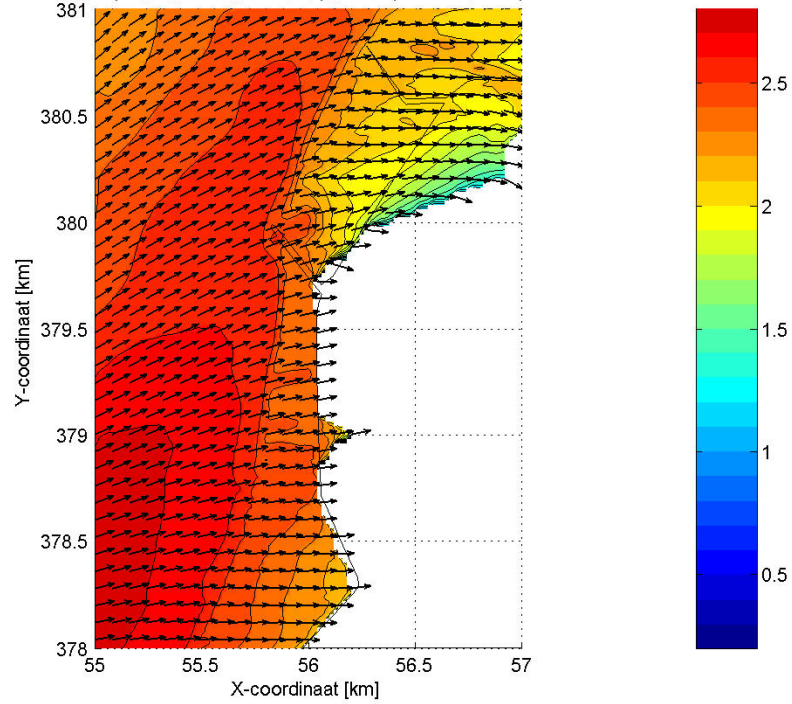
Bijlage 1.2

Begrenzings dijkvakken 97 tot 100a

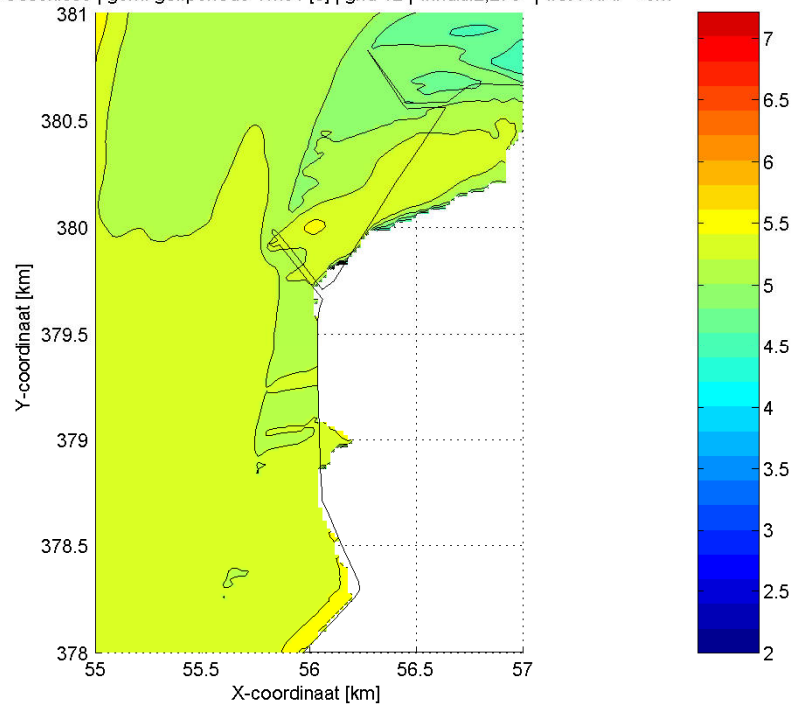
Dijkvak no.	Coördinaten [RD-stelsel in m.]				Coördinaten [RD-stelsel in m.]				verplaatsing		verplaatsing	
	van x	van y	tot x	tot y	van x	van y	tot x	tot y	X	Y	X	Y
100a	55800	377200	56050	378022	55848	377184	56050	378022	48	-16	0	0
99b	56050	378022	56100	378600	56050	378022	56144	378614	0	0	44	14
99a	56100	378600	56128	379694	56144	378614	56092	379603	44	14	-36	-91
98c	56128	379694	56150	379780	56092	379603	56181	379779	-36	-91	31	-1
98b	56150	379780	56500	380340	56181	379779	56563	380365	31	-1	63	25
98a	56500	380340	56689	380555	56563	380365	56704	380572	63	25	15	17
97	56689	380555	57639	380575	56704	380572	57639	380575	15	17	0	0

Bijlage 2.1 en 2.2

Kop van Ossenisse | sign. golfhoogte Hs[m] | grid 12 | windkl.2,270° | wst : NAP +6m

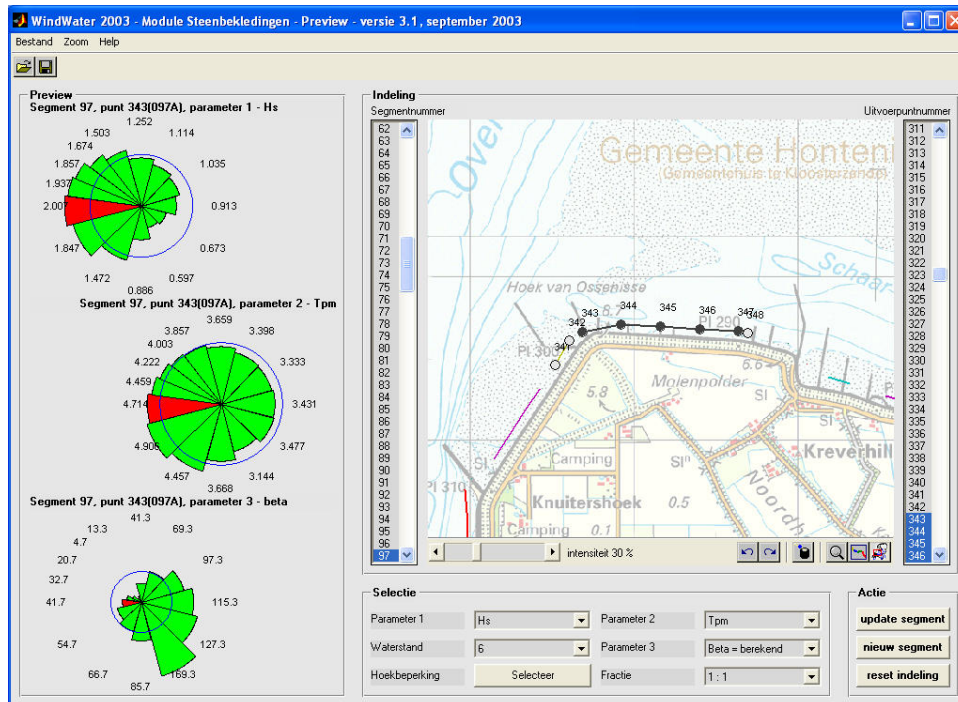
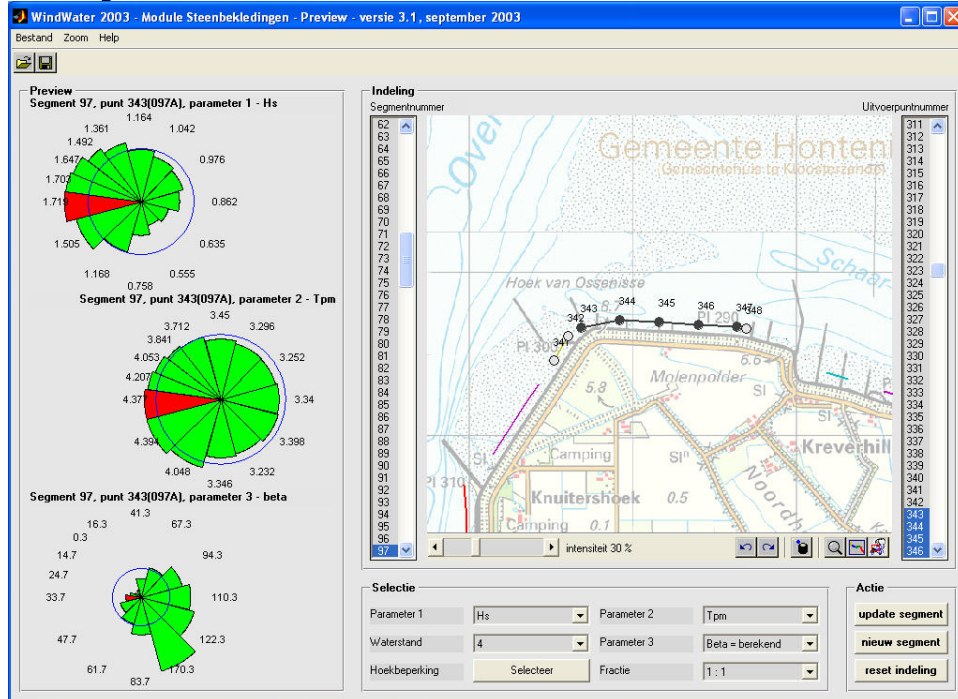


Kop van Ossenisse | gem. golfperiode Tm01 [s] | grid 12 | windkl.2,270° | wst : NAP +6m



Bijlage 2.3 en 2.4

Golfcondities dijkvak 97 ZONDER correctie van periode (+1 seconde) en ZONDER stromingscorrectie! Waterstanden NAP+4 meter en NAP+6 meter



BIJLAGE 3.1 Golfcondities Kop van Ossensisse

Dijkvak vak no.	Poldernaam	Hs [m]			Tp [s]			Tpm [s]			Wind-richting 6m+	Golfrichtingsband nautische graden		Waterdiepte (m) bij waterstanden		
		Wst t.o.v. NAP 2m+	4m+	6m+	Wst t.o.v. NAP 2m+	4m+	6m+	Wst t.o.v. NAP 2m+	4m+	6m+		van	tot	2m+	4m+	6m+
100a	Ser Arendspolder	1.2	1.8	2.2	6.2	6.2	6.8				280	280		3.0	5.0	7.0
99b	Hooglandpolder	1.3	2.0	2.3				6.1	6.8	7.3	270	257	285	2.8	4.8	7.0
99a	Nijspolder	1.6	2.0	2.4				6.0	6.6	6.9	270	243	282	4.2	5.6	7.6
98c	Nijspolder	1.3	1.9	2.4				6.0	6.4	6.8	270	244	274	2.2	4.2	6.2
98b	Schorpolder (Nijspolder)	0.6	1.4	2.1				5.1	6.1	7.0	270	234	316	1.1	3.1	5.1
98a	Schorpolder (Nijspolder)	1.1	1.7	2.1				5.0	5.6	6.0	270	261	314	2.2	4.2	6.2
97	Molenpolder	1.3	1.8	2.1				5.1	5.4	5.8	270	261	291	3.7	5.7	7.7

BIJLAGE 3.2 Waterstanden Kop van Ossensisse

Dijkvak vak no.	Poldernaam	Zeespiegelstijging 75 jr [m]	Basispeil 1985 [m + NAP]	Ontwerppeil 2060 [m + NAP]	GHW-standen [m + NAP]
100a	Ser Arendspolder	0.60	5.90	6.50	2.40
99b	Hooglandpolder	0.60	5.90	6.50	2.40
99a	Nijspolder	0.60	5.90	6.50	2.40
98c	Nijspolder	0.60	5.90	6.50	2.40
98b	Schorpolder (Nijspolder)	0.60	5.90	6.50	2.40
98a	Schorpolder (Nijspolder)	0.60	5.90	6.50	2.40
97	Molenpolder	0.60	5.95	6.55	2.40

BIJLAGE 3.3 Verzwaarde Golfcondities Kop van Ossensisse, n.a.v. RIKZ\2003.044

Dijkvak vak no.	Poldernaam	Hs [m]			Tp [s]			Tpm [s]			Wind-richting 6m+	Golfrichtingsband nautische graden		Waterdiepte (m) bij waterstanden		
		Wst t.o.v. NAP 2m+	4m+	6m+	Wst t.o.v. NAP 2m+	4m+	6m+	Wst t.o.v. NAP 2m+	4m+	6m+		van	tot	2m+	4m+	6m+
100a	Ser Arendspolder	1.2	1.8	2.2	6.2	6.2	6.8				280	280		3.0	5.0	7.0
99b	Hooglandpolder	1.3	2.0	2.3				6.1	6.8	7.3	270	257	285	2.8	4.8	7.0
99a	Nijspolder	1.6	2.0	2.4				6.0	6.6	6.9	270	243	282	4.2	5.6	7.6
98c	Nijspolder	1.5	2.2	2.8				6.0	6.4	6.8	270	244	274	2.2	4.2	6.2
98b	Schorpolder (Nijspolder)	0.6	1.4	2.1				5.1	6.1	7.0	270	234	316	1.1	3.1	5.1
98a	Schorpolder (Nijspolder)	1.1	1.7	2.1				5.0	5.6	6.0	270	261	314	2.2	4.2	6.2
97	Molenpolder	1.5	2.1	2.4				5.1	5.4	5.8	270	261	291	3.7	5.7	7.7

Bijlage 4.1 Representatieve bodemligging

! Let op: voor de extrapolatie van de golfhoogte dient de diepte in beschouwing genomen te worden;

diepte = waterstand – bodemligging

Dijkvak vak no.	Poldernaam	Bodemligging [m t.o.v. NAP]				Bodemligging PBZ [m t.o.v. NAP]
		min	max	gem	std	
100a	Ser Arendspolder	-1.01	-0.01	-0.58	0.40	-1.0
99b	Hooglandpolder	-0.88	-0.84	-0.86	0.02	-0.9
99a	Nijspolder	-2.42	-1.58	-2.02	0.27	-2.3
98c	Nijspolder	-0.20	-0.20	-0.20	0.00	-0.2
98b	Schorpolder (Nijspolder)	0.92	1.18	1.05	0.09	1.0
98a	Schorpolder (Nijspolder)	-0.21	0.87	0.33	0.54	-0.2
97	Molenpolder	-4.98	-1.73	-3.52	1.10	-4.6