

## DETAILADVIES Perkpolder, inclusief veerhaven

---

Aan : Dennis Hordijk, RIKZ  
Van : Pol van de Rest  
2e Lezer: Caroline Gautier, Maarten Jansen  
Datum : 10 mei 2006  
Ref : MJA/06117/1340  
Betreft : Opdracht 2006.03.29 van mantelovereenkomst RKZ-1563  
Status : Definitief  
Aanvraag: Yvo Provoost

---

### 1 Inleiding

Momenteel heeft het projectbureau Zeeweringen het ontwerp en actualisatie van de toetsing van de haven Perkpolder langs de Westerschelde in voorbereiding.

Voor het ontwerp en de actualisatie van de toetsing is het van belang om de golfcondities, zoals vastgelegd in RIKZ\1997.046 [ref 1], RIKZ 1998.018 [ref 2] en RIKZ\2003.044 [ref 3], 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 oude veerhaven van Perkpolder en specifiek op de buitenzijde van de oostelijke havendam en de monding van de veerhaven.

De volgende onderdelen worden behandeld in het advies:

- Beschrijving randvoorwaardenlocaties
- Bepalen van de maatgevende golfbelastingen en waterstanden zoals vastgesteld in RIKZ\1997.046 [ref 1], RIKZ 1998.018 [ref 2] en RIKZ\2003.044 [ref 3].
- Bepalen van de maatgevende richtingsafhankelijke golfbelastingen in de monding van de oude veerhaven van Perkpolder.
- Advies uitbrengen voor het gebruik van de tabel met golfcondities.
- Controleren en bepalen van de bodemligging.
- 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 randvoorwaardenlocaties

Deze startnotitie gaat over de oude veerhaven van Perkpolder. De oude veerhaven van Perkpolder ligt ten noorden van Kloosterzande en Walsorde aan de zuidkust van de Westerschelde. De haven is grafisch weergegeven in Figuur 1. In Tabel 1 staan de coördinaten van de oostelijke havendam.

Op het traject zijn een aantal bijzondere obstakels aanwezig, namelijk twee havendammen behorende bij de veerhaven van Perkpolder. In samenspraak met Yvo Provoost (Projectbureau Zeeweringen) is besloten dat de aanwezige havendammen

onderdeel zijn van de primaire waterkering. De reductie van de havendammen zal dan ook meegenomen kunnen worden in de ontwerpwaarden van het dijkgedeelte in de haven. Met behulp van de richtingsafhankelijke golfcondities in de havenmondning (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 Algemeen

Voor de buitenzijde van de oostelijke havendam is op basis van ruimtelijke uitvoer van eerder uitgevoerde golfberekeningen een extra punt op de kop van de oostelijke havendam beschouwd ( $x_m=60005$ ;  $y_m=379972$ ). De randvoorwaarden in dit punt zijn vergeleken met de randvoorwaarden voor dijkvak 93 uit Windwater (v.3.2.1) en bleken voor alle waterstanden maatgevend.

Voor de richtingsafhankelijke randvoorwaarden in de havenmondning is uit de ruimtelijke uitvoer van eerder uitgevoerde golfberekeningen een punt tussen de havendammen genomen ( $x_m=59915$ ;  $y_m=379991$ ).

Paragraaf 3.2 gaat in op de golfbelasting op basis van de bovengenoemde berekeningen. Vervolgens komen in paragraaf 3.3 de correcties aan de orde. Paragraaf 3.4 behandelt de waterstanden.

#### 3.2 Golfbelasting oostelijke havendam

Tabel 2 toont de maatgevende golfcondities, gebaseerd op  $H_s \cdot T_{pm}$ . De tabel vertoont logische waarden: zowel de significante golfhoogte ( $H_s$ ) als de golfperiode ( $T_{pm}$ ) nemen toe bij een toenemende waterdiepte. De oostelijke havendam van de veerhaven Perkpolder bevindt zich aan de zuidoever van de Westerschelde. Voor de havendam ligt een aantal platen 'Platen van Ossensisse'. Hierdoor is de golfperiode ( $T_{pm}$ ) bij Perkpolder relatief laag. De oostelijke havendam wordt het zwaarst door golven belast bij storm vanuit het westen tot noordwesten ( $270^\circ$  tot  $330^\circ$ ), waarbij de windrichting  $315^\circ$  de maatgevende windrichting is. Het golfklimaat bij Perkpolder wordt beïnvloed door golven die vanaf de Noordzee de Westerschelde binnendringen. Vervolgens gaan deze golven via het Gat van Ossensisse en de Schaar van Ossensisse naar Perkpolder. Eenmaal bij Perkpolder aangekomen zijn deze golven echter aanzienlijk in hoogte afgenomen en komen voornamelijk uit westelijke en noordwestelijke richting.

In Figuur 2 zijn tweedimensionale weergaven gegeven van de golfhoogte bij NAP+2m en NAP +6 meter bij de (overwegend) maatgevende windrichting  $300^\circ$ .

#### 3.3 Correctie n.a.v. evaluatie golfcondities Westerschelde

In de Westerschelde [ref 4] is vastgesteld welke correcties doorgevoerd moeten worden voor elk punt en waterstand. De correcties van nabijgelegen uitvoerpunten (360 en 361) zijn gebruikt om de zowel de randvoorwaarden van de oostelijke havendam als de richtingsafhankelijke golfcondities in de monding van de haven te corrigeren.

### 3.4 Waterstanden

In Tabel 3 zijn de gemiddeld hoogwater stand (GHW) en het ontwerppeil weergegeven voor de oostelijke havendam.

## 4 Bodemligging

Voor de Westerschelde heeft het RIKZ golfcondities bepaald voor de waterstanden NAP+2, NAP+4 en NAP+6 m. Voor het ontwerpen van lage dijktafels, teenconstructies of kreukelbermen zijn regelmatig golfcondities nodig bij waterstanden lager dan NAP+2m. 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 wordt een representatieve bodemdiepte per dijktraject beschouwd, die als volgt is gedefinieerd:

*Representatieve bodemligging = gemiddelde bodemligging over alle uitvoerpunten van het dijktraject – standaardafwijking bodemligging over alle uitvoerpunten van het dijktraject.*

De representatieve bodemligging voor de oostelijke havendam is gepresenteerd in Tabel 4.

Bij de extrapolatie naar lagere waterstanden mag de waarde  $H_s/D=0.7$  niet overschreden worden. Bij de oostelijke havendam wordt deze waarde niet overschreden (zie Tabel 5), en kunnen de waarden van  $H_s$  uit Tabel 5 zonder correctie gehanteerd worden.

## 5 Golfcondities haven Perkpolder

Voor de haven van Perkpolder zijn in dit detailadvies de richtingsafhankelijke golfcondities voor 14 windrichtingen opgenomen, zie Tabel 6. De golfcondities zijn bepaald in de monding van de haven. Deze golfcondities komen uit ruimtelijke uitvoer van eerder uitgevoerde golfberekeningen en zijn gecorrigeerd voor stroming en modelnauwkeurigheid van SWAN [ref 4].

Met de gegevens uit Tabel 6 kan met behulp van de VTV-methode (spreadsheet "Golfbelastingen in havens en beschermde gebieden") de golfcondities in de haven bepaald worden.

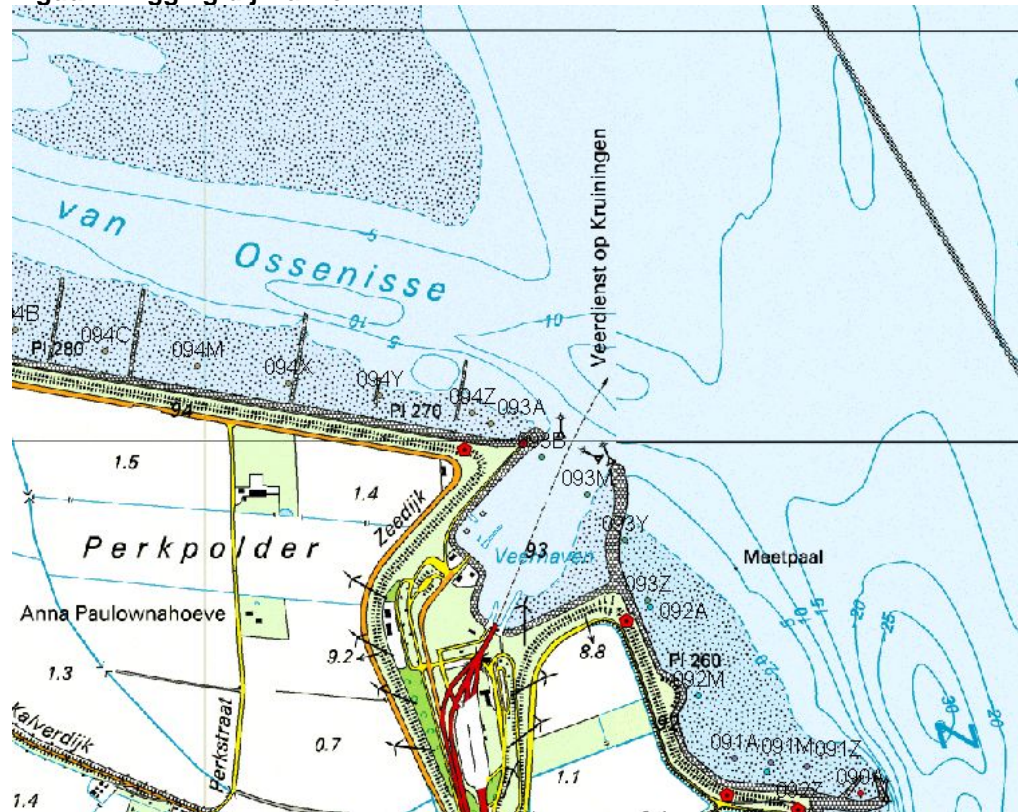
## 6 Referenties

- [1] Golfrandvoorwaarden op de Westerschelde gegeven een 1/4000 windsnelheid, RIKZ, november 1997, RIKZ\1997.046
- [2] Golfrandvoorwaarden op de Westerschelde gegeven een 1/4000 windsnelheid (deel II), RIKZ, juli 1998, RIKZ\1998.018
- [3] Jacobse, J.J.: 'Evaluatie van de ontwerpwaarden voor golfcondities in de Westerschelde', d.d. 15 december 2003, referentie RIKZ/2003.044
- [4] WL Delft: 'Correctiewaarden Zeeland, Fase 1: Bepaling correctiefuncties voor ontwerp', d.d. augustus 2005, WL-rapport H4576

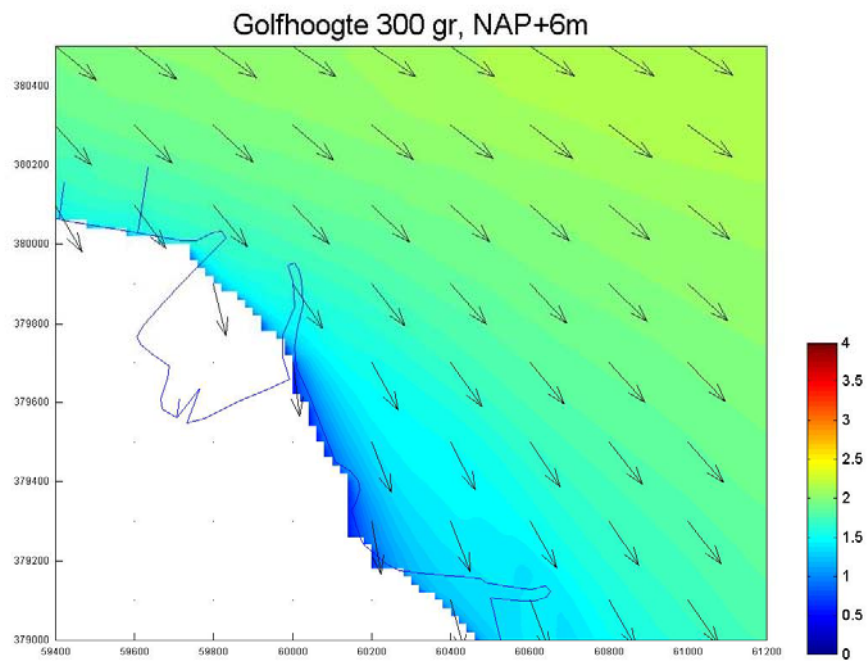
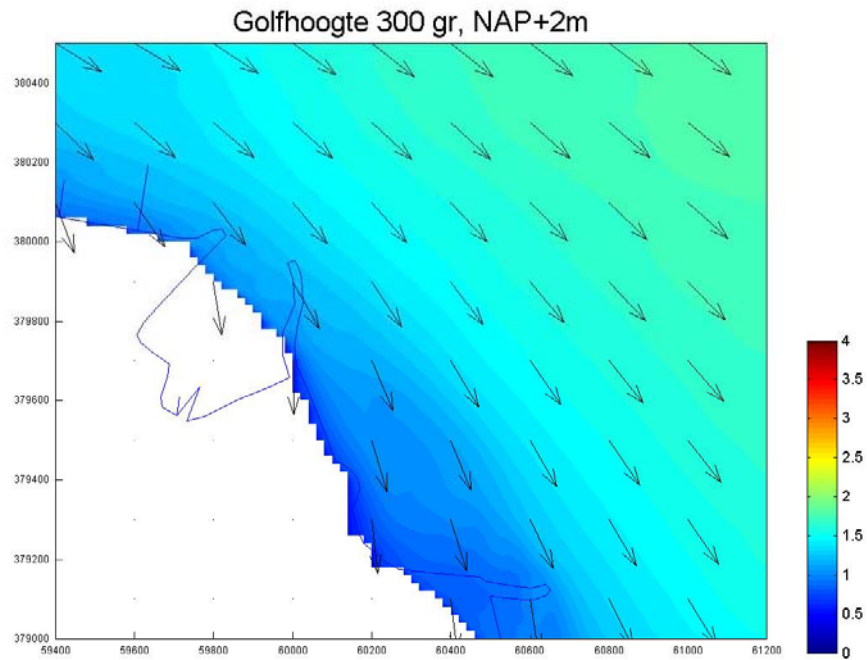
## Figuren en Tabellen bij Startnotitie Perkpolder

- Figuur 1: Ligging dijkvakken
- Figuur 2.1: SWAN resultaten golfhoogte  $H_s$  bij windrichting  $300^\circ$ , bij NAP+2m en NAP +6m
  
- Tabel 1: Ligging dijkvakken met coördinaten en dijkkilometrering
- Tabel 2: Ontwerpgolfcondities met correctie voor faalmechanisme  $Z = H_s \cdot T_{pm}$
- Tabel 3: Gemiddelde hoogwaterstand en ontwerppeil
- Tabel 4: Relatieve bodemligging
- Tabel 5:  $H_s/D$  bepaling bij lage waterstanden
- Tabel 6: Richtingsafhankelijke golfcondities monding veerhaven Perkpolder

Figuur 1 Ligging dijkvakken



Figuur 2: Golfhoogte bij windrichting 300° bij NAP+2m en NAP +6m



**Tabel 1: Ligging Oostelijke havendam**

Coördinaten [RD stelsel in m.]				Kilometring Waterschappen	
van		tot		van	tot
X	Y	X	Y		
60002	379944	60027	379565	-	-

**Tabel 2: Ontwerpcondities met correctie voor faalmechanisme  $Z = H_s \cdot T_{pm}$  voor Oostelijke havendam**

Hs [m]			Tpm [s]			Waterdiepte [m]			Windrichting		
Wst t.o.v. NAP			Wst t.o.v. NAP			bij waterstanden			bij waterstanden		
+2m	+4m	+6m	+2m	+4m	+6m	+2m	+4m	+6m	+2m	+4m	+6m
1.4	1.7	1.9	4.3	4.8	5.3	10.4	12.4	14.4	315	315	315

**Tabel 3: Gemiddelde hoogwaterstand en ontwerppeil voor Oostelijke havendam**

Kilometring Waterschappen		Zeespiegelstijging 75 jaar [m]	Basispeil 1985 [m+NAP]	Ontwerppeil 2060 [m+NAP]	GHW standen [m+NAP]
van	tot				
20.13	22.01	0.60	6.05	6.65	2.50



**Tabel 4: Relatieve bodemligging voor Oostelijke havendam**

Kilometrering Waterschappen		Representatieve bodemligging [m t.o.v. NAP]	Gemiddelde bodemligging [m t.o.v. NAP]	Standaard dev. bodemligging [m t.o.v. NAP]
van	tot			
20.13	22.01	-8.40	-8.40	0.00

**Tabel 5: Hs/D bepaling bij lage waterstanden voor Oostelijke havendam**

Kilometrering van	Waterschappen tot	Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP			D [m] bij waterstand t.o.v. NAP			Hs/D [m] bij waterstand t.o.v. NAP		
		-2m	+0m	+1m	-2m	+0m	+1m	-2m	+0m	+1m
20.13	22.01	0.95	1.1	1.25	6.40	8.40	9.40	0.15	0.13	0.13

Tabel 6: Richtingsafhankelijke golfcondities monding veerhaven Perkpolder

maatgevende randvoorwaarden										
Windrichting	Hs [m]			Tpm [s]			Golfrichting (o)			Windsnelheid [m/s]
	bij waterstand			bij waterstand			bij waterstand			
	t.o.v. NAP			t.o.v. NAP			t.o.v. NAP			
	NAP+2m	NAP+4m	NAP+6m	NAP+2m	NAP+4m	NAP+6m	NAP+2m	NAP+4m	NAP+6m	
30	0.9	1.1	1.1	3.5	3.5	3.5	36	29	27	19
60	1.1	1.2	1.3	3.5	3.9	3.9	75	79	84	20
90	1.2	1.3	1.5	4.3	4.8	4.8	99	102	105	19
120	1.1	1.2	1.3	4.3	4.9	4.9	112	114	115	17
150	1.1	1.2	1.3	4.4	4.4	4.9	124	122	121	19
180	0.9	1.1	1.2	4.5	4.5	5.0	151	146	142	23
210	0.9	1.2	1.3	3.0	3.4	6.5	218	234	243	28
240	1.2	1.5	1.8	4.1	5.1	5.7	256	267	274	31
270	1.3	1.8	2.1	4.3	5.4	5.4	274	281	286	33
285	1.4	1.8	2.1	4.3	5.3	5.4	286	290	295	32
300	1.3	1.8	2.2	4.3	4.8	5.3	298	302	306	31
315	1.2	1.7	2.0	3.8	4.8	4.8	314	315	316	28
330	1.2	1.6	1.8	3.5	4.3	4.8	330	326	326	25
360	1.0	1.2	1.3	3.5	3.9	3.9	2	353	350	21