

# Memo

## Werkgroep

# Kennis



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Projectbureau Zeeweringen

Betreft (actie en nr.)

Hydraulische condities Sloehaven  
Vlissingen t.p.v. Total (op basis van K-05-  
01-03 en validatie Svasek 2005.02.13)

Afschrift aan

Elzinga, Martijn  
Provoost, Yvo  
Gils, Harrie van

Vraagsteller

Martijn Elzinga

Beantwoord door

Sjaak Jacobse

Doorkiesnummer

070 311 4213

Status

Definitief

Datum

April 2004

Datum

2 juni 2005

Bijlage(n)

Kenmerk

K-05-06-21

### 1. Globale, conservatieve schatting, ontwerpwaarden

Momenteel is het ontwerp van een dijktraject aan de binnenkant van de Sloehaven in voorbereiding. Het gaat hierbij om de dijken rondom het Total-terrein aan de Van Cittershaven (zie bijlage 1). Aan het RIKZ is gevraagd om voor deze dijktrajecten op korte termijn een globaal advies te leveren over de golfhoogte, golfperiode en waterstand die bij een 1/4000<sup>ste</sup> situatie voor kunnen komen. In januari 2005 heeft het RIKZ een memo geschreven met daarbij een globale inschatting van de golfcondities bij de betreffende dijkvakken (9 en 10) in vergelijking met de ontwerpwaarden uit 1992.

De golfcondities in deze memo zijn afgeleid m.b.v. algemene vuistregels uit de Coastal Engineering Manual. Een van de aannamen bij deze methode is dat een deel van de lange golven vanuit de Westerscheldemonding via meervoudige diffractie dijkvak 9 en 10 bereikt. De golfperiode bij dijkvak 9 en 10 zou voor het merendeel bestaan uit lokaal opgewekte golven met perioden van ca. 3,5 seconden, en voor een klein deel uit langere golven van ca. 9,0 seconden. Op basis van een golfsteilheid van 4,5% is de golfperiode geschat op 4,6 seconden.

Zowel de golfhoogte als de golfperiode is bepaald met een vuistregelmethode die slechts beperkt toepasbaar is voor de complexe havengeometrie van de Van Cittershaven. Omdat naar verwachting de berekende waarden conservatief waren is geadviseerd om deze golfcondities ook te laten toetsen d.m.v. berekeningen met een complex havenmodel.

Svasek heeft in opdracht van het RIKZ de golfhoogte en golfperiode gevalideerd met zowel het havenmodel HARES als het golfmodel SWAN (met diffractie). Beide modellen laten vergelijkbare resultaten zien.

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

## 2. Resultaten geavanceerde berekening ontwerpwaarden.

Zowel in SWAN als in HARES blijkt dat de golven in de van Cittershaven aanmerkelijk lager zijn dan in Sloehaven. De lange golven bereiken inderdaad de monding van de van Cittershaven, maar draaien niet de havenmondning in. In memo K-05-01-03 was aangenomen dat de gemiddelde golfrichting in de monding van de Cittershavens als gevolg van de lokale windgroei bijgedraaid was van 240° naar 270°. Bij deze windrichting draaien de gediffracteerde golven de van Cittershaven in.

Echter, uit de SWAN en HARES berekeningen blijkt dat de lange golven wel voorkomen bij de monding van de van Cittershaven, maar dat deze niet via diffractie in het havenbekken komen. De lokale windgroei heeft weliswaar wel invloed op de gemiddelde golfrichting, maar niet op de golfrichting van de langere golven. Deze draaien dus niet de van Cittershaven binnen.

Hierdoor is dus alleen lokale windgroei belangrijk voor de golven van dijkvak 9 en 10. De golfhoogte die berekend wordt in SWAN houdt rekening met breking, reflectie en de kambreedte. De golfhoogte wordt hierbij sterk beperkt door de smalte van het havenbekken. De maximale golfhoogte die ontstaat als gevolg van lokale windgroei wordt door beide geavanceerde modellen berekend op 0,89 centimeter. De golfperiode wordt berekend op 3,1 seconden. Een validatie met Brettschneider leert dat de maximale golfperiode als gevolg van lokale windgroei 3,2 seconden bedraagt. Hierbij is dan geen rekening gehouden met het beperkend effect van de havenkaden.

## 3. Conclusies t.a.v. ontwerpwaarden voor golfcondities

Concluderend kan gesteld worden dat de globale condities een bovengrens vormden. Inzet van geavanceerde modellen laat zien dat de globale methode op twee punten een sterke overschatting veroorzaakt:

1. De golfhoogte groeit niet onbeperkt door, maar wordt geremd door de grote kades en de beperkte kambreedte van de golven.
2. De golfperiode wordt niet beïnvloed door golven die vanaf de Westerschelde via diffractie bij dijkvak 9 en 10 aankomen.

Aangezien de golfcondities t.p.v. de teen van dijkvak 9 en 10 niet beperkt worden door de diepte, zijn voor alle waterstanden vergelijkbare golfcondities te verwachten. Voor het ontwerp kan dan ook gerekend worden met de onderstaande golfcondities

Resultaten		
	Dv9	Dv10
H <sub>s,uitvoerpunt</sub>	<b>0,90 m.</b>	<b>0,90 m.</b>
T <sub>p,uitvoerpunt</sub>	<b>3,1 s.</b>	<b>3,1 s.</b>
Dir <sub>,uitvoerpunt</sub>	<b>315°</b>	<b>315°</b>

N.B. detailinformatie over de berekeningen is te vinden in advies 2005.02.13

### **Geraadpleegde literatuur**

1. Lokale opwaaiing in de havens van Vlissingen-Oost, Frederic R. Harris B.V., november 1991
2. Golfbelastingen in havens en afgeschermd gebied, RIKZ\2004.001
3. Hydraulische condities Sloehaven Vlissingen, t.p.v Total, WG-Kennis, K-05-03-01.
4. Validatie golfgegevens van Cittershaven, Svasek, advies 2005.02.13

**Bijlage 1** Topografische ligging dijkvakken 9 en 10 Sloehaven Vlissingen

