

Memo

Werkgroep

Kennis



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Projectbureau Zeeweringen

Betreft (actie en nr.)
Startnotitie Voorhaven Hansweert

Afschrift aan
Maarten de Vos, Harry van Gils, Yvo Provoost

Vraagsteller
Maarten de Vos | Maurtis Otte

Datum
Mei 2004

Beantwoord door
Sjaak Jacobse
Doorkiesnummer
070-3114213

Datum
13 mei 2004 (9 juli omgezet in Kennismemo)

Status
Definitief (op nummer na)

Bijlage(n)
2
Kenmerk
K-04-08-23

1. Inleiding en adviseringsproces

Op 15 juli zal het startoverleg gehouden worden voor het ontwerp van de dijkbekleding van de voorhaven van Hansweert. Voor het ontwerp is het belangrijk om de eerder afgegeven golfcondities te controleren, en waar nodig aan te scherpen of te detailleren.

Omdat de voorhaven van Hansweert, anders dan bij andere dijktrajecten, alleen bestaat uit dijkversterkingswerkzaamheden in het havenbekken is er een ander traject van advisering gevolgd:

- In de vigerende tabel met golfcondities voor de Westerschelde zijn alleen golfcondities opgenomen in de monding van de veerhaven.
- Het RIKZ heeft richtingsafhankelijke golfcondities voor de haven ter beschikking gesteld.
- PBZ heeft m.b.v. de VTV-methode voor golfcondities in havens en afgeschermd gebied de golfcondities berekend in het havenbekken.
- Aan het RIKZ is, middels brief PZDT_M_02294 gevraagd om de toepassing van de door het RIKZ ontwikkelde methodiek voor golfbelastingen in havens voor de voorhaven van Hansweert te toetsen.

In deze memo worden gebruikte methodiek en resultaten gecontroleerd, en worden aanbevelingen gedaan voor het gebruik van de golfcondities. Daarnaast zijn in deze memo ook golfcondities weergegeven voor hogere golfbelastingen als gevolg van de in 2003 uitgevoerde evaluatiestudie. Met deze hogere golfbelastingen wordt geanticipeerd op nieuwe tabellen met golfcondities die het RIKZ medio augustus 2004 op zal leveren aan PBZ.

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.

2. Methodiek

In de hierboven genoemde memo zijn alle aannamen weergegeven. Hieronder worden deze getoetst.

- Golfcondities richtingsafhankelijk, geleverd door het RIKZ op 22 maart 2004 voor windrichtingen tussen 150gr. en 270gr.
- Havengeometrie afkomstig van bestekstekeningen van het Waterschap
- Uitvoerpunten 8 uitvoerpunten op ongeveer 200-400 meter afstand
- Windsnelheid richtingsafhankelijk, gebaseerd op de statistiek van Vlissingen. Overgenomen uit nota RIKZ\2001.004
- Waterstand Berekeningen uitgevoerd voor waterstand NAP+2, +4 en +6 meter.
- Windrichtingen Berekeningen uitgevoerd voor alle relevante windrichtingen.
- Voor uitvoerpunt 4 is aangenomen dat de windrichtingen 180gr. of 210gr. maatgevend zullen zijn. Uit de toetsing blijkt dat 240gr. maatgevend is!
- Aantal havendam Alle berekeningen zijn uitgevoerd met 2 havendammen. Hierbij is aangenomen dat het Westelijk havenhoofd functioneert als havendam.
- DiffRACTIE DiffRACTIE is voor alle berekeningen toegepast. Hierbij zijn de diffRACTIE-assen correct bepaald.
- Transmissie Transmissie is alleen toegepast bij windrichtingen waarbij het uitvoerpunt in de transmissiezone ligt (gebaseerd op de golfrichting). Correct aangenomen is dat transmissie over de Westelijke havendam alleen op kan treden bij NAP+6 meter. Dit omdat deze 'havendam' ca. 400 meter breed is.
- Uit de toetsing blijkt dat bij uitvoerpunt 1 en 4 een aantal windrichtingen berekend zijn zonder transmissie omdat het uitvoerpunt net niet in de transmissiezone ligt, terwijl het dijkvak waarvoor het uitvoerpunt representatief is WEL in de transmissiezone ligt. In deze gevallen dient transmissie wel meegenomen te worden.
- Hoog voorland Er is niet gerekend met een hoog voorland
- Maatgevende Per uitvoerpunt is voor alle berekende richtingen $H_s \cdot T_p$ bepaald. De windrichting waarbij het hoogste product optreedt is als maatgevend genomen.

3. Golfcondities in de haven d.m.v. controleberekening

In de invoer voor het spreadsheet voor golfbelastingen in havens (de Vos) zijn o.a. hierboven beschreven wijzigingen aangebracht. Daarna zijn de berekeningen opnieuw uitgevoerd en is de maatgevende windrichting bepaald. De aangepaste invoer is weergegeven in bijlage 1. De resultaten van de berekeningen staan in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Golfcondities in het havenbekken (wind = maatgevende windrichting)

uitv. pnt.	NAP+2m				NAP+4m				NAP+6m			
	Hs	Tpm	reductie Hs	Wind	Hs	Tpm	reductie Hs	Wind	Hs	Tpm	reductie Hs	Wind
1	1.4	5.7	-23.8%	270	1.6	6	-27.3%	240	1.9	6.4	-24.0%	240
2	1.2	5.5	-30.0%	240	1.4	6	-36.4%	240	1.7	6.4	-32.0%	240
3	1.1	5.2	-40.0%	210	1.3	5.7	-35.0%	210	1.6	6.4	-36.0%	210
4	0.8	5.5	-57.1%	240	0.9	5.7	-55.0%	210	1.4	5.9	-39.1%	210
5	0.9	5	-41.2%	180	1	5.3	-41.2%	180	1	5.4	-44.4%	180
6	1	5	-35.3%	180	1.1	5.3	-35.3%	180	1.3	5.4	-27.8%	180
7	0.7	5	-52.9%	180	0.8	5.3	-52.9%	180	1.1	5.4	-38.9%	180
8	0.8	5	-41.2%	180	1	5.3	-41.2%	180	1.2	6.4	-52.0%	240

4. Onderschatting golfcondities in de havenmondning

Op 22 maart 2004 heeft het RIKZ richtingsafhankelijke golfcondities geleverd voor de voorhaven van Hansweert. Hierbij is de kanttkening gemaakt dat deze golfcondities wellicht bijgesteld worden i.v.m. de geconstateerde onderschatting van de golfhoogte door het golfmodel SWAN. Uit de in 2003 uitgevoerde evaluatiestudie (RIKZ\2003.044) blijkt dat SWAN met name op dieper water in de Westerschelde de golfhoogte met ongeveer 15% onderschat.

Momenteel is het RIKZ bezig met een voorstel op welke wijze hiermee in het ontwerp rekening gehouden kan worden. Anticiperend op dit voorstel adviseert het RIKZ om voor de havenmondning te rekenen met hogere golven. In tabel 4.1 zijn de golfhoogten 15% verhoogd.

Tabel 4.1 golfcondities Havenmondning n.a.v. Hindcast

Voorhaven Hansweert; na Hindcast									
	NAP +2m			NAP +4m			NAP +6m		
	Hs[m]	Tpm[s]	Golfrichting [°]	Hs[m]	Tpm[s]	Golfrichting [°]	Hs[m]	Tpm[s]	Golfrichting [°]
150	1.4	5	160	1.6	5.2	160	1.7	5.3	160
180	1.7	5	180	1.9	5.3	180	2.1	5.4	190
210	2	5.2	220	2.3	5.7	220	2.6	5.9	220
240	2.1	5.5	240	2.5	6	240	2.8	6.4	240
270	2.1	5.7	260	2.4	6.1	260	2.6	6.3	250

Op basis van gelijke bijdrage van Hs en Tpm in de belastingsfunctie wordt bij NAP+2 meter de golfbelasting bij westen wind maatgevend. Bij NAP+4 meter en NAP+6 meter is WZW maatgevend (240gr. Nautisch]

5. Golfcondities in het havenbekken na correctie golfhoogte

Bovenstaande hogere golfcondities zijn in deze toetsing ook berekend met het spreadsheet voor golfbelastingen in havens. De resultaten van deze berekeningen zijn weergegeven in bijlage 2. In tabel 5.1 zijn de maatgevende golfbelastingen aan de binnenkant van de haven op de 8 uitvoerlocaties weergegeven.

Tabel 5.1 Golfcondities in het havenbekken NA toepassing correctie Hindcast

uitvoerpunt	NAP+2m				NAP+4m				NAP+6m			
	Hs	Tpm	reductie Hs	Wind	Hs	Tpm	reductie Hs	Wind	Hs	Tpm	reductie Hs	Wind
1	1.6	5.7	-23.8%	270	1.8	6	-28.0%	240	2.1	6.4	-25.0%	240
2	1.4	5.2	-30.0%	210	1.6	6	-36.0%	240	1.9	6.4	-32.1%	240
3	1.2	5.2	-40.0%	210	1.5	5.7	-34.8%	210	1.8	6.4	-35.7%	210
4	1.1	5.5	-57.1%	240	1.1	5.7	-52.2%	240	1.6	6.4	-42.9%	240
5	1	5	-41.2%	180	1	5.3	-47.4%	180	1.1	5.4	-47.6%	180
6	1.1	5	-35.3%	180	1.1	5.3	-42.1%	180	1.5	5.4	-28.6%	180
7	0.8	5	-52.9%	180	0.9	5.3	-52.6%	180	1.2	5.4	-42.9%	180
8	1	5	-41.2%	180	1.1	5.3	-42.1%	180	1.3	6.4	-53.6%	240

6. Conclusies en aanbevelingen

De doorvertaling van golven aan de buitenkant van het havenbekken naar de binnenkant van het havenbekken is door PBZ, op enkele schoonheidsfoutjes na, correct uitgevoerd.

Het RIKZ adviseert PBZ om anticiperend op nieuw af te geven golfcondities gebruik te maken van de bij punt 5 berekende golfcondities. Deze zijn bepaald met golfcondities in de havenmonding die gecorrigeerd zijn met +15% op de golfhoogte. Uit de recent uitgevoerde evaluatiestudie blijkt dat SWAN in gebieden aan diep water de golfhoogte gemiddeld genomen onderschat. Daarom is het aan te bevelen om in het ontwerp hiermee rekening te houden.