

Memo

Werkgroep

Kennis

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Projectbureau Zeeweringen

Betreft (actie en nr.)
Startnotitie Hoedekenskerkepolder

Vraagsteller	Datum
M. Haaksema / M. Elzinga	Oktober 2002
Beantwoord door	Datum
S. Jacobse	Januari 2003
Doorkiesnummer	Bijlage(n)
070-3114213	-
Status	Kenmerk
CONCEPT	k-03-01-01

In de tweede helft van 2002 is PBZ begonnen met het ontwerpen van de dijkbekledingen voor de dijken van de Hoekenskerkepolder. Naar aanleiding van dit ontwerp heeft RIKZ een memo geschreven, waarin een aantal zaken nader worden bekeken voor deze polder. Dit zijn :

1. ligging van de randvoorwaardenvakken
2. golfbelastingen en waterstanden
3. eventuele detaillering van de golfrandvoorwaarden naar de teen van de dijk
4. bepaling van de aanwezige bodemhoogte t.b.v. de extrapolatie van de golfbelastingen tabel
5. eventuele toepassing van de tweede randvoorwaardentabel

Met betrekking tot het ontwerp van de dijkbekledingen bij de Hoekenskerkepolder zijn door diverse ontwerpers vragen gesteld. Deze vragen zijn hieronder weergegeven, en worden in deze memo behandeld.

- A) Bij de Hoekenskerkepolder is voor een waterstand van NAP +6 meter tabel 2 maatgevend. Wanneer het verloop van de golfhoogte en golfperiode als functie van de waterstand uitgezet wordt blijkt er een discontinuïteit in het verloop te zitten die niet logisch is. De golfhoogte neemt van NAP+2 meter naar NAP+4 meter toe, en van NAP+4 meter naar NAP+6 meter sterk af, terwijl de golfperiode dan juist sterk toeneemt. Dit lijkt op het eerste gezicht vreemd.
→ Deze vraag wordt bij 2 behandeld
- B) Bij Hoedekenskerke is een kleine jachthaven en een uitwateringssluï. De achterliggende waterkeringen dient in beide gevallen verzwakt te worden. In hoeverre is bij deze havens reductie van de golven te verwachten. Daarnaast is bij haven "de val" een havenplateau aangelegd t.h.v. de stormberm. Bij het ontwerp is het mogelijk om alleen de omliggende waterkering te verzwaken.

Projectbureau Zeeweringen	Telefoon (0113) 24 13 70
Postadres p/a postbus 114, 4460 AC Goes	Telefax (0113) 21 61 24
Bezoekadres p/a waterschap Zeeuwse Eilanden, Piet-Heinstraat 77 Goes	

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

Indien alleen deze kering verzwaard wordt, hoe veel afslag is dan te verwachten bij dit havenplateau. Indien de afslag niet tot bekleding van de omliggende waterkering komt, behoeft geen dure teenconstructie aangebracht te worden.

→ Deze vraag wordt bij 2 behandeld

Aan beide ontwerpers is kort na de gestelde vraag mondeling advies gegeven. In deze memo worden beide adviezen nogmaals, en beter onderbouwd weergegeven.

1. Ligging van de randvoorwaardenvakken

De grenzen die vermeldt staan in de golfbelastingentabel van RIKZ leveren voorsnog geen problemen op. Randvoorwaardenvak 41 ligt direct aan het Middelgat t.h.v. Hoedekenskerke en sluit aan op het ontwerp van de Baarlandpolder.

Randvoorwaardenvak 42a ligt ten noorden van Hoedekenskerke en ligt parallel aan het middelgat. Opmerkelijk aan randvoorwaardenvak 42a is de steile vooroever, waarbij de diepte op 50 meter uit de teen van de dijk 20 meter is. Randvoorwaardenvak 42b ligt op de overgang van het diepe middelgat naar de ondiepe Biezelingse ham. Ter hoogte van dit randvoorwaardenvak is in het verleden een strekdam aangelegd om de stroming van de dijk te verleggen. Deze strekdam behoort fysiek niet tot de primaire waterkering. Randvoorwaardenvak 43a ligt beschut in de Biezelingse ham. De grenzen van de randvoorwaardenvakken en de uitvoerpunten van het golfmodel SWAN zijn weergegeven op het topografisch kaartje van bijlage 2.

2. Golfbelastingen en waterstanden

Voor het ontwerp van de dijkbekleding voor de Baarlandpolder zijn de belastingen voor de golven en waterstanden weergegeven in bijlage 1. Deze getallen zijn gebaseerd op de handleiding ontwerpen 2002.

Voor meer aanvullende informatie zie de randvoorwaardentabellen in de handleiding ontwerpen.

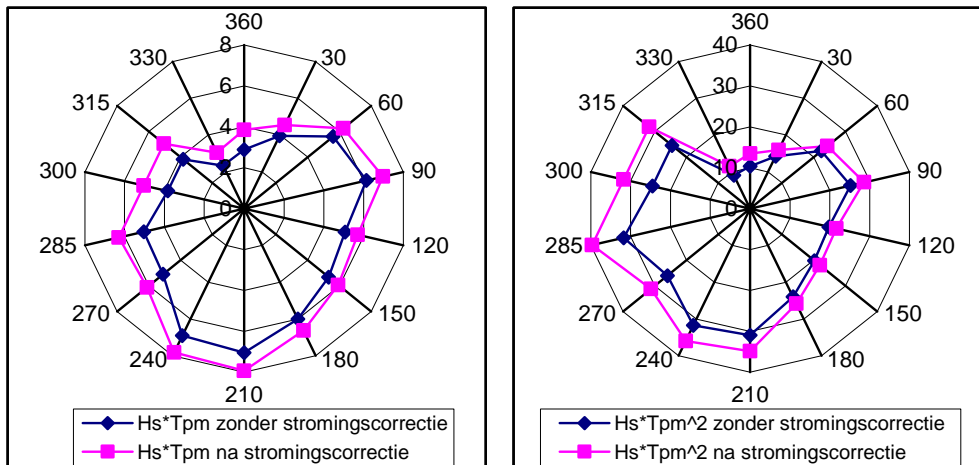
Bijzonderheden:

Vraag A):

Hoewel het mogelijk is dat lange golven via refractie bijdraaien en zich gaan voortplanten loodrecht t.o.v. de windrichting lijkt en de getallen die in tabel 2 weergegeven zijn niet correct. Voor de randvoorwaardenvakken die direct aan het Middelgat liggen wijkt de golfhoogte en golfperiode bij NAP +6 meter sterk af van de waarden bij NAP+4 meter. Indien deze getallen in een ontwerp gebruikt worden levert dit problemen op bij de inter- en extrapolatie naar afwijkende waterstanden. Deze sterk afwijkende waarden worden deels veroorzaakt door de stromingscorrectie die toegepast is in de golfbelastingentabellen. Indien de stromingscorrectie en de golfperiodecorrectie op randvoorwaardenvak 41 niet toegepast wordt blijkt windrichting 210° zowel maatgevend te zijn voor $H_s \cdot T_{pm}$ als voor $H_s \cdot T_{pm}^2$ [zie figuur 1]. Aangezien de ebstroming maatgevend is, en deze tegengesteld is aan de golfrichting in het middelgat (bij 210°) worden de golven korter en hoger. De golfperiode neemt 22 centimeter toe, en de golfperiode neemt 1,06 seconden af. Deze stromingscorrectie wordt over alle richtingen toegepast. Dit resulteert in een verschuiving van de maatgevende windrichting van 210° naar 285°. Bij de windrichting van 285° is zonder stroming de golfhoogte laag en de golfperiode hoog. Doordat de golfhoogte over alle windrichtingen verhoogd wordt met 22 centimeter en de golfperiode 1 seconde verlaagd wordt, is de procentuele toename van de golfhoogte aanzienlijk. De procentuele afname van de (toch al hoge) golfperiode is veel minder. Bij aflandige wind is de golfrichting niet tegengesteld aan de stromingsrichting, waardoor deze correctiefactor minder correct is. Omdat de stromingscorrectie bij tabel 2 bij de dijkvakken 41, 42a en

42b te zwaar meetelt bij afluiddige windrichtingen adviseert RIKZ in deze gevallen gebruik te maken van tabel 1, en niet van tabel 2. Voor randvoorwaardenvak 43a dient wel onderzocht te worden of de getallen uit tabel 2 een maatgevender zijn dan die uit tabel 1.

Figuur 1 : radarplot van $H_s \cdot T_{pm}$ en $H_s \cdot T_{pm}^2$ voor alle windrichtingen.



Daarnaast speelt voor met name voor randvoorwaardenvakken 41 en 42a ook een numeriek instabiel gedrag, wat eerder geconstateerd is bij de baarlandpolder. In deze gevallen neemt de golfperiode toe in de richting van de dijk, terwijl de golfrichting afluiddig is. Dit is fysisch nagenoeg onmogelijk. Doordat de golfhoogte laag is en de golfperiode in tabel 2 dubbel meetelt, wordt deze situatie in tabel 2 als maatgevend beschouwd. Dit is niet wenselijk. Zie memo K-02-07-29 voor meer informatie.

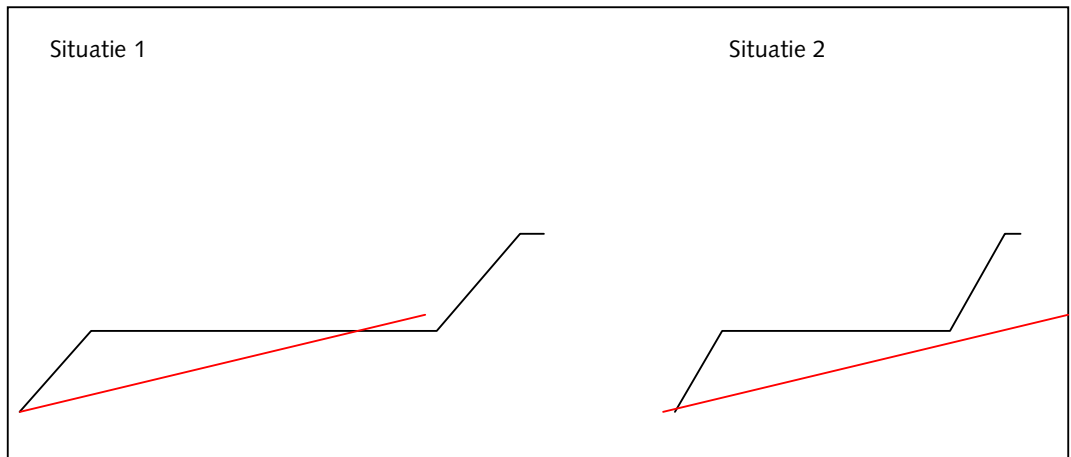
➔ **Gebruik voor rvwvak 41, 42a en 42b alleen de getallen uit tabel 1. Voor rvwvak 43a dient wel het ontwerp doorgerekend te worden met tabel 1 en tabel 2. Indien tabel 2 een ongunstiger ontwerp oplevert dient tabel 2 aangehouden te worden.**

Vraag B):

Omdat de opening van de havenmondning in het verlengde ligt van het Middelgat, en de havendammen deze opening nagenoeg ongehinderd laten, is reductie van golfhoogte door de havendammen te verwaarlozen. Ook bij de uitwateringssluis in nagenoeg geen reductie van de golfhoogte te verwachten.

De afslag van een havenplateau is niet direct te bepalen op basis van een afslagmodel als durosta, omdat dit gebaseerd is op een evenwichtsprofiel van zand. Wel is het mogelijk om de afslag indicatief te bepalen op basis van de onderstaande vuisregel:

1. Bepaal de teen van de constructie die in principe af mag slaan.
2. Trek een lijn met een helling van 1 op 10 in de richting van het boventalud.
3. Bepaal de snijlijn van deze helling t.p.v. het boventalud.
4. Indien deze afslaglijn het havenplateau doorsnijdt voordat het boventalud bereikt is (situatie 1), is verdere verzanding, of ingraving van de teen van het boventalud niet per definitie noodzakelijk. Wel dient in dit geval rekening gehouden te worden met een ontgrondingskuil. Indien de afslaglijn dieper uitkomt dan het boventalud (situatie 2) dient wel de teenconstructie wel verdiept aangelegd te worden.



3. Eventuele detaillering van de golfgegevens naar de teen van de dijk

Voor de Hoedekenskerkepolder is een detaillering van de golven naar de teen van de dijk niet van toepassing.

4. Bepaling van de aanwezige bodemhoogte t.b.v. de extrapolatie van de golfbelastingen tabel

In verband met de extrapolatie van de golfrandvoorwaardentabel t.b.v. het ontwerp van dijktafels bij bijv. NAP + 1 meter, is het noodzakelijk om een minimaal aanwezige bodemdiepte te gebruiken bij de extrapolatie, zodat nooit irreële waarden voor h_s/d kunnen ontstaan. Bij de Hoedekenskerkepolder zijn geen extrapolatieproblemen te verwachten vanwege de grote diepte van het voorland.

5. Eventuele toepassing van de tweede randvoorwaardentabel

→ Allen voor randvoorwaardenvak 43a blijft tabel 2 van toepassing! Voor de overige randvoorwaardenvakken wordt geadviseerd gebruik te maken van tabel 1.

Bijlage 1 : Hydraulische belastingen voor de Baarlandpolder, t.b.v. het ontwerpen van dijkbekledingen.

Indeling in randvoorwaardenvakken

Dijkvak vak no.	Coördinaten [RD-stelsel in m.]				Kilometring Waterschappen			Poldernaam
	van		tot		van	tot		
	x	y	x	y				
43a	53063	384873	53203	384403	ws.n	34.15	34.75	Noordpolder/Hoedekenskerkepolder
42b	53203	384403	53380	383840	ws.n	34.75	35.35	Hoedekensk.polder
42a	53380	383840	52833	383009	ws.n	35.35	36.35	Hoedekensk.polder
41	52833	383009	52313	381771	ws.n	36.35	38.00	Hoedekensk.polder

Golfbelastingen

Tabel 1 : Het effect van 10% verandering in Hs is gelijk aan het effect van 10% verandering in Tpm.

Dijkvak vak no.	Hs [m]			Tp [s]			Tpm [s]			Wind-richting 6m+	Golfrichtingsband nautische graden		Waterdiepte (m) bij waterstanden		
	Wst t.o.v. NAP			Wst t.o.v. NAP			Wst t.o.v. NAP				van	tot	2m+	4m+	6m+
	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+						
43a	0.8	1.0	1.0				4.7	5.2	6.1	210	137	301	2.5	4.5	3.8
42b	1.0	1.3	1.5				4.6	4.9	5.2	210	153	287	2.9	4.9	6.9
42a	1.6	1.7	1.9				4.6	4.7	4.9	210	166	246	20.8	22.2	24.2
41	1.7	1.8	1.8				4.3	4.3	4.3	210	163	229	23.3	25.3	27.3

Tabel 2: Het effect van 10% verandering in Hs is gelijk aan het effect van 5% verandering in Tpm.

Dijkvak vak no.	Hs [m]			Tp [s]			Tpm [s]			Wind-richting 6m+	Golfrichtingsband nautische graden		Waterdiepte (m) bij waterstanden		
	Wst t.o.v. NAP			Wst t.o.v. NAP			Wst t.o.v. NAP				van	tot	2m+	4m+	6m+
	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+	2m+	4m+	6m+						
43a	0.7	0.4	0.6				5.2	6.7	7.4	270	137	301	2.5	4.5	3.8
42b	-	-	0.8				-	-	7.4	270	153	287	-	-	6.9
42a	-	-	1.4				-	-	6.4	270	166	246	-	-	24.2
41	-	-	1.0				-	-	6.2	285	163	229	-	-	27.3

Waterstanden

Dijkvak vak no.	Poldernaam	Basispeil 1985	Ontwerppeil 2060	GHW-standen [m + NAP]
		[vanaf 01-03 '02] [m + NAP]	[vanaf 01-03 '02] [m + NAP]	
43a	Noordpolder/Hoedekenskerkepolder	5.85	6.45	2.34
42b	Hoedekensk.polder	5.85	6.45	2.33
42a	Hoedekensk.polder	5.80	6.40	2.31
41	Hoedekensk.polder	5.80	6.40	2.31

Bijlage 2 : topografisch kaartje, met de ligging van de grenzen

