

Memo

Werkgroep

Kennis



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Projectbureau Zeeweringen

Betreft
Nauwkeurige bepaling langeduurfactor
Philipsdam zuid

Afschrift aan

Vraagsteller

[Redacted]

Beantwoord door

[Redacted]

Doorkiesnummer

[Redacted]

Status

Datum

8-3-2007

Datum

15-3-2007

Bijlage(n)

Kenmerk

K-07-03-08

Ten behoeve van de toetsing van de basaltbekleding op het zuidelijk deel van de Philipsdam (zie figuur 1) is gekeken of een minder conservatieve waarde bepaald kan worden dan de standaard gebruikte waarde voor zuilen van 0,68. De benodigde factor voor goedkeuring bedraagt in dit geval 0,69.

Uitgangspunten voor het bepalen van de langeduurfactor voor dit dijkvak zijn:

- belastingduur 25 uur ($T_{pm}=2,98s \Rightarrow 30.000$ golven)
- aanwezigheid van slikken met een talud van ca 1:40
- hydraulische randvoorwaarden conform tabel 2

Om de toestand van de bekleding te controleren is eerst gekeken hoe stabiel de bekleding is zonder invloed van de langdurige belasting. Hierbij zijn 2 parameters afzonderlijk gevarieerd: de golfhoogte en de zuilhoogte.

Conform de toetsing van de beheerder blijkt de bekleding zonder invloed van de langdurige belasting stabiel te zijn tot een golfhoogte van 1,9m (Anamos stabiel en $F=5,95$). De H_s bij ontwerppeil is op dit deel 0,84m. Hier is dus een overschot aan sterkte.

Uitgaande van de hydraulische belastingen voor ontwerp en toetsing blijkt dat de bekleding minimaal 17cm dik moet zijn om stabiel te zijn (Anamos stabiel en $F=5,39$) zonder invloed van de langdurige belasting. De bekleding is in werkelijkheid 25cm dik. Dus ook hier is voldoende overschot.

In tabel 1 staan de resultaten van de bepaling van de langeduurfactor.

Kolom 1-3: hieruit blijkt dat bij $H_s=0,84$ de schorren minimaal een talud van 1:16 moeten hebben voor de benodigde factor.

Kolom 4: hierin is de maximale waterdiepte bepaald. De waterdiepte mag maximaal 3,5m bedragen.

Kolom 5: hierin is de minimale golfhoogte bepaald (een kleinere golf genereert een lagere factor). De minimaal toelaatbare H_s bedraagt 0,6m.

Kolom 6: hierin is de H_s ingevoerd waarbij de aanwezige bekleding nog juist stabiel is zonder invloed van de langdurige belasting. Daarbij is de maximaal toelaatbare

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
E-mail [Redacted]
Internet www.zeeweringen.nl

waterdiepte bepaald (8m).

Tabel 1 resultaten bepaling langeduurfactor

Lange duur stabiliteit zuilen	Philipsdam Zuid (km 53,7 - 55,0)					
	1	2	3	4	5	6
F anamos	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95	5,95
N	30000	30000	30000	30000	30000	30000
Hs	0,84	0,84	0,84	0,84	0,6	1,9
h	2,5	2,5	2,5	3,5	2,5	8
h/Hs	2,98	2,98	2,98	4,17	4,17	4,21
tan(bodem)	0	0,0625	0,05	0,025	0,025	0,025
cH	1,19	1,60	1,52	1,60	1,60	1,61
Fm1000	9,00	11,59	11,46	11,29	11,29	11,28
c1	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
c2	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
FmN	7,20	9,27	9,17	9,03	9,03	9,02
fB	0,89	0,86	0,89	0,86	0,86	0,86
fS	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
FN	4,26	4,10	4,26	4,10	4,10	4,08
FN/Fa	0,72	0,69	0,72	0,69	0,69	0,69

Conclusie:

Met de invoer zoals die verwacht wordt aanwezig te zijn tijdens de maatgevende situatie wordt een factor van 0,72 berekend. Een kleine gevoeligheidsanalyse laat zien dat deze factor pas kleiner wordt dan 0,69 bij invoerwaarden die relatief ver verwijderd liggen van de verwachtingen:

talud steiler dan 1:16; aanwezig 1:40

waterdiepte meer dan 3,5m; aanwezig ca 2,5m

golfhoogte kleiner dan 0,6m; aanwezig 0,84m

Verder geldt dat bij de standaard invoer 150.000 golven nodig zijn om de factor lager te krijgen dan 0,69. Bij een periode van 1s dient gerekend te worden met 90.000 golven.

De periode is in dit geval dus niet maatgevend voor het bepalen van de factor.

Gezien de toelaatbare Hs van 1,9m zonder langdurige belasting (zie alinea 3) lijkt het irreal om te veronderstellen dat de bekleding zal bezwijken bij een Hs van 0,6m hoe lang die belasting ook aan zal houden. Hiermee wordt dan tevens afgedekt dat waterstanden lager dan toetspeil maatgevend kunnen zijn.

Daarom kan gesteld worden dat het toetsen van de bekleding met een factor van 0,69 zeker gerechtvaardigd is.

Figuur 1 locatie dijkvak Philipsdam zuid



Tabel 2 hydraulische randvoorwaarden

Dijk- vak no.	Dijkvakscheidings- coördinaten tov Parijs (m)				Dijk kilometrerings (km)		Hs [m] bij waterstand t.o.v. NAP				T _{pm} [s] bij waterstand t.o.v. NAP				Waterdiepte (m) bij waterstand t.o.v. NAP			
	van		tot		van	tot	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m	+0m	+2m	+3m	+4m
	x	y	x	y														
136	72311	405585	72358	406325	55,00	54,25	-	0,4	0,7	1,0	-	2,4	2,7	3,1	-	0,8	1,8	2,8
137	72358	406325	72161	406834	54,25	53,70	-	0,4	0,7	1,0	-	2,4	2,7	3,1	-	0,8	1,8	2,8

Ontwerppeil (en maatgevende waterstand voor de toetsing van de bekleding):
NAP + 3,7m