

## Revisie

Toetsing

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-generaal Rijkswaterstaat

Directie Zeeland

Polder/bestek  
Borsselepolder Oost (lage tafel)  
bestek ZL-5386

Aan  
Simon Vereeke  
leden projectbureau Zeeweringen

Toetsing uitgevoerd door  
Jan-Kees Bossenbroek  
Doorkiesnummer  
0118 – 62 14 42

Datum  
21 december 2006  
Bijlagen  
1. Spreadsheet ontwerpen  
2. Rapportage toetsing bekleding (PZDT-R-06476)  
3. Memo werkgroep Kennis: Geavanceerde toets  
hoge tafel Borssele (K-01-09-52)

Status  
definitief

Kenmerk  
PZDT-M-06485rev

### Beschrijving

Dit rapport beschrijft de revisietoetsing van de nieuw aangebrachte steenbekleding langs de Borsselepolder Oost. Dit werk is uitgevoerd in 1997 waarbij de oude bekleding is vervangen door betonzuilen. In 2002 zijn de 'onvoldoende' getoetste ondertafels overlaagd met breuksteen en gepenetreerd met asfalt. Het traject is gelegen op Zuid-Beveland aan de Westerschelde tussen de dijkpalen 504 en 541. De toetsing is uitgevoerd naar aanleiding van de revisie, uitgevoerd door het Waterschap Zeeuwse Eilanden. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van het programma SteenToets versie 4.05.

### Randvoorwaarden

De gebruikte randvoorwaarden zijn aangeleverd door het RIKZ, deze zijn het laatst gewijzigd op 24 juli 2006. De revisietoetsing is uitgevoerd met het ontwerppeil 2060.

### Veldbezoek

Op donderdag 21 december is een veldbezoek uitgevoerd. Er zijn geen bijzonderheden geconstateerd. De aansluitingen op de nieuwe dijkbekleding van de Borsselepolder West ten westen en de Ellewoutsdijkpolder ten oosten van de Borsselepolder Oost zijn goed uitgevoerd.

### Controle toetsing

De toetsing van Waterschap Zeeuwse Eilanden, zoals beschreven in "Rapportage toetsing bekleding, Borsselepolder Oost (Zuid-Beveland) dijkpaal 504-541" (PZDT-R-06476) is gecontroleerd en in orde bevonden. Dit rapport vormt de basis van de in dit document beschreven toetsing. Alle voor de overdracht relevante stukken zijn op het projectbureau aanwezig.



011005 2006 PZDT-M-06485 rev

Revisie toetsing Borsselepolder oost Lage tafel ZL

### **Ingegoten basalt**

Een klein gedeelte van de nieuw aangebrachte bekleding bestaat uit basalt die is ingegoten met asfalt. Dit betreft de vlakken met de vlakcodes: WS051279 en WS051699. De beheerder heeft dit gedeelte van de bekleding de eindscore 'voldoende' gegeven. Recentelijk zijn echter rekenregels opgesteld waarmee dit type bekleding getoetst kan worden. De bekleding is getoetst met deze rekenregels; hierbij is uitgegaan van een zeer conservatieve waarde voor de Elasticiteitsmodulus van het asfalt. Hieruit blijkt dat de bekleding voldoet aan de eis die aan de stabiliteit is gesteld (zie bijlage 1). Onder deze bekleding is een kleikern aanwezig met een dikte van minimaal 1 meter. Volgens de geavanceerde methode is deze onderlaagdikte voldoende om aan de voor afschuiving gestelde eis te voldoen, zoals weergegeven in de bijgevoegde spreadsheets onder "afschuiving". Hiermee krijgt deze bekleding de eindscore 'goed'.

### **Conclusie**

De nieuw aangebrachte bekleding van de Borsselepolder Oost (bestek ZL-5386) is volledig goed getoetst. Hiermee is het traject gereed voor overdracht aan de beheerder.

Akkoord Projectbureau Zeeweringen,



projectleider Techniek

Akkoord waterschap Zeeuwse Eilanden,



directeur Waterkeringen en Wegen

18-01-..... 2007

Spreadsheet toetsing

POLDER	Borsssele Oostpolder
DIJKVAKNR	
GEBIED	WESTERSCHELDE / NOORD ZEE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws	Hs	Tp	Dichtheid water
[m + NAP]	[m]	[s]	[ton/m3]
2	1,5	5,7	1,025
4	2	6	
6	2,2	6,3	

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		ingeg. basalt (E≤1)	ingeg. basalt (E≤1)	ingeg. basalt (E≤1)							
algemeen	soort bekleding										
	nadere omschrijving vd bekleding	WS051297 (149)	WS051699 (203)	WS051699 (190)							
	dijkpaalnummer	51,40-51,50	51,76-51,80	51,70-51,76							
	niveau bovengrens [m + NAP]	2,56	2,49	1,00							
	niveau ondergrens [m + NAP]	0,95	0,90	0,28							
	rekenwaarde helling [1 ?]	2,94	2,98	2,70							
	l is bestekshelling - 0,2 of - 0,4 bodemniveau op 50 m afstand [-]	-0,2 of -0,4			in werkelijkheid 1:2,62						
toplaag	rekenwaarde steendikte [m]	0,265	0,26	0,26							
	rekenwaarde soortelijke massa [ton/m3]	2,900	2,900	2,900							
	bij blokken: breedte (langs talud) [m]										
	bij blokken: lengte (evenw. dijk) [m]										
onderlagen	rekenwaarde dikte filterlaag [m]	0,08	0,08	0,08							
	Opbouw dijk kleilaag/kleikern/zandchech bij kleikern: niveau kruin [m + NAP]										
	bij geen kleikern: dikte kleilaag [m]	0,30	0,30	0,30							
	Ws [m + NAP]	3,90	3,80	2,30							
maatgevende condities	Hs [m]	1,98	1,95	1,58							
	Tp [s]	5,98	5,97	5,75							
	ξ <sub>0p</sub> [-]	1,81	1,79	2,12							
	ys [m]	1,33	1,31	1,27							
	Hs > 0,7 d ?	nee	nee	nee							
	max. Hs [m]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.							
	Tp behorend bij max. Hs [s]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.							
	ξ <sub>0p</sub> behorend bij max. Hs en bijbehorende Tp [-]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.							
	stabiliteit	aanwezige Hs/AD [-]	4,07	4,10	3,31						
		toelaatbare Hs/AD [-]	4,31	4,34	3,88						
geldig ?		geldig / ongeldig & ks stabiel / twijfel / onvold	geldig 6,4ksi <sup>2/3</sup>	geldig 6,4ksi <sup>2/3</sup>	geldig 6,4ksi <sup>2/3</sup>						
resultaat ANAMOS		nvt (Twijfel/stabiel)	nvt (Twijfel/stabiel)	nvt (Twijfel/stabiel)							
afschuiving	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter) [m]	0,85 (f)	0,83 (f)	0,81 (f)							
	aanwezige onderlaag voldoende dik? ja/nee/geavanceerd	nee	nee	nee							
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongerode grond) [zonder minimum] [m]	0,8 / [0,62] (f)	0,8 / [0,61] (f)	0,8 / [0,59] (f)							
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) [zonder minimum] [m]	0,8 [0,26]	0,8 [0,26]	0,8 [0,31]							
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) [zonder minimum] [m]	0,6 [0,26]	0,6 [0,26]	0,6 [0,31]							

Ruimte voor opmerkingen:

Voor WS051297 en WS051699 geldt dat er een kleikern aanwezig is. De ondergrens hiervan ligt op N.A.P. +1,00 meter.

Gezien de hoogte van het vlak is een kleidikte van méér dan 1 meter aanwezig (zie ook de ontwerpnota PZDT-R-01318 ontw, pagina 7).

Spreadsheet toetsing

<b>POLDER</b>	Borssele Oostpolder
<b>DIJKVAKNR</b>	
<b>GEBIED</b>	WESTERSCHELDE / NOORDZEE

RANDVOORWAARDEN RIKZ			
Ws	Hs	Tp	Dichtheid water
[m + NAP]	[m]	[s]	[ton/m3]
2	1,7	5,5	1,025
4	2	5,8	
6	2,3	6,1	

Na wijziging: Anamos opnieuw laten rekenen

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>algemeen</b>	soort bekleding	ingeg. basalt (E51)								
	nadere omschrijving vd bekleding	WS051699 (216)								
	dijkpaalnummer	51,80-51,90								
	niveau bovengrens	[m + NAP]	2,45							
	niveau ondergrens	[m + NAP]	0,28							
	rekenwaarde helling	[1 ?]	2,90							
	L is bestekshelling - 0,2 of - 0,4	-0,2 of -0,4								
<b>toplaag</b>	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP]	-1,00							
	rekenwaarde steendikte	[m]	0,26							
	rekenwaarde soortelijke massa	[ton/m3]	2,900							
	bij blokken: breedte (langs talud)	[m]								
	bij blokken: lengte (evenw. dijk)	[m]								
<b>onderlagen</b>	rekenwaarde dikte filterlaag	[m]	0,08							
	Opbouw dijk	K6/K6Z6	kl							
	Kleilaag/kleikern/zandscheg bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP]								
	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m]	0,30							
<b>maatgevende condities</b>	Ws	[m + NAP]	3,80							
	Hs	[m]	1,97							
	Tp	[s]	5,77							
	ξ <sub>0p</sub>	[-]	1,77							
	ys	[m]	1,27							
	Hs > 0,7 d ?	ja/nee	nee							
	max. Hs	[m]	n.v.t.							
	Tp behorend bij max. Hs	[s]	n.v.t.							
	ξ <sub>0p</sub> behorend bij max. Hs en bijbehorende Tp	[-]	n.v.t.							
	<b>stabiliteit</b>	aanwezige Hs/ΔD	[-]	4,14						
toelaatbare Hs/ΔD		[-]	4,37							
resultaat ANAMOS		geldig / ongeleldig & kn: stabiel / bijfel / onvold	geldig 6,4ksi <sup>2</sup> -2/3							
<b>afschuiving</b>	min. benodigde onderlaagdikte nieuw werk (onder filter)	[m]	0,8 (f)							
	aanwezige onderlaag voldoende dik?	ja/nee/geavanceerd	nee							
	semi toetswaarde benodigde onderlaagdikte (ongerode grond) [zonder minimum]	[m]	0,8 / [0,57] (f)							
	min. benodigde onderlaagdikte conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) [zonder minimum]	[m]	0,8 [0,27]							
	semi toetswaarde conf. geavanceerde toetsing 06-2006 (onder filter) [zonder minimum]	[m]	0,6 [0,27]							

Ruimte voor opmerkingen: