

Polder/bestek  
Toetsing gekantelde blokken op binnenzijde  
noordelijke havendam Walsoorden

Aan  
Simon Vereeke  
leden projectbureau Zeeweringen

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

Datum  
15 september 2006  
bijlagen  
Kenmerk  
PZDT-M-06303rev

### Beschrijving

Dit rapport beschrijft de revisietoetsing van de gekantelde blokken op de noordelijke havendam van Walsoorden. Deze blokken maken deel uit van de verbetering van de gehele noordelijke havendam die uitgevoerd is in 2004.

De bekleding bestaat uit gekantelde blokken over een lengte van circa 35 meter op de binnenkant van het talud. WL I delft hydraulics heeft in 2006 een verbeterde methode ontwikkeld om gezette steenbekledingen op (de binnenkant van) havendammen te toetsen. Deze methode is beschreven in het rapport "Stabiliteit van gezette steenbekledingen op havendammen" (februari 2006). De toetsing is uitgevoerd volgens deze methode.

### 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.

In de onderstaande tabel zijn voor verschillende waterstanden de maatgevende golven gegeven. In de tweede tabel staan de condities bij ontwerppeil weergegeven. Deze hydraulische randvoorwaarden zijn berekend door het RIKZ.

Tabel 1: hydraulische randvoorwaarden

dijkvak	locatie	waterstand					
		NAP +2m		NAP +4m		NAP +6m	
		H <sub>s</sub> [m]	T <sub>p</sub> [s]	H <sub>s</sub> [m]	T <sub>p</sub> [s]	H <sub>s</sub> [m]	T <sub>p</sub> [s]
89	dp 240–dp 245	1,5	5,7	1,6	5,7	1,7	5,7

Tabel 2: hydraulische randvoorwaarden bij ontwerppeil

dijkvak	GHW [NAP +m]	ontwerppeil 2060 [NAP +m]	H <sub>s</sub> [m]	T <sub>p</sub> [s]
89	2,5	6,75	1,74	5,7



010823 2006 PZDT-M-06303 rev

ig Krrevisie toetsing gekantelde blokken op binnenzijde

### Geometrische gegevens

helling buitentalud:	1:3,1
helling binnentalud:	1:2,5
kruinhoogte:	NAP +3,40m
bovengrens van de te toetsen bekleding:	NAP +2m
ondergrens van de te toetsen bekleding:	NAP -1m
bekledingstype:	gekantelde betonblokken (0,50x0,50x0,20)
dichtheid:	2300 kg/m <sup>3</sup>

### Toepassingcriteria

- Kruinbreedte:  $1\text{m} < B < 5\text{m}$   
 $b = 3\text{m} \rightarrow$  voldoet
- Taludhelling:  $2,7 < \cot \alpha < 4,8$   
helling = 1:2,5  $\rightarrow$  voldoet (net) niet
- Brekerparameter:  $1,5 < \xi_{op} < 3$   
 $\xi_{op} = \tan \alpha / \sqrt{(H_s / L_{op})} = 2,32 \rightarrow$  voldoet

De te toetsen bekleding voldoet niet helemaal aan het criterium van de helling, deze is eigenlijk net iets te steil. Vanwege de kleine afwijking van dit criterium wordt de berekening echter toch uitgevoerd.

### Toetsing

De toetsing is uitgevoerd bij verschillende waterstanden. Voor elke situatie wordt een oordeel gegeven. De bekleding wordt alleen goedgekeurd als voor elke situatie het oordeel 'goed' gegeven wordt.

#### 1. toetsing bij NAP +6,75m (ontwerppeil)

$$z_{2\%} = 8 H_s \tan \alpha = 4,45\text{m}; h_c = h_{\text{kruin}} - \text{SWL} = -3,35\text{m}; H_s = 1,74\text{m}$$
$$z_{2\%} > h_c > -3H_s; \text{de kruin ligt rond de waterlijn}$$

De toetsing hoeft alleen uitgevoerd worden boven een afstand van  $h_c - H_s/2$  (= -4,22m) onder de waterlijn (SWL). Dit is NAP +6,75m - 4,22m = NAP +2,53m. De bovengrens van de te toetsen bekleding is NAP +2m. De bekleding hoeft dus niet getoetst te worden en krijgt het oordeel 'goed'.

#### 2. toetsing bij NAP +5,0m ( $h_c/H_s \approx -1$ )

$$z_{2\%} = 8 H_s \tan \alpha = 4,22\text{m}; h_c = h_{\text{kruin}} - \text{SWL} = -1,6\text{m}; H_s = 1,65\text{m}$$
$$z_{2\%} > h_c > -3H_s; \text{de kruin ligt rond de waterlijn}$$

De toetsing hoeft alleen uitgevoerd worden boven een afstand van  $h_c - H_s/2$  (= -2,32m) onder de waterlijn (SWL). Dit is NAP +5,00m - 2,32m = NAP +2,68m. De bovengrens van de te toetsen bekleding is NAP +2m. De bekleding hoeft dus niet getoetst te worden en krijgt het oordeel 'goed'.

#### 3. toetsing bij NAP +4,20m ( $h_c/H_s \approx -0,5$ )

$$z_{2\%} = 8 H_s \tan \alpha = 4,15\text{m}; h_c = h_{\text{kruin}} - \text{SWL} = -0,8\text{m}; H_s = 1,61\text{m}$$
$$z_{2\%} > h_c > -3H_s; \text{de kruin ligt rond de waterlijn}$$

De toetsing hoeft alleen uitgevoerd worden boven een afstand van  $h_c - H_s/2$  (= -1,6m) onder de waterlijn (SWL). Dit is NAP +4,20m - 1,6m = NAP +2,60m. De bovengrens van de te toetsen bekleding is NAP +2m. De bekleding hoeft dus niet getoetst te worden en krijgt het oordeel 'goed'.

#### 4. toetsing bij NAP +3,40m (kruinhoogte)

$z_{2\%} = 8 H_s \tan \alpha = 4,0\text{m}$ ;  $h_c = h_{\text{kruin}} - \text{SWL} = 0\text{m}$ ;  $H_s = 1,57\text{m}$   
 $z_{2\%} > h_c > -3H_s$ ; de kruin ligt rond de waterlijn

De toetsing hoeft alleen uitgevoerd worden boven  $\text{SWL} - H_s = \text{NAP} + 1,83\text{m}$ , dit is de bovenste 0,17m van de te toetsen bekleding.

Bekleding met een lange lek lengte is 'goed' als:

$$\frac{h_c}{H_s} \geq -1: \quad \frac{H_s}{\Delta D} < \min \left\{ 1,8 + 2,7 \cdot \left( \frac{h_c}{H_s} + 1 \right)^3 ; 15 \right\} = 6$$

$$\frac{H_s}{\Delta D} = 2,5 < 6$$

oordeel: goed

#### Conclusie

Op basis van de gebruikte toetsmethode krijgt de bekleding de eindscore 'goed'.