

DIJKVERBETERING

Walsoorden Noordelijke Havendam en achterliggende dijk

Toetsing van de Noordelijke Havendam en achterliggende dijk
Tevens toets van de eerder uitgevoerde toetsingen

Versie 1.0

29-06-2000

Projectbureau Zeeweringen Dijkverbetering Havendam Walsoorden Rapportage toetsingen				
Toetser: H. uit het Broek	controle	Intern	Toetsgrp	A.O.
Versie: 1.0	paraaf			
Datum: 07-12-2001	d.d.			
Documentnummer: PZDT-R-02008 ontw				



006603 2002 PZDT-P-02008 ontw
ontweWalsoorden noordelijke havendam en achterlig

Spreadsheet Grasbekleding (golfklappen; tot Ontwerppeil)

23-3-01 versie 2.21 Gebaseerd op LTV Katern 8

Invoer

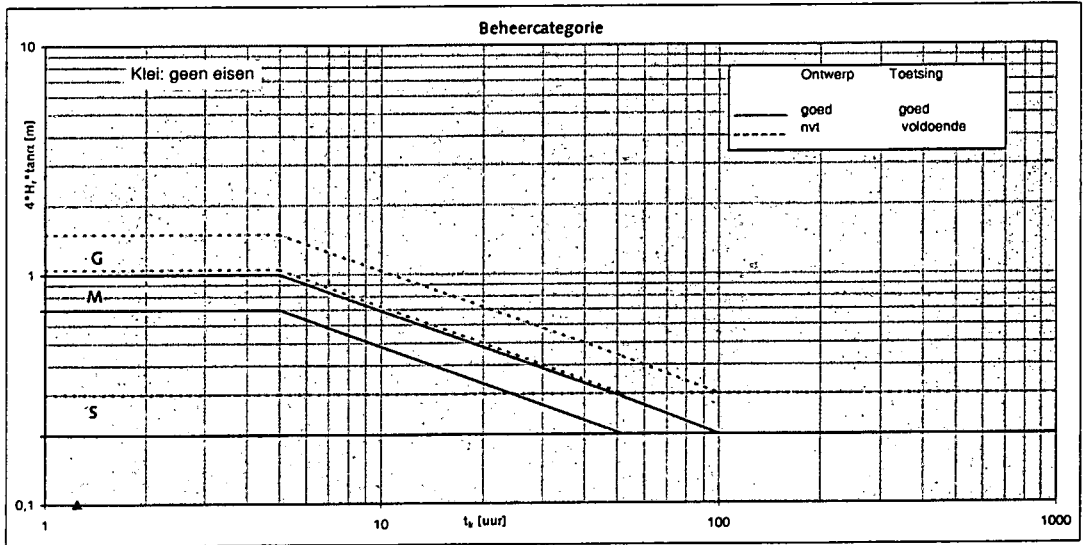
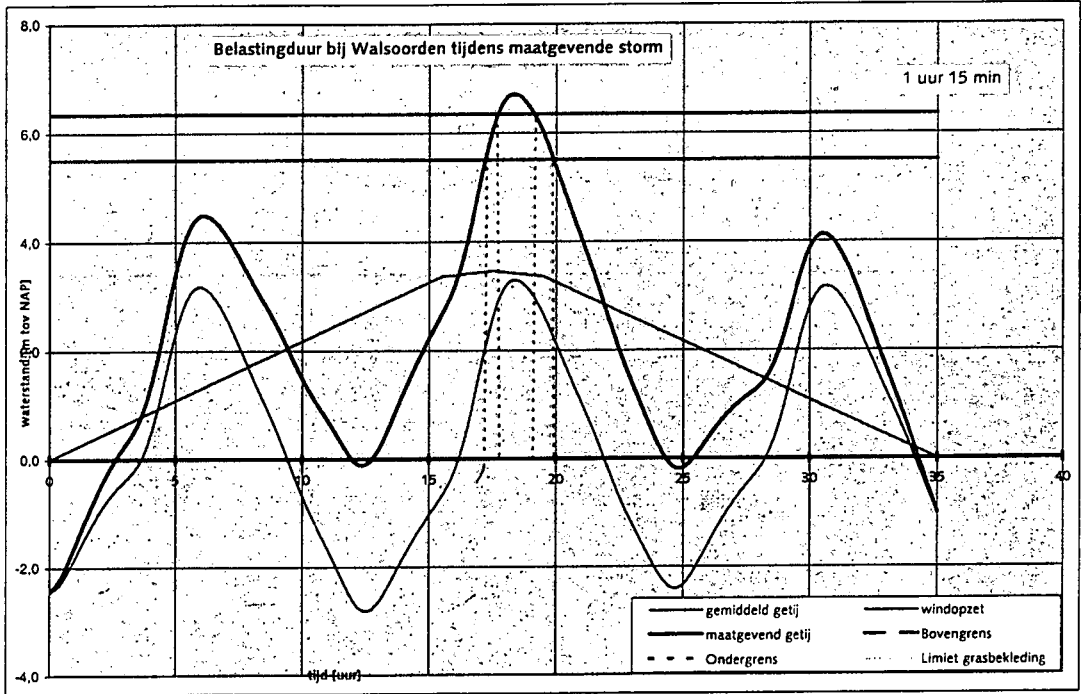
Dijkvak: **Walsoorden** Hoogte gras: **5,50** m tov NAP
 Meetstation: **Baalhoek** Ontwerppeil: **6,75** m tov NAP
 Begin storm: **LW** HW/LW GHW: **2,42** m tov NAP

Uitvoer

Ondergrens: NAP + 5,5 m
 Bovengrens: NAP + 6,34 m
 Top getij: NAP + 3,29 m
 Hr: 1,76 m
 Belastingduur: 1 uur 15 min
 Limiet gras: NAP + 3,4 m

Randvoorwaarden:	NAP +2m	NAP +4m	NAP +6m
Hs :	1,5	1,6	1,7
Tp :	5,7	5,7	5,7

Datum en tijd	Getij [cm]
11-3-01 22:55	-244
11-3-01 23:00	-243
11-3-01 23:05	-241
11-3-01 23:10	-239
11-3-01 23:15	-235
11-3-01 23:20	-231
11-3-01 23:25	-226
11-3-01 23:30	-220
11-3-01 23:35	-213
11-3-01 23:40	-206
11-3-01 23:45	-199
11-3-01 23:50	-191
11-3-01 23:55	-184
12-3-01 0:00	-176
12-3-01 0:05	-168
12-3-01 0:10	-160
12-3-01 0:15	-153
12-3-01 0:20	-145
12-3-01 0:25	-138
12-3-01 0:30	-131
12-3-01 0:35	-123
12-3-01 0:40	-117
12-3-01 0:45	-110
12-3-01 0:50	-103
12-3-01 0:55	-97
12-3-01 1:00	-91
12-3-01 1:05	-85
12-3-01 1:10	-80
12-3-01 1:15	-74
12-3-01 1:20	-69
12-3-01 1:25	-64
12-3-01 1:30	-60
12-3-01 1:35	-55
12-3-01 1:40	-51
12-3-01 1:45	-47
12-3-01 1:50	-43
12-3-01 1:55	-39
12-3-01 2:00	-35
12-3-01 2:05	-31
12-3-01 2:10	-27
12-3-01 2:15	-23
12-3-01 2:20	-17
12-3-01 2:25	-12
12-3-01 2:30	-5
12-3-01 2:35	2
12-3-01 2:40	11
12-3-01 2:45	20
12-3-01 2:50	31
12-3-01 2:55	43
12-3-01 3:00	55
12-3-01 3:05	69
12-3-01 3:10	84
12-3-01 3:15	99
12-3-01 3:20	115
12-3-01 3:25	132
12-3-01 3:30	149
12-3-01 3:35	166
12-3-01 3:40	183
12-3-01 3:45	199
12-3-01 3:50	215
12-3-01 3:55	230
12-3-01 4:00	245
12-3-01 4:05	258



Spreadsheet Grasbekleding (stroming; vanaf Ontwerppeil)

23-3-01 versie 2.21 Conform LTV Katern 8

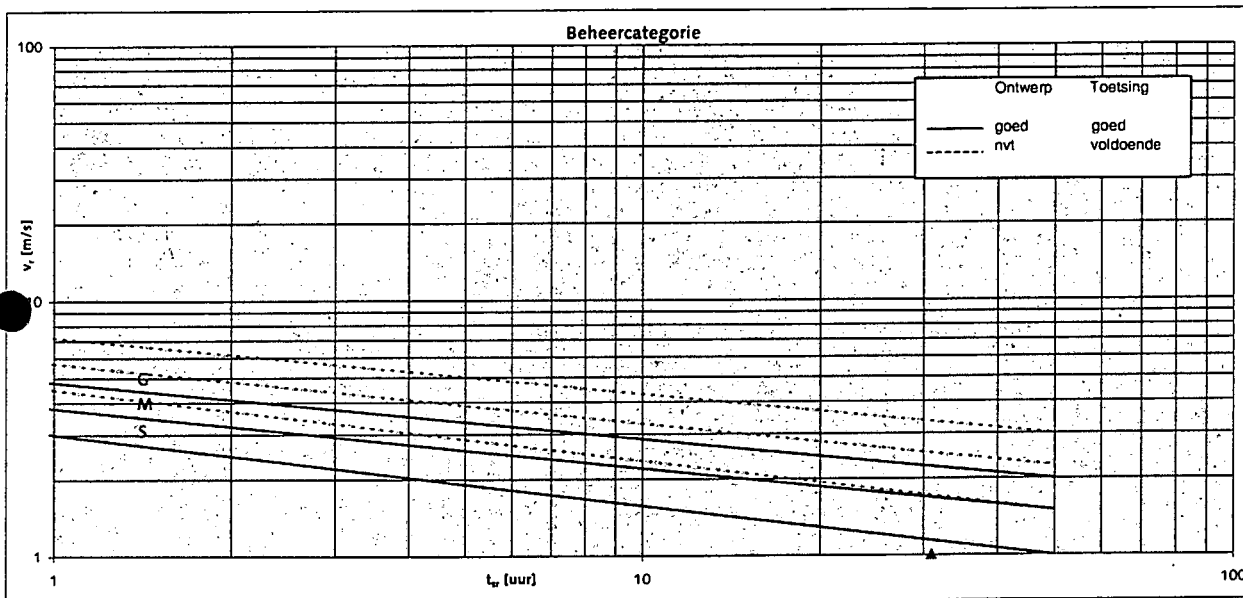
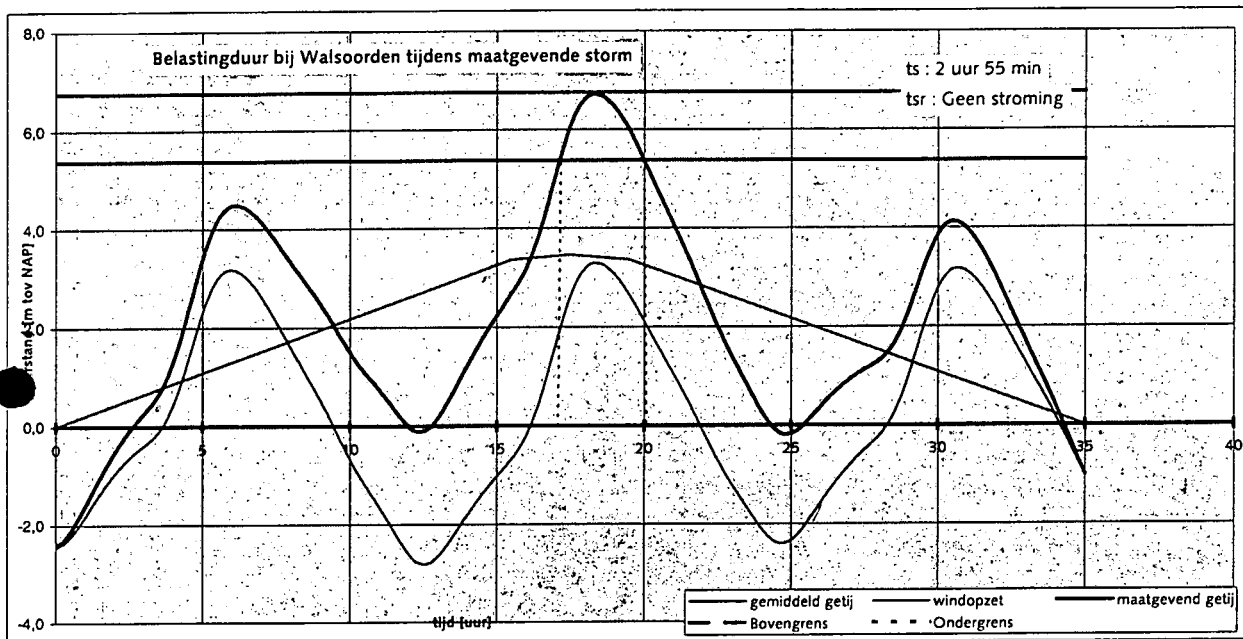
Invoer

Dijkvak: Walsoorden Hoogte gras : 5,50 m tov NAP
 Meetstation: Baalhoek Ontwerppeil : 6,75 m tov NAP
 Begin storm: LW GHW : 2,42 m tov NAP
 Breedte berm : 40,00 m
 Hoogte berm : 5,50 m tov NAP

Uitvoer

zq : NAP +6,88 m
 z0 : NAP +5,5 m
 z : Gras lager dan Toetspeil
 hA : 0,13 m
 Ondergrens : NAP +5,37 m
 Bovengrens : NAP +6,75 m
 Snelheid (Vr) : Geen storming
 Belastingduur : Geen storming

Randvoorwaarden: NAP +2m NAP +4m NAP +6m
 Hs : 1,50 1,60 1,70
 Tp : 5,70 5,70 5,70



Toets van Toetsing.
Nu met de huidige versies
steeds proefs gewijze controle
conclusie: Toetsing (ok)
Spreadsheet + Anamos
is nog steeds geldig + correct.
29/6/2000

POLDER	Walsoorden
DIJKVAKNR	89

RANDVOORWAARDEN RIKZ		
W _s [m + NAP]	H _s [m]	T _p [s]
2	1,5	5,7
4	1,6	5,7
6	1,7	5,7
Ontwerppeil 2050 : 6,4		

algemeen	soort bekleding	betonbl. plat	basalt	basalt	basalt	doornikse
	dijkpaalnummer	profiel 1 (=7)	profiel 1 (=7)	profiel 4(=5+10.m)	profiel 7(dwars op de ko	prof. 5(=4 + 20 m)
	niveau bovengrens	[m + NAP] 4,67	3,14	2,18	2,56	0,43
	niveau ondergrens	[m + NAP] 3,14	2,49	1,25	-1,29	-1,55
	rekenwaarde helling	[1 : ?] 3,3	3,1	2,9	3,0	3,5
	aanwezig of bestekshelling - 0,2 of 0,4	[aanwezig -0,2 of -0,4] -0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
	bodemniveau op 50 m afstand	[m + NAP] -3	-3	-3	-3	-3
toplaag	steendikte	[m] 0,20	0,25	0,25	0,25	0,23
	soortelijke massa	[ton/m ³] 2,3	2,9	2,9	2,9	2,6
	bij blokken: breedte	[m] 0,50				0,50
	bij blokken: lengte	[m] 0,50				0,70
	toplaag gepenetreerd of overgoten ?	[ja/nee] nee	nee	nee	nee	nee
onderlagen	D_krit (gepenetreerd of overgoten)	[m] n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	filterdoorlatendheid	[mm/s] n.v.t.	open	open	open	open
	dikte filterlaag	[m] 0	0,2	0,2	0,2	0,15
	kleikern aanwezig ?	[ja/nee] nee	nee	nee	nee	nee
	bij kleikern: niveau kruin	[m + NAP] n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
maatgevende condities	bij geen kleikern: dikte kleilaag	[m] 3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	W _s	[m + NAP] 5,80	4,30	3,40	3,80	1,50
	H _s	[m] 1,69	1,62	1,57	1,59	1,48
	T _p	[s] 5,70	5,70	5,70	5,70	5,70
	ξ _{op}	[] 1,66	1,81	1,96	1,88	1,68
	γ _s	[m] 1,09	1,13	1,19	1,16	1,01
	H _s > 0,7 d ?	[ja/nee] nee	nee	nee	nee	nee
	max. H _s	[m] n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	T _p behorend bij max. H _s	[s] n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	ξ _{op} behorend bij max. H _s en bijbehorende T _p	[] n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
globale toetsing	schade-ervaring beheerder ?	[veel/weinig] veel	veel	veel	veel	veel
	aansluiting toplaag-filter ?	[goed/slecht] n.v.t.	slecht	slecht	slecht	slecht
	zakkingen opgetreden ?	[ja/nee] ja	ja	ja	ja	ja
	beoordeling afschulving	goed	goed	goed	goed	goed
	type bekleding Black Box	2	3b	3b	3b	3b
ANAMOS	resultaat Black Box	Onvoldoende	twijfel	twijfel	twijfel	twijfel
	aanwezige H _s /Δ	[] 7,679	3,53	3,43	3,48	4,17
	H _s /Δ _{max}	[] 4,28	4,04	3,83	3,94	4,25
	geldig ?	ongeldig	geldig	geldig	geldig	geldig
Afschulving ontwerp	resultaat ANAMOS	n.v.t.	Stabiel	stabiel	stabiel	instabiel
	min. benodigde onderlaagdikte bij zuilen	[m] 0,89	0,70	0,70	0,70	0,79
	min. benodigde onderlaagdikte bij gesloten bekleding	[m] 0,85	0,64	0,64	0,64	0,75

grens (onvoldoende)
ongeldig

ok *ok* *ok* *ok* *ok*

Kop Kats
W
begeer

Profiel. 1(=7)

Beton bl. plat -

WAARSCHUWING (EN) :

ANAMOS ≠ Geldig ✓

Met het oog op de geringe toplaagdikte, de steile taludhelling en de kleine korreldiameter wordt aanbevolen de grondmechanische stabiliteit nader te controleren.

INVOERGEGEVENS

GOLVEN

Significante golfhoogte	:	Hs	=	1.690 m
Periode (van piek spectrum)	:	Tp	=	5.700 s
Waterstand tov. de teen	:	h1	=	6.000 m
Soortelijke massa water	:	rw	=	1025.0 kg/m ³

TALUD

Helling	:	cot(α)	=	3.300 -
Wrijvingscoeff. toplaag/ondergr:	:	ft	=	.500 -
Nivo ondergrens zetting	:	h2	=	.000 m
Nivo bovengrens zetting	:	h3	=	10.000 m

CONSTRUCTIETYPE

niet ingewassen dichte blokken

=====

filter

=====

basis

DICHTE BLOKKEN

Breedte (langs het talud)	:	B	=	.500 m
Lengte (evenwijdig dijkas)	:	L	=	.500 m
Dikte	:	D	=	.200 m
Spleetbreedte	:	s	=	1.000 mm
Soortelijke massa	:	sm	=	2300.0 kg/m ³
Klemfactor	:	G	=	1.000 -

FILTER

Laagdikte	:	b	=	.150 m
Karakteristieke korreldiameter	:	D15	=	20.000 mm
Porositeit	:	n	=	.350 -

BASIS

Karakteristieke korreldiameter	:	D50	=	.150 mm
	:	D90	=	.250 mm
Porositeit	:	nb	=	.350 -

TUSSENRESULTATEN

CONSTRUCTIE

	Forchheimer coëfficiënten		doorlatendheid
	a (s/m)	b (s ² /m ²)	k (m/s)
Toplaag	368.281	71.506*10 ³	.0020
Filter	.482	91.535	.1823
Leklengte		: LAMBDA	= 1.668 m
Lekhoogte		: lambda	= .484 m

BELASTING

Golfsteilheid	: Hs/Lo	= .033 -
Brekerparameter	: ksi-o	= 1.660 -
Belastingsparameter	: Hs/(delta*D)	= 6.793 -
Stabiliteitsparameter	: F	= 9.522 -

Voor de berekening van de blokbeweging wordt in dit geval gerekend met Hs. De bijbehorende belastingparameters zijn:

Hoogte stijghoogtefront	: ϕb	= 1.834 m
Helling stijghoogtefront	: $\tan(\beta)$	= .931 -
Diepte zwaarste golfaanval tov. SWL	: ds	= 1.087 m
Hoogte freatische lijn	: zf	= .748 m
Maximaal stijghoogteverschil toplaag	: ϕw	= .805 m
Invloedsfactor wrijving	: $\Gamma s1$	= 1.121 -
Invloedsfactor massatraagheid	: $\Gamma 2$	= .204 -
Invloedsfactor toestroming	: $\Gamma 3$	= 1.551 -

EINDRESULTATEN

STABILITEIT TOPLAAG

Belasting	:	S	=	.315 m
Sterkte	:	R	=	.315 m
Blokbeving	:	Y	=	.118 m

Conclusie:

De constructie is INSTABIEL.

H = Hs is maatgevend.

STABILITEIT TEGEN AFSCHUIVING

Stabiliteitsfactor	:	Γ_a	=	2.232 -
Kracht op teen	:	Fteen	=	.00 kN/m'

STABILITEIT GRENSVLAK BASIS-FILTER

Kritiek neerwaarts verhang	:	icr_ne	=	.019 -
Kritiek opwaarts verhang	:	icr_op	=	.031 -
Maximaal optredend neerwaarts verhang:		imax_ne	=	.280 -
Maximaal optredend opwaarts verhang	:	imax_op	=	.362 -

Conclusie:

Het grensvlak is INSTABIEL, want $icr < imax$

GEVOELIGHEID VAN DE RESULTATEN

DE WAARDE VAN DE INVOERPARAMETERS

In onderstaande tabel worden de eindresultaten gegeven behorende bij de invoergegevens die alleen verschillen in de waarde van de parameter in de eerste kolom. Deze parameter is in de nieuwe berekening 10% groter gekozen dan in de oorspronkelijke invoer.

			TOPLAAG		GRENSVLAK
			R/S	Y/D	icr/imax
Oorspronkelijke resultaten:		*	1.00	.59	.07
10% verhoogde invoerparameter:					
Golfhoogte	Hs	*	1.00	.62	.07
Golfperiode	Tp	*	1.00	.63	.07
Taludhelling	cot(α)	*	1.00	.58	.07
Waterdiepte	h1	*	1.00	.59	.07
Blokdikte	D	*	1.00	.51	.07
Blokoppervlak	B*L	*	1.00	.56	.07
Spleetbreedte	s	*	1.00	.56	.07
Filterlaagdikte	bf	*	1.00	.66	.07
Filterkorrel	Df15	*	1.00	.63	.06

Betekenis '*': Er treden waarschuwing(en) bij op.

WAARSCHUWING (EN) :

Met het oog op de geringe toplaagdikte, de steile taludhelling en de kleine korreldiameter wordt aanbevolen de grondmechanische stabiliteit nader te controleren.

Vanwege de kleine lek lengte is de stabiliteit van de toplaag en het grensvlak met benaderende formules berekend. Voor het verloop van de stijghoogte moet gebruik gemaakt worden van een ander programma (zoals bijvoorbeeld STEENZET).

In verband hiermee kunnen de stijghoogte verlopen langs het talud niet grafisch weergegeven worden.

INVOERGEGEVENS

GOLVEN

Significante golfhoogte	:	Hs	=	1.620 m
Periode (van piek spectrum)	:	Tp	=	5.700 s
Waterstand tov. de teen	:	h1	=	6.000 m
Soortelijke massa water	:	rw	=	1025.0 kg/m3

TALUD

Helling	:	cot(α)	=	3.100 -
Wrijvingscoeff. toplaag/ondergr:	:	ft	=	.500 -
Nivo ondergrens zetting	:	h2	=	.000 m
Nivo bovengrens zetting	:	h3	=	10.000 m

CONSTRUCTIETYPE

niet ingewassen zuilen

```

=====
filter
=====
basis
    
```

ZUILEN

Gemiddeld zuiloppervlak	:	Az	=	.090 m2
Relatief open oppervlak	:	Azo	=	10.000 %
Dikte	:	Dz	=	.250 m
Soortelijke massa	:	sm	=	2900.0 kg/m3
Klemfactor	:	G	=	1.000 -

FILTER

Laagdikte	:	b	=	.150 m
Karakteristieke korreldiameter	:	D15	=	20.000 mm
Porositeit	:	n	=	.350 -

Zie volgende bladzijde

VERVOLG INVOERGEGEVENS

BASIS

Karakteristieke korreldiameter	:	D50	=	.150 mm
	:	D90	=	.250 mm
Porositeit	:	nb	=	.350 -

TUSSENRESULTATEN

CONSTRUCTIE

	Forchheimer coefficienten		doorlatendheid
	a (s/m)	b (s ² /m ²)	k (m/s)
Toplaag	.064	.158*10 ³	.0794
Filter	.482	91.535	.1823
Leklengte	:	LAMBDA	= .293 m
Lekhoogte	:	lambda	= .090 m

BELASTING

Golfsteilheid	:	Hs/Lo	= .032 -
Brekerparameter	:	ksi-o	= 1.804 -
Belastingsparameter	:	Hs/(delta*D)	= 3.542 -
Stabiliteitsparameter	:	F	= 5.250 -

Voor de berekening van de blokbeweging wordt in dit geval gerekend met Hs. De bijbehorende belastingparameters zijn:

Hoogte stijghoogtefront	:	Φ_b	= 1.853 m
Helling stijghoogtefront	:	$\tan(\beta)$	= .951 -
Diepte zwaarste golfaanval tov. SWL	:	ds	= 1.133 m
Hoogte freatische lijn	:	zf	= .720 m
Maximaal stijghoogteverschil toplaag	:	Φ_w	= .365 m
Invloedsfactor wrijving	:	Γ_{s1}	= 1.161 -
Invloedsfactor massastraagheid	:	Γ_2	= .000 -
Invloedsfactor toestroming	:	Γ_3	= .000 -

EINDRESULTATEN

STABILITEIT TOPLAAG

Belasting	:	S	=	.365 m
Sterkte	:	R	=	.505 m
Blokbeving	:	Y	=	.000 m

Conclusie:

De constructie is STABIEL.

H = Hs is maatgevend.

STABILITEIT TEGEN AFSCHUIVING

Het verloop van het stijghoogteverschil kan bij deze invoergegevens niet worden berekend. Daardoor kan ook de stabiliteit van de constructie ten aanzien van afschuiving niet bepaald worden.

STABILITEIT GRENSVLAK BASIS-FILTER

Kritiek neerwaarts verhang	:	icr_ne	=	.019 -
Kritiek opwaarts verhang	:	icr_op	=	.032 -
Maximaal optredend neerwaarts verhang:		imax_ne	=	.307 -
Maximaal optredend opwaarts verhang	:	imax_op	=	.952 -

Conclusie:

Het grensvlak is INSTABIEL, want $icr < imax$

GEVOELIGHEID VAN DE RESULTATEN

DE WAARDE VAN DE INVOERPARAMETERS

In onderstaande tabel worden de eindresultaten gegeven behorende bij de invoergegevens die alleen verschillen in de waarde van de parameter in de eerste kolom. Deze parameter is in de nieuwe berekening 10% groter gekozen dan in de oorspronkelijke invoer.

			TOPLAAG		GRENSVLAK
			R/S	Y/D	icr/imax
Oorspronkelijke resultaten:		*	1.38	.00	.03
10% verhoogde invoerparameter:					
Golfhoogte	Hs	*	1.33	.00	.03
Golfperiode	Tp	*	1.33	.00	.04
Taludhelling	cot(α)	*	1.38	.00	.03
Waterdiepte	h1	*	1.38	.00	.03
Blokdikte	D	*	1.51	.00	.03
Zuiloppervlak	Az	*	1.38	.00	.03
Rel. open opp.	Azo	*	1.40	.00	.03
Filterlaagdikte	bf	*	1.36	.00	.03
Filterkorrel	Df15	*	1.38	.00	.03

Betekenis '*': Er treden waarschuwing(en) bij op.

WAARSCHUWING (EN):

Vanwege de kleine lek lengte is de stabiliteit van de toplaag en het grensvlak met benaderende formules berekend. Voor het verloop van de stijghoogte moet gebruik gemaakt worden van een ander programma (zoals bijvoorbeeld STEENZET).

In verband hiermee kunnen de stijghoogte verlopen langs het talud niet grafisch weergegeven worden.

INVOERGEGEVENS

GOLVEN

Significante golfhoogte	:	Hs	=	1.570 m
Periode (van piek spectrum)	:	Tp	=	5.700 s
Waterstand tov. de teen	:	h1	=	6.000 m
Soortelijke massa water	:	rw	=	1025.0 kg/m3

TALUD

Helling	:	cot(α)	=	2.900 -
Wrijvingscoëff. toplaag/ondergr.	:	ft	=	.500 -
Nivo ondergrens zetting	:	h2	=	.000 m
Nivo bovengrens zetting	:	h3	=	10.000 m

CONSTRUCTIETYPE

niet ingewassen zuilen

=====
 filter
 =====
 basis

ZUILEN

Gemiddeld zuiloppervlak	:	Az	=	.090 m2
Relatief open oppervlak	:	Azo	=	10.000 %
Dikte	:	Dz	=	.250 m
Soortelijke massa	:	sm	=	2900.0 kg/m3
Klemfactor	:	G	=	1.000 -

FILTER

Laagdikte	:	b	=	.150 m
Karakteristieke korreldiameter	:	D15	=	20.000 mm
Porositeit	:	n	=	.350 -

BASIS

Karakteristieke korreldiameter	:	D50	=	.150 mm
	:	D90	=	.250 mm
Porositeit	:	nb	=	.350 -

TUSSENRESULTATEN

CONSTRUCTIE

	Forchheimer coëfficiënten		doorlatendheid
	a (s/m)	b (s ² /m ²)	k (m/s)
Toplaag	.064	.158*10 ³	.0794
Filter	.482	91.535	.1823
Leklengte		: LAMBDA	= .293 m
Lekhoogte		: lambda	= .096 m

BELASTING

Golfsteilheid	: Hs/Lo	= .031 -
Brekerparameter	: ksi-o	= 1.959 -
Belastingsparameter	: Hs/(delta*D)	= 3.433 -
Stabiliteitsparameter	: F	= 5.375 -

Voor de berekening van de blokbeweging wordt in dit geval gerekend met Hs. De bijbehorende belastingparameters zijn:

Hoogte stijghoogtefront	: ϕb	= 1.886 m
Helling stijghoogtefront	: $\tan(\beta)$	= .966 -
Diepte zwaarste golfaanval tov. SWL	: ds	= 1.187 m
Hoogte freatische lijn	: zf	= .698 m
Maximaal stijghoogteverschil toplaag	: ϕw	= .371 m
Invloedsfactor wrijving	: $\Gamma s1$	= 1.172 -
Invloedsfactor massatraagheid	: $\Gamma 2$	= .000 -
Invloedsfactor toestroming	: $\Gamma 3$	= .000 -

EINDRESULTATEN

STABILITEIT TOPLAAG

Belasting	:	S	=	.371 m
Sterkte	:	R	=	.507 m
Blokbeving	:	Y	=	.000 m

Conclusie:

De constructie is STABIEL.

H = Hs is maatgevend.

STABILITEIT TEGEN AFSCHUIVING

Het verloop van het stijghoogteverschil kan bij deze invoergegevens niet worden berekend. Daardoor kan ook de stabiliteit van de constructie ten aanzien van afschuiving niet bepaald worden.

STABILITEIT GRENSVLAK BASIS-FILTER

Kritiek neerwaarts verhang	:	icr_ne	=	.018 -
Kritiek opwaarts verhang	:	icr_op	=	.032 -
Maximaal optredend neerwaarts verhang:	:	imax_ne	=	.326 -
Maximaal optredend opwaarts verhang	:	imax_op	=	.936 -

Conclusie:

Het grensvlak is INSTABIEL, want $icr < imax$

GEVOELIGHEID VAN DE RESULTATEN

DE WAARDE VAN DE INVOERPARAMETERS

In onderstaande tabel worden de eindresultaten gegeven behorende bij de invoergegevens die alleen verschillen in de waarde van de parameter in de eerste kolom. Deze parameter is in de nieuwe berekening 10% groter gekozen dan in de oorspronkelijke invoer.

		TOPLAAG		GRENSVLAK	
		R/S	Y/D	icr/imax	
Oorspronkelijke resultaten:		*	1.37	.00	.03
10% verhoogde invoerparameter:					
Golfhoogte	Hs	*	1.31	.00	.03
Golfperiode	Tp	*	1.31	.00	.04
Taludhelling	cot(α)	*	1.36	.00	.03
Waterdiepte	h1	*	1.37	.00	.03
Blokdikte	D	*	1.49	.00	.03
Zuiloppervlak	Az	*	1.36	.00	.03
Rel. open opp.	Azo	*	1.38	.00	.03
Filterlaagdikte	bf	*	1.35	.00	.03
Filterkorrel	Df15	*	1.37	.00	.03

Betekenis '*': Er treden waarschuwing(en) bij op.

Profiel 7) Dwars op de kop

Basalt

ANAMOS 2.21 PROJECT: basaltzuil 2.9

Y. Provoost Projectbur. Zeeweringen

WAARSCHUWING (EN) :

Vanwege de kleine lek lengte is de stabiliteit van de toplaag en het grensvlak met benaderende formules berekend. Voor het verloop van de stijghoogte moet gebruik gemaakt worden van een ander programma (zoals bijvoorbeeld STEENZET).

In verband hiermee kunnen de stijghoogte verlopen langs het talud niet grafisch weergegeven worden.

INVOERGEGEVENS

GOLVEN

Significante golfhoogte	:	Hs	=	1.590 m
Periode (van piek spectrum)	:	Tp	=	5.700 s
Waterstand tov. de teen	:	h1	=	6.000 m
Soortelijke massa water	:	rw	=	1025.0 kg/m ³

TALUD

Helling	:	cot(α)	=	3.000 -
Wrijvingscoeff. toplaag/ondergr.	:	ft	=	.500 -
Nivo ondergrens zetting	:	h2	=	.000 m
Nivo bovengrens zetting	:	h3	=	10.000 m

CONSTRUCTIETYPE

niet ingewassen zuilen

=====

filter

=====

basis

ZUILEN

Gemiddeld zuiloppervlak	:	Az	=	.090 m ²
Relatief open oppervlak	:	Azo	=	10.000 %
Dikte	:	Dz	=	.250 m
Soortelijke massa	:	sm	=	2900.0 kg/m ³
Klemfactor	:	G	=	1.000 -

FILTER

Laagdikte	:	b	=	.150 m
Karakteristieke korreldiameter	:	D15	=	20.000 mm
Porositeit	:	n	=	.350 -

BASIS

Karakteristieke korreldiameter	:	D50	=	.150 mm
	:	D90	=	.250 mm
Porositeit	:	nb	=	.350 -

TUSSENRESULTATEN

CONSTRUCTIE

	Forchheimer coëfficiënten		doorlatendheid
	a (s/m)	b (s ² /m ²)	k (m/s)
Toplaag	.064	.158*10 ³	.0794
Filter	.482	91.535	.1823
Leklengte		: LAMBDA	= .293 m
Lekhoogte		: lambda	= .093 m

BELASTING

Golfsteilheid	: Hs/Lo	= .031 -
Brekerparameter	: ksi-o	= 1.882 -
Belastingsparameter	: Hs/(delta*D)	= 3.477 -
Stabiliteitsparameter	: F	= 5.300 -

Voor de berekening van de blokbeweging wordt in dit geval gerekend met Hs. De bijbehorende belastingparameters zijn:

Hoogte stijghoogtefront	: ϕ_b	= 1.866 m
Helling stijghoogtefront	: $\tan(\beta)$	= .960 -
Diepte zwaarste golfaanval tov. SWL	: ds	= 1.158 m
Hoogte freatische lijn	: zf	= .707 m
Maximaal stijghoogteverschil toplaag	: ϕ_w	= .367 m
Invloedsfactor wrijving	: Γ_{s1}	= 1.167 -
Invloedsfactor massastraagheid	: Γ_2	= .000 -
Invloedsfactor toestroming	: Γ_3	= .000 -

EINDRESULTATEN

STABILITEIT TOPLAAG

Belasting	:	S	=	.367 m
Sterkte	:	R	=	.506 m
Blokbeweging	:	Y	=	.000 m

Conclusie:

De constructie is STABIEL.

H = Hs is maatgevend.

STABILITEIT TEGEN AFSCHUIVING

Het verloop van het stijghoogteverschil kan bij deze invoergegevens niet worden berekend. Daardoor kan ook de stabiliteit van de constructie ten aanzien van afschuiving niet bepaald worden.

STABILITEIT GRENSVLAK BASIS-FILTER

Kritiek neerwaarts verhang	:	icr_ne	=	.019 -
Kritiek opwaarts verhang	:	icr_op	=	.032 -
Maximaal optredend neerwaarts verhang:		imax_ne	=	.316 -
Maximaal optredend opwaarts verhang	:	imax_op	=	.942 -

Conclusie:

Het grensvlak is INSTABIEL, want $icr < imax$

GEVOELIGHEID VAN DE RESULTATEN

DE WAARDE VAN DE INVOERPARAMETERS

In onderstaande tabel worden de eindresultaten gegeven behorende bij de invoergegevens die alleen verschillen in de waarde van de parameter in de eerste kolom. Deze parameter is in de nieuwe berekening 10% groter gekozen dan in de oorspronkelijke invoer.

			TOPLAAG		GRENSVLAK
			R/S	Y/D	icr/imax
Oorspronkelijke resultaten:		*	1.38	.00	.03
10% verhoogde invoerparameter:					
Golfhoogte	Hs	*	1.32	.00	.03
Golfperiode	Tp	*	1.32	.00	.04
Taludhelling	cot(α)	*	1.37	.00	.03
Waterdiepte	h1	*	1.38	.00	.03
Blokdikte	D	*	1.50	.00	.03
Zuiloppervlak	Az	*	1.37	.00	.03
Rel. open opp.	Azo	*	1.39	.00	.03
Filterlaagdikte	bf	*	1.36	.00	.03
Filterkorrel	Df15	*	1.38	.00	.03

Betekenis '*': Er treden waarschuwing(en) bij op.

WAARSCHUWING (EN) :

Vanwege de kleine lek lengte is de stabiliteit van de toplaag en het grensvlak met benaderende formules berekend. Voor het verloop van de stijghoogte moet gebruik gemaakt worden van een ander programma (zoals bijvoorbeeld STEENZET).

In verband hiermee kunnen de stijghoogte verlopen langs het talud niet grafisch weergegeven worden.

INVOERGEGEVENS

GOLVEN

Significante golfhoogte	:	Hs	=	1.480 m
Periode (van piek spectrum)	:	Tp	=	5.700 s
Waterstand tov. de teen	:	h1	=	6.000 m
Soortelijke massa water	:	rw	=	1025.0 kg/m ³

TALUD

Helling	:	cot(α)	=	3.500 -
Wrijvingscoeff. toplaag/ondergr.	:	ft	=	.500 -
Nivo ondergrens zetting	:	h2	=	.000 m
Nivo bovengrens zetting	:	h3	=	10.000 m

CONSTRUCTIETYPE

niet ingewassen dichte blokken

=====

filter

=====

basis

DICHTE BLOKKEN

Breedte (langs het talud)	:	B	=	.500 m
Lengte (evenwijdig dijkas)	:	L	=	.600 m
Dikte	:	D	=	.230 m
Spleetbreedte	:	s	=	10.000 mm
Soortelijke massa	:	sm	=	2600.0 kg/m ³
Klemfactor	:	G	=	1.000 -

FILTER

Laagdikte	:	b	=	.150 m
Karakteristieke korreldiameter	:	D15	=	20.000 mm
Porositeit	:	n	=	.350 -

BASIS

Karakteristieke korreldiameter	:	D50	=	.150 mm
	:	D90	=	.250 mm
Porositeit	:	nb	=	.350 -

TUSSENRESULTATEN

CONSTRUCTIE

	Forchheimer coëfficiënten		doorlatendheid
	a (s/m)	b (s ² /m ²)	k (m/s)
Toplaag	.222	1.132*10 ³	.0296
Filter	.482	91.535	.1823

Leklengte	:	LAMBDA	=	.461 m
Lekhoogte	:	lambda	=	.127 m

BELASTING

Golfsteilheid	:	Hs/Lo	=	.029 -
Brekerparameter	:	ksi-o	=	1.672 -
Belastingsparameter	:	Hs/(delta*D)	=	4.188 -
Stabiliteitsparameter	:	F	=	5.899 -

Voor de berekening van de blokbeweging wordt in dit geval gerekend met Hs. De bijbehorende belastingparameters zijn:

Hoogte stijghoogtefront	:	Φb	=	1.667 m
Helling stijghoogtefront	:	$\tan(\beta)$	=	.995 -
Diepte zwaarste golfaanval tov. SWL	:	ds	=	1.009 m
Hoogte freatische lijn	:	zf	=	.657 m
Maximaal stijghoogteverschil toplaag	:	Φw	=	.391 m
Invloedsfactor wrijving	:	Γ_1	=	1.131 -
Invloedsfactor massastraagheid	:	Γ_2	=	.004 -
Invloedsfactor toestroming	:	Γ_3	=	.015 -

EINDRESULTATEN

STABILITEIT TOPLAAG

Belasting	:	S	=	.386 m
Sterkte	:	R	=	.386 m
Blokbeving	:	Y	=	.003 m

Conclusie:

De constructie is INSTABIEL.

H = Hs is maatgevend.

STABILITEIT TEGEN AFSCHUIVING

Het verloop van het stijghoogteverschil kan bij deze invoergegevens niet worden berekend. Daardoor kan ook de stabiliteit van de constructie ten aanzien van afschuiving niet bepaald worden.

STABILITEIT GRENSVLAK BASIS-FILTER

Kritiek neerwaarts verhang	:	icr_ne	=	.020 -
Kritiek opwaarts verhang	:	icr_op	=	.031 -
Maximaal optredend neerwaarts verhang	:	imax_ne	=	.275 -
Maximaal optredend opwaarts verhang	:	imax_op	=	.797 -

Conclusie:

Het grensvlak is INSTABIEL, want $icr < imax$

GEVOELIGHEID VAN DE RESULTATEN

DE WAARDE VAN DE INVOERPARAMETERS

In onderstaande tabel worden de eindresultaten gegeven behorende bij de invoergegevens die alleen verschillen in de waarde van de parameter in de eerste kolom. Deze parameter is in de nieuwe berekening 10% groter gekozen dan in de oorspronkelijke invoer.

			TOPLAAG		GRENSVLAK
			R/S	Y/D	icr/imax
Oorspronkelijke resultaten:		*	1.00	.01	.04
10% verhoogde invoerparameter:					
Golfhoogte	Hs	*	1.00	.04	.04
Golfperiode	Tp	*	1.00	.04	.04
Taludhelling	cot(α)	*	1.00	.01	.04
Waterdiepte	h1	*	1.00	.01	.04
Blokdikte	D	*	1.08	.00	.04
Blokoppervlak	B*L		-	-	-
Spleetbreedte	s	*	1.00	.00	.04
Filterlaagdikte	bf	*	1.00	.02	.04
Filterkorrel	Df15	*	1.00	.02	.04

Betekenis '*': Er treden waarschuwing(en) bij op.

Betekenis '-': de parameter kan niet 10% groter gekozen worden, omdat anders de maximum grens behorende bij die parameter overschreden wordt.