

06 FEB 2002

Directie Zeeland

Aan
 Projectbureau Zeeweringen
 t.a.v. dhr. P. Hengst
 p/a postbus 114,
 4460 AC Goes

Van
 B.J.M. Kint
 Datum
 5 februari 2002
 Onderwerp
 Toetsing steenzettingen Terneuzen

Doorkiesnummer
 (0115) 68 68 30 *in*

Bijlage(n)
 diverse
*incl CD-ROM
 in kast 00061*

PROJECTBUREAU ZEEWERINGEN	ACTIE	INFO
PROJECTLEIDER		
SECRETARESSE		
PROJECTSECRETARIS		
MEDWERKER FINANCIËN		
MEDWERKER KWALITEIT		X
TEAMLEIDER ONTWERP		X
HOOFD UITVOERING		
COÖRDINATOR / BESTESCHRIJVER		
<i>Piet Hengst</i>		<i>v</i>
ARCHIEF <i>PRDI-B-02038 1</i>		
CIRCULATIE MAP		

Het bijgaande wordt u toegezonden

- conform afspraak
- met verwijzing naar
- met verzoek de behandeling over te nemen
- met verzoek om advies
- met verzoek om commentaar
- te uwer informatie
-
- gaarne reactie voor
- om te behouden
- gaarne retour voor
- met dank voor inzage
- conform verzoek retour

Met vriendelijke groet,

Ben Kint



006633 2002 PZDT-B-02038 inv

tte na:Toetsing steenzettingen haven Terneuzen (uitge

Toetsing steenzettingen haven Terneuzen

Uitgevoerd door: ir. J. Schaap (DWW)

Op verzoek van: ing. S.J.P. Vereeke (Directie Zeeland)

Datum: 28/09/2000

Werkwijze

De gegevens van de getoetste steenzettingen zijn afkomstig uit het Inventarisatiedocument steenzettingen Terneuzen van de Bouwdienst Rijkswaterstaat (IST-R-00.021, 14 april 2000) inclusief bijbehorende tekeningen. In dit document zijn in bijlage A voor 40 karakteristieke profielen checklisten met gegevens over de steenzettingen en de geometrie opgenomen. Per dwarsprofiel komen 2 tot 4 verschillende types steenzettingen voor. Voor ieder type steenzetting is een aparte checklist opgesteld.

De gegevens die in STEENTOETS zijn ingevoerd zijn afkomstig uit de checklisten. Waar de checklist onvoldoende informatie bevatte, is de benodigde informatie waar mogelijk betrokken uit de dwarsprofieltekeningen. In andere gevallen zijn aannames gedaan.

Van steenzettingen met een toplaag van Lessinische steen zijn in het algemeen voor toetsing onvoldoende gegevens beschikbaar (m.n. toplaagdikte niet bekend). Deze steenzettingen zijn niet getoetst, maar voor zover beschikbaar zijn de gegevens wel ingevoerd. Stortsteen is met STEENTOETS niet te toetsen. De gegevens van de stortstenen bekledingen zijn dan ook niet ingevoerd in STEENTOETS.

Aannames van gegevens van steenzettingen zijn deels gebaseerd op standaard eigenschappen voor bekleding zoals deze in de Handleiding STEENTOETS (versie 3) zijn beschreven. Dit betreft met name de D15f van puin en de spleetbreedtes van enkele toplagen, voor zover hierover geen gegevens waren opgenomen in de checklisten of tekeningen.

Waar geen gegevens beschikbaar zijn over ervaring met afschuiving, materiaaltransport of ruimte tussen toplaag/filter is standaard geen ervaring hiermee verondersteld. Waar geen gegevens beschikbaar zijn over inwassing, inslibbing en waterdichte/niet waterdichte ingieting van de toplaag is standaard geen inwassing, geen inslibbing en geen (waterdichte) ingieting verondersteld. Bij een variabele dikte van een filterlaag is de gemiddelde dikte aangehouden en bij een gegeven minimaal gegarandeerde onderlaagdikte is dit minimum aangehouden.

De subvakgrenzen van de verschillende types steenzettingen zijn niet op de checklisten en de tekeningen aangegeven. Derhalve zijn in STEENTOETS niet de daadwerkelijke subvakgrenzen ingevoerd, maar zijn de kilometreringen van de karakteristieke profielen gebruikt als locatie-aanduiding. Deze locatie-aanduidingen leggen de link met de randvoorwaarden voor de betreffende steenzetting. In enkele gevallen is gemakshalve gebruik gemaakt van een artificiële locatie-aanduiding om deze link eenduidig te kunnen maken.

De daadwerkelijke subvakgrenzen zullen nog moeten worden ingevoerd om uitspraken te kunnen doen over het toetsresultaat van oppervlaktes bekledingen.

Randvoorwaarden

De toetsing is in eerste instantie uitgevoerd met de randvoorwaarden die door het RIKZ voor steenzettingen zijn afgegeven (bron: Golfrandvoorwaarden voor de Westerschelde, bijlage A bij Handleidingen Toetsen en Ontwerpen dijkbekledingen (Rijkswaterstaat Projectbureau Zeeweringen, PZDT-R-99478, 2 november 1999)), waarbij geen reductie door havendammen, voorland e.d. is toegepast.

Aangezien in havenbassins wel degelijk een (aanzienlijke) reductie in de golfrandvoorwaarden mag worden verwacht is vervolgens voor de steenzettingen in de Westbuitenhaven, de Oostbuitenhaven en de voormalige veerhaven een toetsing uitgevoerd met gereduceerde golfrandvoorwaarden, waarbij diffractie het golfreducerend mechanisme is. Transmissie van golven over en door havendammen is hier buiten beschouwing gelaten, alsook eventuele lokale golfopwekking door wind. De invloed van seiches is eveneens niet in beschouwing genomen. De toetsing met deze gereduceerde golfrandvoorwaarden is indicatief, daar vele golfverschijnselen (transmissie, reflectie, e.a.) niet zijn meegenomen. Het toetsresultaat ligt naar verwachting wel dicht bij wat 'in werkelijkheid' mag worden verwacht. De verwachting is overigens dat de gereduceerde randvoorwaarden geen

bovengrens vormen voor de belasting binnenin de genoemde havens, b.v. vanwege het verwaarlozen van lokale golfgroei in de haven, hoewel de diffractieberekeningen zelf waarschijnlijk wel aan de conservatieve kant zijn.

De diffractieberekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van de diffractiediagrammen die in Volume II van de Shore Protection Manual (1984) gegeven zijn (pagina's 7-95 t/m 7-98). Daarbij is uitgegaan van een relatief smalle richtingsverspreiding van de golfenergie, zoals het geval is bij een relatief grote invloed van deininggolven (conseratief). Bij scheef op de normaal van de havenmond invallende golven is de effectieve breedte van de havenmond verkleind volgens de methodiek beschreven in Volume I van de Shore Protection Manual (1984) (zie pagina's 2-99, 2-100), waarbij geldt:

$B' = B * \cos \alpha$, waarbij:

α = hoek tussen invallende golfrichting en de normaal op de havenmond
B = werkelijke breedte van de havenmond
B' = effectieve breedte van de havenmond

De randvoorwaarden buiten de haven zijn onafhankelijk van de golfrichting verondersteld, hoewel dit (fysisch) niet correct is. Dit heeft de consequentie dat de voor een bepaald vak geldende golfbelasting in principe elke willekeurige richting kan hebben. Van dit principe is ook uitgegaan bij de diffractieberekeningen.

De punten waarvoor diffractieberekeningen zijn uitgevoerd zijn aangegeven op bijgevoegde situatietekening. In principe zijn voor alle maatgevende profielen in de havens waarvoor reductie van randvoorwaarden berekend zijn, diffractieberekeningen uitgevoerd. Hierop gelden de volgende uitzonderingen:

profiel	berekeningswijze reductie
LH6	reductie gelijk gesteld aan reductie berekend bij LH7
LH4	geen reductie berekend
LH3	geen reductie berekend
11	reductie gelijk gesteld aan reductie berekend bij 14
12	reductie gelijk gesteld aan reductie berekend bij 14
13	reductie gelijk gesteld aan reductie berekend bij 14
15	reductie gelijk gesteld aan reductie berekend bij 20
16	reductie gelijk gesteld aan reductie berekend bij 17

De diffractieberekeningen zijn uitgevoerd in Excel (diffractieberekeningen Terneuzen.xls).

Resultaten

De formele toetsresultaten met de randvoorwaarden buiten de haven zijn uitgevoerd in het bestand Toets95, Toetsing Terneuzen.xls. De toetsresultaten met de gereduceerde randvoorwaarden zijn uitgevoerd in het bestand Toets95, Toetsing Terneuzen, reductie.xls. Deze bestanden zijn bijgevoegd.

De toetsresultaten laten zien dat slechts in een beperkt aantal gevallen een eindscore 'goed' wordt verkregen. Het merendeel van de vakken scoort 'twijfelachtig' tot 'onvoldoende'. De toetsresultaten met gereduceerde randvoorwaarden hebben slechts beperkte invloed op het totaalbeeld.

Opmerkingen

De toetsing van de steenzettingen van Terneuzen is uitgevoerd door de DWW (ir. J. Schaap) op verzoek van Directie Zeeland. Dit verzoek was gericht op het verkrijgen van een voldoende gefundeerd beeld van de steenzettingen van Terneuzen. De verwachting is dat de onderliggende resultaten inderdaad dit beeld kunnen leveren. Hierbij wordt echter uitdrukkelijk gesteld dat de toetsingen zijn gebaseerd op de gegevens aangeleverd door Directie Zeeland waarop verder geen controle heeft plaatsgevonden. Ook de toetsingen zelf zijn niet door andere personen binnen de DWW of van een andere instantie gecontroleerd/beoordeeld. Directie Zeeland wordt derhalve aanbevolen deze controle zelf uit te voeren en eventueel naar aanleiding daarvan contact op te nemen met de DWW.

Er ligt nog een verzoek bij de DWW voor toetsing van de veerhaven van Perkpolder. Daarover wordt apart door de DWW gerapporteerd.

Algemene waarden

volumieke massa van water (kg/m ³)	1025
invloedsfactor strijkokven	1,0
minimale dikte fiberlaag (m)	0,03
locatie aan zee / estuarium of langs een meer (zee meet)	zee

Let op: De veranderingen in deze tabel worden pas doorgerekend na het kiezen van het menu Toetsing 'Bereken alles opnieuw'.

Type toplaag glooiing

Code	Omschrijving	Soortelijke massa (kg/m ³)			Indeling Bekledingstype op basis van rekenregels			rekenmodel		
		Standaard	min	max	Zuilen (% open opp.)	blokken (speel in mm)	Asfalt	beton platen	ANAMOS	STEENTOETS
1	Asfaltbeton						x		N	N
2	Mastiek						x		N	N
3	Dicht steenasfalt						x		N	N
4	Open geprefabriceerde steenasfaltmatten						x		N	N
5	Open steenasfalt						x		N	N
6	Zandasfalt (tijdelijk of in onderlaag)						x		N	N
7	Breksteen, gepenetreerd met asfalt (vol en zat)						x		N	N
8	Baksteen/betonsteen, gepenetreerd met asfalt (vol en zat)						x		N	N
9	Breksteen, gepenetreerd met asfalt (patroonpenetratie)								N	N
10	Betonblokken met afgeschuinde hoeken of gaten erin	2350	2200	2900		x			J	J
11	Betonblokken zonder openingen	2350	2200	2900		1			J	J
11.1	Haringmanblokken	2350	2200	2900		1			J	J
11.2	Diaboolblokken	2350	2200	2900		1			J	J
12	Open blokkenmatten, afgestrooid met granulaair materiaal	2350	2200	2900		x			J	J
13	Blokkenmatten zonder openingen	2350	2200	2900		x			J	J
14	Betonplaten van cementbeton of gesloten colloidaal beton, (in situ gestort)							x	N	N
15	Colloidaal beton, (open structuur)							x	N	N
16	Betonplaten, (prefab)							x	N	N
17	Doorgroeisteen, beton	2350				x			N	J
18	Breksteen, gepenetreerd met cementbeton of colloidaal beton, (vol en zat)							x	N	N
19	Breksteen, met patroonpenetratie van cementbeton of colloidaal beton								N	N
20	Gras, gezaaid								N	N
21	Gras, zoden of gezaaid, in kunstofmatten								N	N
22	Bestorting van grof grind en andere granulaire materialen								N	N
23	Grove granulaire materialen c.q. breksteen verpakt in metaalgaas								N	N
24	Fijne granulaire materialen c.q. zand/grind verpakt in geotextiel								N	N
25	Breksteen, (stortsteen)								N	N
26	Basalt, gezet	2900	2900	3000	12				J	J
26.01	Basalt, gezet, ingegoten met gietasfalt	2900	2900	3000	x				J	J
26.02	Basalt, gezet, ingegoten met colloidaal beton of cementbeton	2900	2900	3000	x				J	J
27	Betonzuilen en andere niet rechthoekige blokken	2350	2200	2900	12				J	J
27.1	Basalton	2350	2200	2900	12				J	J
27.2	PIT Polygoon zuilen	2350	2200	2900	12				J	J
27.3	Hydroblock	2350	2200	2900	15				J	J
27.01	Betonzuilen of niet rechthoekige blokken, ingegoten met gietasfalt	2350	2200	2900	x				N	J
27.11	Basalton, ingegoten met gietasfalt	2350	2200	2900	x				N	J
27.21	PIT Polygoon, ingegoten met gietasfalt	2350	2200	2900	x				N	J
27.31	Hydroblock, ingegoten met gietasfalt	2350	2200	2900	x				N	J
27.02	Betonzuilen of niet rechthoekige blokken, ingegoten met beton	2350	2200	2900	x				N	J
27.12	Basalton, ingegoten met beton	2350	2200	2900	x				N	J
28	Natuursteen, gezet	2500	2500	2700		x			J	J
28.1	Vilvoordse	2500	2500	2700		x			N	J
28.2	Lessinische	2500	2500	2700		x			J	J
28.3	Doornikse	2600	2500	2700		x			J	J
28.4	Petit graniet	2600	2500	2700		x			J	J
28.5	Graniet	2600	2500	2700		x			J	J
28.01	Natuursteen, gezet, en ingegoten met gietasfalt	2500	2500	2700		x			N	J
28.11	Vilvoordse, ingegoten met gietasfalt	2500	2500	2700		x			N	J
28.21	Lessinische, ingegoten met gietasfalt	2600	2500	2700		x			N	J
28.31	Doornikse, ingegoten met gietasfalt	2600	2500	2700		x			N	J
28.41	Petit graniet, ingegoten met gietasfalt	2600	2500	2700		x			N	J
28.51	Graniet, ingegoten met gietasfalt	2600	2500	2700		x			N	J
28.02	Natuursteen, gezet, en ingegoten met beton	2500	2500	2700		x			N	J
28.12	Vilvoordse, ingegoten met beton	2500	2500	2700		x			N	J
28.22	Lessinische, ingegoten met beton	2600	2500	2700		x			N	J
28.32	Doornikse, ingegoten met beton	2600	2500	2700		x			N	J
28.42	Petit graniet, ingegoten met beton	2600	2500	2700		x			N	J
28.52	Graniet, ingegoten met beton	2600	2500	2700		x			N	J
29	Koperslabblokken	2700	2500	2800		x			J	J
30	Klei onder zand								N	N
31	Bestorting van natuursteenmassa								N	N
32	Klinkers, beton of gebakken.						x		N	N
33	zand								N	N
34	steenfundering, gebonden								N	N
56	kade, keemuur, kistdam								N	N

Opbouw onderlaag (meerdere items te kiezen)

Code	Omschrijving
st	Steenslag
my	Mijnsteen
ge	geotextiel
gr	Grind
vl	Vijllaag
sl	slakken
pu	Puin
kl	Klei
as	zandasfalt

Indicatie diepte injeten

Code	Omschrijving
0	niet ingegoten
1	oppervlakkig
2	volledig
3	tot in de filterlaag
4	tot en met filterlaag
5	tot in de vijllaag
6	tot en met vijllaag