

P2DT - R-10070 Rev

Simon  
Ray

08 MRT. 2010

## Rapportage toetsing bekleding

Ten behoeve van overdracht van uitgevoerde werken in het kader van  
het project Zeeweringen

Gebied: Westerschelde  
Fort en haven Ellewoutsdijk (Zuid-Beveland)  
Traject: dijkpaal 467 - 473

Datum : 2 maart 2010  
Versie :0.1  
Status: definitief



Waterschap **Zeeuwse Eilanden**



## Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	3
2	Beschrijving dijktraject.....	4
	2.1 Algemeen.....	4
	2.2 Toplaagtypen .....	4
	2.3 Zeewaartse dijk.....	5
	2.3.1 Buitenbeloop zeewaartse dijk .....	5
	2.3.2 Kruin zeewaartse dijk .....	5
	2.3.3 Binnenbeloop zeewaartse dijk .....	5
	2.4 Landwaartse dijk .....	5
	2.5 Indeling dijkvakken.....	5
3	Uitgangspunten.....	6
4	Toetsproces .....	9
	4.1 Inventarisatie steenzettingen Zeeland .....	9
	4.2 Actualisatie .....	9
	4.3 Ontwerp .....	9
	4.4 Revisie .....	9
	4.5 Overdracht .....	9
5	Bevindingen en beheerdersoordeel.....	10
	5.1 Algemeen.....	10
	5.2 Zeewaartse dijk.....	10
	5.2.1 Buitenbeloop zeewaartse dijk .....	10
	5.2.2 Kruin zeewaartse dijk .....	10
	5.2.3 Binnenbeloop zeewaartse dijk .....	10
	5.3 Landwaartse dijk .....	11
6	Literatuur.....	12

## 1 Inleiding

Uit de inventarisatie steenzettingen bleek dat een deel van de harde bekledingen bij het Fort Ellewoutsdijk niet voldeed aan de gestelde veiligheidseis. In 2007 zijn daarom de onvoldoende onder- en boventafels aan de buitenzijde van de zeewaartse dijk vervangen door een bekleding van hydroblokken met een dikte van 50 cm en een soortelijk gewicht van  $2300 \text{ kg/m}^3$  (boventafel) en een overlaging van breuksteen 5/40 kg volledig gepenetreerd met gietasfalt (ondertafel). Op de kruin van de waterkering is waterbouwasfalt met een dikte van 25 cm toegepast. De binnenzijde is bekleed met opensteenafalt met een dikte van 20 cm afgedekt met een laag grond. Tijdens de uitvoerperiode is de waterkering tijdelijk overgedragen aan het Projectbureau Zeeweringen. Voordat de waterkering bij het Fort Ellewoutsdijk weer wordt overgedragen aan het waterschap dient er volgens de samenwerkingsovereenkomst een toetsing van het uitgevoerde werk te worden uitgevoerd.

In het rapport "Vervolg inventarisatie Steenzettingen Noord- en Midden-Zeeland" [lit1] wordt aangegeven dat na uitvoering van het werk in het kader van de overdracht een toetsing wordt uitgevoerd conform de werkwijze bij de actualisatie toetsing. Hierbij wordt voor de geometrie uitgegaan van de actuele situatie die door het waterschap landmeetkundig na uitvoering van het werk is gemeten. Voor de constructieopbouw wordt uitgegaan van de ontwerpnota, inwinformulieren en revisietekeningen.

Van het nieuwe werk zijn revisiemetingen en -tekeningen gemaakt. Het onderliggende rapport beschrijft de toetsing van de nieuwe steenbekledingen bij Fort Ellewoutsdijk op Zuid-Beveland tussen dijkpaal 467+70m en dijkpaal 473+12m. De toetsing is uitgevoerd met STEENTOETS versie 4.04.

In deze toetsrapportage is een aantal bijlagen opgenomen. Er kan onderscheid worden gemaakt in bijlagen met en zonder toetsresultaten. Hieronder wordt ter verduidelijking de samenhang tussen de verschillende *bijlagen met toetsresultaten* nader toegelicht. In de tabel die voorafgaat aan de bijlagen staan de inhoud en uitgangspunten van de afzonderlijke bijlagen beschreven. In de tabel staat o.a. vermeld of de bijlage altijd of uitsluitend op verzoek wordt opgenomen in de rapportage.

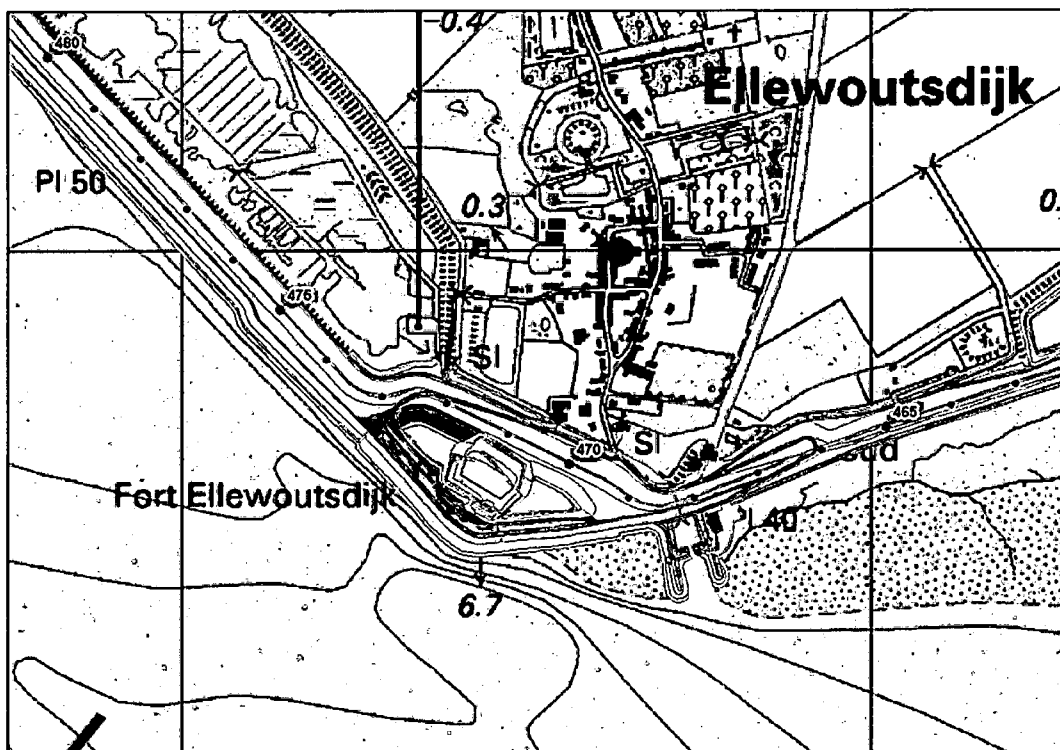
### Bijlagen met toetsresultaten

De toetsresultaten zijn in verschillende bijlagen opgenomen. Het leek echter niet zinvol om alle bijlagen in dit rapport op te nemen. De bijlagen die niet aanwezig zijn in het rapport worden alleen op verzoek bijgevoegd. Voor een volledig overzicht van alle bijlagen wordt verwezen naar het overzicht "Toelichting bij bijlagen". In bijlage 11.1 zijn de toetsresultaten op basis van de definitieve gegevens opgenomen, waarbij fouten in de database (zoals bijvoorbeeld toplaagtype of toplaagdikte) reeds zijn aangepast. Het beheerdersoordeel wordt in bijlage 13 en 14.1. getoond. In bijlage 16 staan per glooiingsvlak de maximaal benodigde diktes voor een stabiele toplaag vermeld. Het beheerdersoordeel is in de kolom "bevindingen" van bijlage 13 nader omschreven. De bevindingen van het veldbezoek zijn geverifieerd aan de gegevens uit de database en de mappen.

## 2 Beschrijving dijktraject

### 2.1 Algemeen

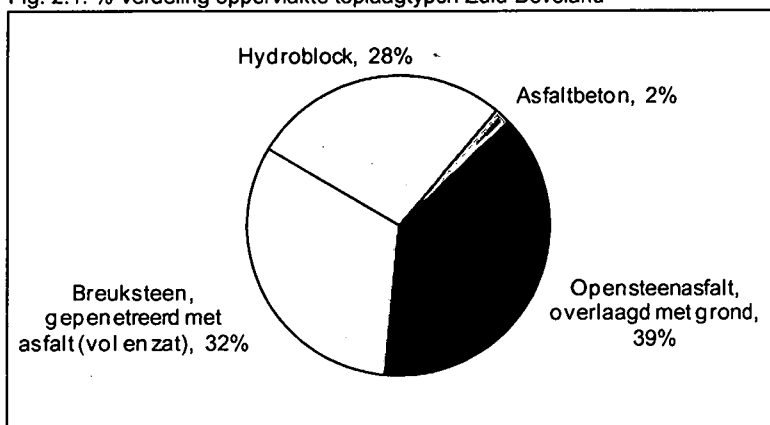
Het dijktraject Fort Ellewoutsdijk ligt aan de zuidzijde van Zuid-Beveland. Het gedeelte dat is verbeterd ligt tussen dijkpaal 467+70m en 473+12m en heeft een lengte van ongeveer 500 meter. Het traject bestaat uit een stelsel van twee min of meer parallel liggende dijken die gezamenlijk de veiligheid van het achterliggende gebied waarborgen. Het Fort Ellewoutsdijk ligt tussen deze beide dijken in. De zeewaarts gelegen waterkering vervult tijdens extreme omstandigheden de rol van golfbreker. De landwaarts gelegen waterkering is hoger en heeft een waterkerende functie.



### 2.2 Toplaagttypen

In 2007 is de oude bekleding van de zeewaartse dijk vervangen door een nieuwe bekleding van hydroblokken en overlaagd met volledig gepenetreerde breuksteen. Op de kruin is waterbouwasfalt toegepast en de binnenzijde van de dijk is bekleed met opensteenafalt. In figuur 2.1 is een overzicht gegeven van de procentuele verdeling van de oppervlaktes van de aanwezige harde bekledingstypen. In totaal is iets meer dan 70.000 m<sup>2</sup> harde bekleding aanwezig. De voorkomende harde bekledingstypen zijn hydroblokken, gepenetreerde breuksteen, waterbouwasfalt en opensteenafalt.

Fig. 2.1: %-verdeling oppervlakte toplaagttypen Zuid-Beveland



## 2.3 Zeewaartse dijk

### 2.3.1 Buitenbeloop zeewaartse dijk

#### Kreukelberm

Langs de gehele zeewaartse dijk is een nieuwe kreukelberm aangelegd. De nieuwe kreukelberm bestaat uit breuksteen met een sortering van 40/200 kg (patroongepenetreerd) en een breedte van 5 meter.

#### Ondertafel

Op de onvoldoende ondertafels van de zeewaartse dijk is een overlaging van breuksteen 5/40 kg volledig gepenetreerd met gietasfalt en een laagdikte van 0,40 meter aangebracht.

#### Boventafel

Op de boventafel van de zeewaartse dijk zijn de onvoldoende tafels vervangen door een bekleding van hydroblokken met een dikte van 50 cm en een soortelijk gewicht van 2300 kg/m<sup>3</sup>.

#### Overgangsconstructies

De horizontale overgang tussen de volledig gepenetreerde breuksteen en de bovenliggende hydroblokken bestaat uit een betonband.

### 2.3.2 Kruin zeewaartse dijk

Op de kruin van de zeewaartse dijk is waterbouwasfaltbeton met een dikte van 0,25 meter toegepast. Het waterbouwasfaltbeton is direct op de klei aangebracht. Om een goede overgang te bewerkstelligen is het waterbouwasfaltbeton op het binnen- en buitenbeloop circa 1,0 meter doorgezet. Het waterbouwasfaltbeton dient tevens als onderhoudsstrook en heeft een breedte van circa 4,5 meter.

### 2.3.3 Binnenbeloop zeewaartse dijk

Op het binnenbeloop van de zeewaartse dijk is opensteenafalt met een laagdikte van 0,20 meter toegepast afgedekt met grond. Onder het opensteenafalt is geokunststof aangebracht.

## 2.4 Landwaartse dijk

Het buitenbeloop van de landwaartse dijk westelijk van het fort is bekleed met opensteenafalt met een laagdikte van 0,20 meter. Het opensteenafalt is afgedekt met grond.

## 2.5 Indeling dijkvakken

Het te toetsen traject is opgesplitst in dijkvakken die in langsrichting begrensd worden door vakgrenzen. De lengte van een dijkvak varieert in het algemeen tussen 50 en 100 meter. De opsplitsing is gebaseerd op geometrie en tafelscheidingen. Binnen een dijkvak wordt één maatgevend dwarsprofiel geselecteerd en gegenereerd. Zowel de bekledingen aan de binnen- als de buitenzijde van de zeewaartse dijk zijn getoetst. Om de toetsing van de bekleding aan de binnenzijde van de dijk uit te voeren is gewerkt met een fictief dijkpalenstelsel. **De buitenzijde van de dijk loopt van dijkpaal 467 tot dijkpaal 473, de binnenzijde loopt van dijkpaal 477 tot dijkpaal 483 (met dijkpaal 477 aan het begin van de dijk).** De lengte van het traject is dus 1.0 kilometer.

### 3 Uitgangspunten

Voor de toetsing wordt uitgegaan van de volgende uitgangspunten. Niet alle uitgangspunten hoeven voor dit traject van toepassing te zijn. Vanuit kwaliteitsoogpunt is ervoor gekozen om alle uitgangspunten weer te geven. De laatste acht uitgangspunten zijn in vergelijking met de actualisatie nieuw. Voor het verbeteren van de leesbaarheid is de volledige tekst van deze uitgangspunten opgenomen in appendix 1.

1. Het eindoordeel wordt bepaald door de eindscore van STEENTOETS, versie 4.04. Hierbij geldt dat de maatgevende combinatie van golfrandvoorwaarden bepalend is. Verder geldt dat een afwijkend beheerdersoordeel doorslaggevend is voor het eindoordeel. Eén en ander conform het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV) [lit2].
2. Per bekledingsvlak wordt minimaal één score bepaald. Een bekledingsvlak wordt gekenmerkt door een éénduidige toplaag met bijbehorende constructieopbouw. Door variatie in de sterkte- (taludhelling) en belastingparameters zijn verschillende eindscores voor ieder bekledingsvlak mogelijk. De beoordeling van de bekleding komt als volgt tot stand:
  - a. verdeel het dijktraject in een aantal dijkvakken met een lengte variërend van 50 tot 100 meter; ieder dijkvak vormt hierdoor de scheiding van de inliggende steenbekledings(deel)vlakken;
  - b. beoordeel met STEENTOETS voor ieder dijkvak de stabiliteit van de inliggende "(deel)vlakken" afzonderlijk;
  - c. de score van het gehele steenbekledingsvlak wordt gevormd door de score van het minst stabiele deelvlak.
3. Omdat zowel de score "twijfel" als "geavanceerd" leidt tot nader onderzoek wordt in de bijlagen met één oordeel per vlak voor de visuele duidelijkheid de score "twijfel" omgezet in "geavanceerd".
4. De reststerkte van de onderliggende kleilaag wordt niet in rekening gebracht.
5. Voor de hydraulische belasting wordt gebruik gemaakt van de randvoorwaarden juli 2006. De belangrijkste verandering betreft de wijze waarop de golfhoogte en golfperiode zijn verdisconteerd ( $T_p$  was met 1 seconde verhoogd, nu procentuele toeslag, onder meer afhankelijk van de locatie). Deze randvoorwaarden zijn in principe afgegeven op 50 meter uit de teen van de dijk. Een eventuele reductie van de hier bepaalde golfbelasting kan optreden door de aanwezigheid van havendammen en/of voorland. Indien hiervan sprake is, wordt dit vooralsnog niet in de golfbelasting verdisconteerd. Wel zal worden aangegeven op welke trajecten de aanwezigheid van havendammen een rol kan spelen in de reductie van de golfbelasting. Voor de aanwezigheid van een klein stukje voorland wordt dit niet gedaan omdat dit slechts in zeer specifieke omstandigheden effect heeft.
6. Gooiingstafels die beneden het maaiveld liggen, worden alleen beoordeeld op de toplaagstabiliteit. Hierbij wordt uitgegaan van een dichtgeslibde top- en filterlaag. Afschuiving en materiaaltransport is hier niet aan de orde<sup>1</sup>. De score wordt zonodig aangepast.
7. Bij de actualisatie wordt de aanwezigheid van een kreukelberm meegenomen in het beheerdersoordeel van de onzichtbare tafels.

Score toplaagstabiliteit onzichtbaar vlak	Stabiliteitsoordeel Kreukelberm	Beheerdersoordeel
Goed (Stabiel)	Niet van belang	Goed
Onvoldoende (instabiel)	Onvoldoende (instabiel)	Onvoldoende
	Goed (stabiel)	Voldoende
Twijfelachtig/geavanceerd	Onvoldoende (instabiel)	Twijfelachtig
	Goed (stabiel)	Voldoende

Als de toplaag van het onzichtbare vlak stabiel is (volgens zowel Anamos als de eenvoudig toetsing), is het stabiliteitsoordeel van de kreukelberm niet van belang voor het beheerdersoordeel. Het beheerdersoordeel is dan altijd "goed". Als de toplaag daarentegen instabiel of onvoldoende is, leidt een (voldoende) brede en zware kreukelberm alsnog tot het beheerdersoordeel voldoende. Een onvoldoende brede en zware kreukelberm leidt bij een instabiele/onvoldoende of twijfelachtige toplaagstabiliteit tot een beheerdersoordeel van respectievelijk "onvoldoende" of "twijfelachtig".

<sup>1</sup> Voor de betrouwbaarheid van het toetsingsproces wordt de beoordeling op basis van alleen de toplaagstabiliteit bij het beheerdersoordeel ingebracht.

8. Bij de actualisatie zullen de gegevens in het veld worden geverifieerd. Voor die tafels waar de bandbreedte van het omslagpunt van de toetsresultaten kleiner is dan de onzekerheid in toplaagdikte en/of andere parameters zal de glooiing zonodig op één of meerdere plaatsen worden opengebroken.
9. Als bij de actualisatie blijkt dat de eindscore "onvoldoende" of "nader onderzoek" is, terwijl de toplaagstabiliteit als "goed" beoordeeld wordt, zal in detail worden nagegaan of de oorzaak (materiaaltransport of afschuiving) van de eindscore voor de gehele tafel geldig is.
10. Als aan de hand van de (her)toetsresultaten voor een betreffend vlak geen eenduidig oordeel kan worden gegeven, kan een vlak worden opgesplitst. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een decimale subnummering bijvoorbeeld (55000 wordt 55000 en 55000,1). Als op basis van de geavanceerde toetsing of na openbreken een opsplitsing moet worden gemaakt, wordt bij de actualisatie de oorspronkelijke vlakcode vervangen door een code die nog niet bestaat (bijvoorbeeld 55001 wordt 55031 en 55032).
11. Het aspect inklemming heeft alleen invloed op de rekenwaarde van de toplaagdikte. Voor tafels zonder inklemming wordt gerekend met de minimale dikte. Voor tafels met inklemming wordt uitgegaan van de gemiddelde toplaagdikte.
12. Voor geopenetreerde tafels die waterdicht zijn, moet naast de berekening volgens STEENTOETS ook nagegaan worden of statische overdrukken kunnen ontstaan. In bijlage 13 zijn twee kolommen toegevoegd die een indicatie geven van de mogelijke weerstand van het vlak tegen statische overdrukken.
13. Alle tafels met een helling flauwer dan 1:8 worden in STEENTOETS beoordeeld als een vlak op de berm en krijgen voor de berekening een helling "aangemeten" die overeenkomt met de helling van de onderliggende tafel. Voor flauwe tafels die niet op de berm liggen wordt daarom vooraf de helling overgenomen van het onderliggende vlak, zodat deze niet als bermtafel wordt doorgerekend.
14. Voor doorgroeiënten wordt geen beoordeling meer gegeven, omdat in STEENTOETS 4.04 wordt verwezen naar grastoets.
15. De resultaten van de infiltratieproeven in de Kruijningenpolder, Willem-Annapolder en Baarlandpolder geven aan dat het niet waarschijnlijk is dat volledig geopenetreerde basaltvlakken door wateroverdruk zullen bezwijken. Vergelijkbare tafels worden goedgekeurd, mits aan alle voorwaarden voldaan is:

Belasting	Sterkte
$\tan\alpha \leq 1:2.65$	Dikte $\geq 0.20$ m
$H_s \leq 2.0$ m	Penetratie $\geq 0.15$ m
$T_p \leq 6$ sec	Toplaagtype : 26,01

Hiervoor wordt de score 'voldoende' gegeven bij het beheerdersoordeel. In overige gevallen blijft 'nader onderzoek' gegeven.

16. In afwachting van definitieve onderzoeksresultaten naar de sterkte van met beton geopenetreerde basalttafels wordt bij het beheerdersoordeel nader onderzoek als meest gunstige score gegeven. Verder moet opgemerkt worden dat basalttafels met betonpenetratie eigenlijk ongewenst zijn omdat bij deze constructie holle ruimten moeilijk of niet te signaleren zijn.
17. Als gevolg van de op de Oosterschelde optredende stagnante waterstanden zal de sterkte van de bekleding geringer worden. Om dit effect te verdisconteren wordt voorlopig uitgegaan van een toeslag van 15% op de golfhoogte.
18. Om tafels goed te keuren moet de kleilaag een minimale dikte hebben van 0,60 meter. Als de tafel is opengebroken en de dikte van de kleilaag kleiner is dan 0,60 meter, dan wordt in het beheerdersoordeel de score "onvoldoende" gegeven. Bij niet-opengebroken tafels blijft de maximale score nader onderzoek.
19. Voor de beoordeling van geopenetreerde breuksteen (zoals grauwacke) wordt gekeken naar wateroverdruk en golfklap. Tafels worden goedgekeurd, mits aan de voorwaarden van waterdruk en golfklap uit onderstaande tabel is voldaan (uit Veiligheidsbeoordeling van Asfaltbekledingen, blz. 67e.v.):

Wateroverdruk		Golfklap			
$z = (MGW - Ogr)^2$	dikte	max. talud	dikte 15 cm	dikte 20 cm	dikte 25 cm
$z \leq 1.0$ m	$d \geq 0.17$ m	$\tan\alpha \leq 0.33$	$H_s \leq 3.0$	$H_s \leq 3.5$	$H_s \leq 3.7$
$z \leq 1.5$ m	$d \geq 0.25$ m	$\tan\alpha \leq 0.50$	$H_s \leq 1.8$	$H_s \leq 2.2$	$H_s \leq 2.4$
$z \leq 2.0$ m	$d \geq 0.33$ m				

<sup>2</sup>

z	:	Verschil tussen MGW en onderzijde gesloten bekleding [m]
MGW	:	Maatgevende grondwaterstand (m t.o.v. NAP)
Ogr	:	Ondergrens gesloten bekleding [m]

In het algemeen geldt dat in de Oosterschelde de situatie met maximale wateroverdruk al is opgetreden, waardoor bij een goed ogende constructie de toplaag hieraan voldoet. Voor goed ogende constructies is het oordeel t.a.v. wateroverdruk 'voldoende' als de dikte groter is dan 17 cm, indien de tafel is opengebrouwen een dikte groter dan 15 cm. Voor golfklap wordt niet uitgegaan van bewezen sterkte en gelden de voorwaarden uit de tabel. De slechtste score van de twee aspecten is bepalend voor het beheerdersoordeel en wordt alleen in bijlage 13 en 14.1 meegenomen.

20. De kwaliteit van fixstone neemt sterk af als de tafel regelmatig wordt belast. Verder is het verschil in kwaliteit groot. In het beheerdersoordeel wordt daarom voor fixstone maximaal de score 'nader onderzoek' gegeven en zonodig bij het ontwerp nader beoordeeld. Dit omdat vaak bij werken de fixstone wordt verwijderd i.v.m. kapot rijden. 'Slechte' fixstone wordt direct afgekeurd.
21. Voor de geometrie wordt bij de overdrachtstoetsing uitgegaan van de actuele situatie die door het waterschap landmeetkundig tijdens en na uitvoering van het werk is gemeten. Voor de constructieopbouw wordt uitgegaan van de ontwerpnota, inwinformulieren en revisietekeningen. Verder worden bij de overdrachtstoetsing de resultaten van geavanceerde toetsingen en relevante memo's van de werkgroep kennis meegenomen.
22. De toetsing van vol-en-zat gepenetreerde breuksteen bestaat uit een visuele inspectie van de constructie, waarbij eventuele zwakke plekken (dikte  $\leq 1,0 \cdot D_{n50}$ ) worden opgespoord. Tevens wordt gekeken naar de bovenbeëindiging van de constructie, het zogenaamde waterslot.
23. Overgangs- en aansluitingsconstructies worden goed getoetst als deze volledig zijn ingegoten met asfalt en goed aansluiten zonder kieren en volledige penetratie aanwezig is. De omliggende steenzettingen worden getoetst volgens de normale werkwijze.
24. Bij onvolkomenheden wordt de score voldoende worden toegekend als over het treffen van maatregelen afspraken zijn gemaakt. Na juiste uitvoering van de maatregelen en controle hiervan kan weer de score goed worden toegekend. Bij significante schade dienen eerst maatregelen te worden genomen voordat de toetsing en overdracht kunnen worden afgerond.
25. Voor de toetsing van verborgen constructies wordt ervan uitgegaan dat de constructie is uitgevoerd conform de ontwerpnota en daarmee de sterkte overeenkomt met het ontwerp.
26. Bij de nieuwe werken wordt vaak een onderhoudsstrook op de buitenberm aangelegd. De toetsing van de onderhoudsstrook bestaat uit een controle van de aangelegde constructie aan het ontwerp en een visuele inspectie van de constructie. Tevens wordt gekeken naar de aansluiting op de naastliggende bekleding.
27. Ingegoten steenzettingen worden goedgekeurd als aan de stabiliteitsvoorwaarden uit het rapport Toetscriteria voor ingegoten steenzettingen wordt voldaan. Het geldigheidsgebied voor de toetsmethode is:  $1,4 < \xi_{op} < 2,5$ , toplaagdikte groter dan 25 cm en taluds van 1:2,5 tot en met 1:4,5.
28. Voor het toetsen van ingegoten steenzettingen in de Westerschelde wordt gerekend met een belastingduur van 1000 golven. In de Oosterschelde wordt de belastingduur als een langeduurbelasting meegenomen in de stabiliteitsberekeningen.



## **4 Toetsproces**

In de volgende paragrafen wordt aangegeven welke stappen zijn doorlopen en op welke manier de toetsresultaten nader beschouwd worden. De volgorde van de paragrafen is afgestemd op de volgorde van de verschillende toetsingen.

### **4.1 Inventarisatie steenzettingen Zeeland**

In 1999 zijn in het kader van de inventarisatie steenzettingen Zeeland reeds inventariserende toetsingen uitgevoerd. De bevindingen zijn beschreven in de "Rapportage toetsing bekleding, Westerschelde Van Hattumpolder - Ellewoutsdijkpolder, traject dp 442 - 472".

### **4.2 Actualisatie**

Bij de actualisatie is de geometrie gecontroleerd. Voor de berekeningen is uitgegaan van het digitale geometrische bestand. Bij de actualisatie wordt per dwarsprofiel en per tafel aangegeven wat de benodigde toplaagdikte bedraagt, uitgaande van een eventueel logisch aangepaste constructieopbouw. In bijlage 16 van de actualisatie wordt dit weergegeven. Verder is in de laatste twee kolommen van bijlage 13 de minimale en maximale benodigde dikte opgenomen. De grootte van het verschil tussen de benodigde en aanwezige dikte bepaalt mede de noodzaak om verdere onzekerheid van toplaagdikten en constructieopbouw te reduceren. Uitgaande van de eventueel logisch aangepaste constructieopbouw wordt de eindscore en de bijbehorende toplaagstabiliteit gepresenteerd in bijlage 11.5 en 11.6.

### **4.3 Ontwerp**

Voor het ontwerpen van werken in het kader van het project Zeeweringen heeft men ook behoefte aan informatie omtrent de eenduidigheid van de beoordeling binnen het bekledingsvlak in verticale zin. De beoordeling van iedere tafel is gebaseerd op de werkelijke ligging van de onder- en bovengrens. Om na te gaan of nabij de ondergrens de score gunstiger uitvalt, wordt een extra berekening gemaakt met een verlaagde bovengrens (bovengrens = ondergrens + ½ meter). Deze verfijning vormt voor de ontwerper een handvat om de bekledingsvlakken eventueel in verticale zin op te splitsen. Voor de resultaten van deze beoordeling wordt verwezen naar bijlage 11.2, 13 en 14.4. Deze precisering is bij de inventariserende toetsing en de actualisatie uitgevoerd. Indien bij de actualisatie op deze wijze een toetsresultaat "goed" is verkregen, wordt in bijlage 13 aangegeven waar verticaal gezien een scheiding kan worden aangebracht.

### **4.4 Revisie**

Tijdens en na de uitvoering van het werk wordt de actuele situatie door het waterschap landmeetkundig ingemeten. Aan de hand van de landmeetkundige gegevens wordt de topografie en geometrie geactualiseerd. Bij de naverkenning wordt de gemuteerde topografie de geometrie gecontroleerd. Daarnaast worden bij de naverkenning de administratieve gegevens van de constructie-opbouw aangeleverd. Nadat de gegevens in het veld zijn gecontroleerd wordt het geometrische en administratieve bestand binnen het digitale beheerregister geactualiseerd. In de laatste fase van het revisietraject worden de revisietekeningen van het werk getekend.

### **4.5 Overdracht**

Voor de overdrachtstoetsing wordt uitgegaan van de actuele situatie die door het waterschap landmeetkundig tijdens en na uitvoering van het werk is gemeten. Één van de activiteiten bij de overdracht is het controleren van het digitale beheerregister. Hiervoor worden alle beschikbare gegevens gebruikt. Voor zowel de geometrie als constructie-opbouw wordt uitgegaan van Intwis. De gegevens van de constructie-opbouw uit de ontwerpdata, inwinformulieren en revisietekeningen worden vergeleken met het digitale beheerregister en zonodig wordt het beheerregister aangepast. Bij de toetsing bij overdracht worden de resultaten van geavanceerde toetsingen en relevante memo's van de werkgroep kennis meegenomen. Na overdracht van het uitgevoerde werk is een geactualiseerd beheerregister en digitaal archief beschikbaar met daarin alle relevante documenten en tekeningen.

## 5 Bevindingen en beheerdersoordeel

### 5.1 Algemeen

De overdrachtstoetsing is uitgevoerd met STEENTOETS, versie 4.04. De toetsing wijst uit dat het traject goed is en kan worden overgedragen aan het waterschap. Bij het veldbezoek zijn geen afwijkingen geconstateerd. De bevindingen en het beheerdersoordeel zijn weergegeven in bijlage 13 van het rapport.

### 5.2 Zeewaartse dijk

#### 5.2.1 Buitenbeloop zeewaartse dijk

##### Kreukelberm

Volgens de randvoorwaarden dient op de Westerschelde langs het traject onder maatgevende omstandigheden rekening te worden gehouden met golfhoogtes van 1,00 tot 3,10 meter. Uit berekeningen met het spreadsheet breuksteen blijkt dat de stabiliteit van de kreukelberm langs het traject goed is. In onderstaande tabel worden de gegevens van de kreukelberm weergegeven.

Van dijkspaal	Tot dijkspaal	Breedte [m]	Toplaag	Sortering [kg]	Dikte [m]	Oordeel
468	473	5	Breuksteen (patroongepentreerd)	40/200 kg	0,70	GOED

##### Ondertafel

Op de ondertafel van het buitenbeloop van de zeewaartse dijk is een overlaging van breuksteen 5/40 kg volledig gepentreerd met gietasfalt en een laagdikte van 0,40 meter aanwezig. In het veld is deze overlagingsconstructies visueel gecontroleerd. Volgens de toetsregel voor breuksteenoverlagingen (zie uitgangspunt 22) is de constructie goed.

##### Boventafel

Op de boventafel van de zeewaartse dijk zijn hydroblokken met een dikte van 50 cm en een soortelijk gewicht van 2300 kg/m<sup>3</sup> aanwezig. De hydroblokken zijn in steentoets getoetst. Het toetsresultaat is opgenomen in bijlage 13 van het rapport.

##### Overgangsconstructies

De horizontale overgang tussen de volledig gepentreerde breuksteen en de bovenliggende hydroblokken bestaat uit een betonband. In het veld is deze overgangsconstructies visueel gecontroleerd. Volgens de toetsregel voor overgangs- en aansluitingsconstructies (zie uitgangspunt 23) is de constructies goed.

#### 5.2.2 Kruin zeewaartse dijk

De kruin van de zeewaartse dijk bestaat uit waterbouwasfaltbeton met een laagdikte van 0,25 meter. Voor de toetsing van het asfalt is gebruik gemaakt van het spreadsheet asfaltbekledingen. Uit de toetsing blijkt dat een laagdikte van minimaal 0,14 meter benodigd is (zie bijlage 30). Op basis van de aanwezige laagdikte van 0,25 meter is het asfalt goed getoetst.

#### 5.2.3 Binnenbeloop zeewaartse dijk

Als zowel de waterstand en de golven hoog genoeg zijn zal op een gegeven moment water over de voorliggende dijk slaan. In het tussenliggende gebied kan dit water niet weglopen. Bij een stijgende waterstand zal steeds meer water over de kruin van de dijk slaan totdat het gebied tussen de dijken vol is. Volgens het rapport Maatgevende golf randvoorwaarden Fort Ellewoutsdijk is het tussenliggende gebied al volgelopen tijdens het getij voorafgaand aan het getij met ontwerppeil.

Bij een waterstand van 3,08 m +NAP begint golfoverslag al te spelen. In 1 uur zal met een overslagdebiet van 22 l/s/m ongeveer 20.000 m<sup>3</sup> water in het gebied lopen. Het voorafgaand getij heeft ongeveer gedurende 2 uur een waterstand van 3,68 m +NAP. Tijdens deze twee uur gaat er met een overslagdebiet van

65 l/s/m (kleiner dan een debiet van 0,15 m<sup>3</sup>/s en een stroomsnelheid van 1,14 m/s) ongeveer 125.000 m<sup>3</sup> water over de kruin. Dit is al meer dan de inhoud van het gebied (116.000 m<sup>3</sup>).

Voor het toetsen van opensteenafalt op een binnentalud zijn geen standaard rekenregels beschikbaar. Het opensteenafalt is gecontroleerd op stroming. Om de stroomsnelheid op het binnentalud van de zee-waartse dijk tijdens ontwerpomstandigheden te bepalen is gebruik gemaakt van een afgeleide formule van een volkomen overlaat (uit Toegepaste Vloeistofmechanica, blz. 275 e.v.). In onderstaande tabel zijn de stroomsnelheden bij verschillende energiehoogten weergegeven.

H (MHW-h <sub>kri</sub> )	u <sub>max</sub> boven kruin	debiet	debiet
[m]	[m/s]	[m <sup>3</sup> /s]	[m <sup>3</sup> /uur]
0,20	1,14	0,15	549
0,50	1,81	0,60	2170
1,00	2,56	1,70	6138
1,50	3,13	3,13	11276
2,00	3,62	4,82	17360
2,50	4,04	6,74	24261
3,00	4,43	8,86	31892

Bij Fort Ellewoutsdijk bedraagt het verschil tussen maatgevend hoogwater en de kruin 0,20 meter, hetgeen een stroming van circa 1,14 m/s (en een debiet van 0,15 m<sup>3</sup>/s) op het binnentalud tot gevolg heeft. Het opensteenafalt voldoet hiermee aan de toelaatbare stroomsnelheid (advieswaarde) van 6 m/s.

Het opensteenafalt sluit aan de binnenzijde aan op de asfaltweg naar het fort. Op basis van de toetsing van het opensteenafalt kan worden aangenomen dat het asfalt voldoet aan de toelaatbare stroomsnelheid omdat aan asfalt meer sterkte kan worden toegekend.

### 5.3 Landwaartse dijk

Het buitenbeloop van de landwaartse dijk westelijk van het fort bestaat uit opensteenafalt met een laagdikte van 0,20 meter. Het opensteenafalt is afgedekt met grond. Voor de toetsing van het opensteenafalt is gebruik gemaakt van het spreadsheet asfaltbekledingen en voor de maatgevende golfcondities is uitgegaan van het rapport Maatgevende golfvoorwaarden Fort Ellewoutsdijk. Uit de toetsing blijkt dat een laagdikte van minimaal 0,13 meter benodigd is. Op basis van de aanwezige laagdikte van 0,20 meter is het opensteenafalt goed getoetst.

## 6 Literatuur

[lit1]

Vervolg inventarisatie Steenzettingen Noord- en Midden-Zeeland; waterschap Zeeuwse Eilanden

[lit2]

Voorschrift Toetsen op Veiligheid, 2004

[lit3]

Memo berekeningswijze gepenetreerde constructies, 19 december 2001, Memo van Hans van der Sande aan de Werkgroep Kennis (bij het projectbureau bekend onder documentnummer PZDT-M-02004 ken en PZDT-M-02017 ken

[lit4]

Veiligheidsbeoordeling van asfaltdijkbekledingen, Achtergrondrapport bij het toetsen van asfaltbekledingen volgens het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV), Rijkswaterstaat, DWW, november 2005

[lit5]

Handleidingen Toetsen en Ontwerpen van Dijkbekledingen, Technische werkwijze van het Projectbureau Zeeweringen, Werkgroep Kennis, Versie 9, documentnummer PZDT-R-04065 ken, 19 februari 2004

[lit6]

Technisch Rapport Steenzettingen, TAW-rapport, Rijkswaterstaat, DWW, december 2003

[lit7]

Memo het toetsen van een onderhoudstrook op de stormvloedberm, werkgroep kennis, documentnummer K-00-10-56, 22 september 2000

[lit8]

Ontwerpnota dijkverbetering Ellewoutsdijkpolder (Fort en Haven), versie 5, documentnummer PZDT-R-05008ontw, 13 oktober 2005

[lit9]

Actualisatie toetsing bekleding Everinge-/Van Hattum-/Ellewoutsdijkpolder, traject dp 442 – 474, versie 0.1, documentnummer PZDT-R-04046, 14 januari 2001

[lit10]

Vrijgave toetsing Everinge- (deels), Van Hattum- en Ellewoutsdijkpolder (deels), projectbureau Zeeweringen, P. Hengst, documentnummer PZDT-M-04051, 1 maart 2004

[lit11]

Rapport Maatgevende golfrandvoorwaarden Fort Ellewoutsdijk, Infram, 13 mei 2005

Nr. en type	Omschrijving bijlagen
<b>1</b>	<b>Toelichting omzetting inwinformulier naar spreadsheetprogramma STEENTOETS</b>
Algemeen (tabel)	In deze bijlage wordt beschreven op welke wijze de gegevens van de inventarisatie worden omgezet in een vorm die geschikt is voor STEENTOETS. Het betreft alleen de kleikwaliteit, kleikern, afschuiving en materiaaltransport. Deze tabellen zijn in overleg met Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde (DWW) tot stand gekomen. Verder is een lijst met afkortingen opgenomen van constructie-elementen opgenomen.
<b>2</b>	<b>Conversietabel dijkpalenstelsel per gebied (referentiestelsel B)</b>
Gebied (tabel)	<p>Per gebied wordt een conversietabel met een nadere gebiedsaanduiding, zoals poldernamen, gegeven. Hierin zijn de volgende drie referentiestelsels opgenomen:</p> <p><b>A.</b> Dit stelsel is gebaseerd op een dijkpaalnummering, veelal per polder, zoals deze buiten aanwezig was t/m 2000. Langs de Noordzee betreft dit het jarkus raaiensstelsel.</p> <p><b>B.</b> Dit stelsel is geprojecteerd op de buitenkruinlijn van de dijken en de duintop van de zeereep bij duingebieden. De volgende afzonderlijke stelsel worden onderscheiden: Noordzee Schouwen, Noordzee Walcheren en Noord-Beveland, Westerschelde en Oosterschelde.</p> <p><b>C.</b> De basis van dit stelsel is identiek aan referentiestelsel B. De referentie is echter gebaseerd op de dijkringgebieden conform de Wet op de waterkering. <i>Het referentiestelsel C moet nog nader worden uitgewerkt.</i></p>
<b>3</b>	<b>Materiaaltabel</b>
Algemeen (tabel)	In deze tabel zijn een aantal standaardwaarden opgenomen. Deze worden toegepast bij de conversie van de invoergegevens naar STEENTOETS. Per toplaagtype wordt aangegeven of de toetsing met STEENTOETS en eventueel met ANAMOS kan worden uitgevoerd.
<b>4</b>	<b>Hydraulische randvoorwaarden bekleding volgens RIKZ per gebied</b>
	<p>In bijlage 4.1 en 4.2 worden de hydraulische randvoorwaarden voor de bekleding gegeven voor drie verschillende waterstanden en het toetspeil bekleding. Voor de Westerschelde en de Zuidwest kust van Walcheren is de golfbelasting gebaseerd op "Golftrandvoorwaarden op de Westerschelde gegeven een 1/4000 wind-snelheid, deel II, RIKZ juli 1998". Voor de Oosterschelde is de golfbelasting vastgelegd in Golftrandvoorwaarden Oosterschelde, concept; december 1998, RIKZ.</p> <p>Het "toetspeil bekleding" is gebaseerd op het rapport "De basispeilen langs de Nederlandse kust, RIKZ mei 1995". Het "toetspeil bekleding" is gelijk aan het basispeil uit 1985 vermeerderd met de invloed van 65 jaar (1985-2050) zeespiegelstijging. Eén en ander conform het randvoorwaardenboek. Tabel met golfcondities volgens tabel 1, 2 en 3 behorend bij 3 waterstanden. Voor de Oosterschelde betreft dit de waterstanden NAP, 2 meter + NAP en 4 meter+NAP. Voor de overige gebieden zijn de golfcondities gegeven bij 2 m+NAP, 4m+NAP en 6 m+NAP.</p>
<b>4.1</b>	<b>Tabel met de hydraulische randvoorwaarden bekleding inclusief de aanpassingen die nodig zijn om het interpolatieproces binnen STEENTOETS goed te laten verlopen.</b>
Gebied (tabel)	De aanpassingen t.o.v. de waarden die RIKZ heeft afgegeven, zijn in de tabel met kleur gemarkeerd. Tevens zijn op een paar locaties de vakgrenzen (max 50 à 100 meter) verlegd om beter aan te sluiten bij de werkelijke situatie.
<b>4.2</b>	<b>Overzicht van de hydraulische randvoorwaarden alleen voor golf tabel 1</b>
Gebied (figuur)	In dit overzicht wordt de golfhoogte en de golfperiode bij 3 waterstanden en bij toetspeil gepresenteerd. Verder wordt het toetspeil bekleding en het toetspeil 2000 (kruinhoogte) samen met GHW in een figuur weergegeven.
<b>5</b>	<b>Overzichtskaart</b>
1 per traject (GIS)	Op de overzichtskaart, ingezoomd op het totale traject (ArcView), zijn de referentielijn van de waterkering, de dijkpalen volgens het referentiestelsel B en de dijkvakindeling weergegeven. Hierbij wordt een topvectorkaart (schaal 1:25.000) als ondergrond gebruikt. Op deze kaart wordt eveneens de grenzen van de randvoorwaardenvakken aangegeven.
<b>6</b>	<b>Overzichtskaarten met toplaagtypen</b>
Meer per traject (GIS)	<p>Voor een beter ruimtelijk beeld van de glooiingstafels is het traject opgedeeld in een aantal deeltrajecten met een lengte van 100 tot 200 meter. Hierin wordt duidelijk gemaakt welke toplaagtypen voorkomen. Verder wordt in elk overzicht voor iedere glooiingstafel de uniek vlakcode als label toegevoegd. Deze bijlage vormen een belangrijk hulpmiddel bij een veldbezoek.</p> <p>Naast de dijkvakindeling inclusief de dwarsprofiellocatie en het referentiestelsel B en zijn ook de dijkpalen van het referentiestelsel A opgenomen, om de plaatsbepaling bij een veldbezoek te vereenvoudigen.</p> <p>Voor een beter ruimtelijk beeld van de glooiingstafels is het traject opgedeeld in een aantal deeltrajecten met een lengte van 100 tot 200 meter. Hierin wordt duidelijk gemaakt welke toplaagtypen voorkomen. Verder wordt in elk overzicht voor iedere glooiingstafel de uniek vlakcode als label toegevoegd. Deze bijlage vormen een belangrijk hulpmiddel bij een veldbezoek.</p> <p>Naast de dijkvakindeling inclusief de dwarsprofiellocatie en het referentiestelsel B en zijn ook de dijkpalen van het referentiestelsel A opgenomen, om de plaatsbepaling bij een veldbezoek te vereenvoudigen.</p>
<b>7</b>	<b>Vooraanzicht toplaagindeling, geschematiseerd op basis van de dwarsprofiellocaties</b>
1 per traject (figuur)	<p>Indeling van de toplaagtype conform de kolommen "vlakcode" en "onderlinge samenhang" van de materiaaltabel. Voor de gebruikte kleuren wordt verwezen naar de legenda waar eveneens de oppervlakten per vlakcode zijn vermeld. De horizontaal geprojecteerde oppervlakten zijn berekend op basis van de gekozen dijkvakindeling. Hierdoor zal enige afwijking optreden met de werkelijk geprojecteerde oppervlakten, zoals deze met GIS bepaald zijn.</p> <p>Op de verticale as worden de hoogtematen weergegeven ten opzichte van NAP.</p> <p>Onzichtbare vlakken zijn met diagonale lijnen weergegeven.</p> <p>&gt; Standaard labelkeus: Toplaagtype als ingevoerd</p>
<b>8.1</b>	<b>Vooraanzicht vlakcode, geschematiseerd op basis van de dwarsprofiellocaties</b>
1 per traject (figuur)	In dit vooraanzicht worden alle unieke vlakcoderingen weergegeven. De opbouw van de code is als volgt. Voor de Westerschelde en de Oosterschelde refereren de eerste drie cijfers aan de dijkpaal waar het vlak begint. De twee laatste cijfers geven een volgnummer aan. Een cijfer achter de komma betekent dat het vlak in het spreadsheet "DYKTAFEL" gesplitst is in verband met de presentatie en/of de precisering van de toetsresultaten.

Nr. en type	Omschrijving bijlagen
	<i>Bijlage 8.2 t/m 8.7 worden alleen op verzoek bijgevoegd, Als de informatie van deze bijlagen reeds terug te vinden op andere overzichten dan wordt dit hieronder vermeld. Onzichtbare vlakken zijn met diagonale lijnen weergegeven.</i>
1 per traject	
<b>8.2</b>	<b>Vooraanzicht Toplaag</b>
	In dit vooraanzicht wordt het toplaagtype van alle vlakken weergegeven. De codering is conform de materiaaltabel van bijlage 3. Dit kenmerk is opgenomen in bijlage 7.
<b>8.3</b>	<b>Vooraanzicht Constructiecode</b>
	In dit vooraanzicht wordt de constructiecode van alle vlakken weergegeven. Uit de constructiecode kan direct de opbouw van de toplaag met de bijbehorende onderlagen worden afgeleid. De codering is conform de materiaaltabel van bijlage 3.
<b>8.4</b>	<b>Vooraanzicht Taludhelling</b>
	In dit vooraanzicht worden van alle vlakken de minimale en maximale taludhelling in graden weergegeven.
<b>8.5</b>	<b>Vooraanzicht gekozen administratief kenmerk</b>
	In dit vooraanzicht kan één van de administratieve kenmerken zoals deze in de database zijn ingevuld. xx is het volgnummer zoals deze vermeld is in bijlage 17.
<b>8.6</b>	<b>Vooraanzicht gekozen kenmerk uit bijlage 12</b>
	In dit vooraanzicht kan één van de kenmerken uit bijlage 12 worden weergegeven Dit betreft alleen de invoerparameters. Hiermee kan zichtbaar worden gemaakt hoe de conversie de verschillende parameters naar STEENTOETS is verlopen. xx is het volgnummer zoals deze vermeld is in bijlage 17.
<b>8.7</b>	<b>Vooraanzicht gekozen kenmerk uit bijlage 13</b>
	In dit vooraanzicht kan één van de kenmerken uit bijlage 13 worden weergegeven .xx is het volgnummer zoals deze vermeld is in bijlage 17.
<b>9</b>	<b>Dwarsprofielen voor traject ... tot ...</b>
1 of meer per traject (figuur)	Voor het geselecteerde dijkvak wordt een dwarsprofiel samengesteld uit de gegenereerde gegevens van de ESRI module. Eventueel wordt dit profiel ter controle vergeleken met de brongegevens uit DG-dialog topografie. Verder wordt in het dwarsprofiel de ligging van het maaiveld aangegeven. In de bijbehorende tabel is een aantal kenmerken van de tafels opgenomen. Voor de onzichtbare vlakken is het profiel aangepast als de taludhelling afwijkt van de bovenliggende tafel. Bij een te flauwe helling wordt de verticale maat aangepast en bij een te steile helling de horizontale maat. In bijlage 15 wordt hiervan een overzicht gegeven. Standaard worden slechts een beperkt aantal dwarsprofielen in de rapportage meegenomen. Alleen op verzoek worden alle dwarsprofielen uitgedraaid.
<b>10</b>	<b>Overzichtskaarten, alleen op verzoek</b>
	<b>Overzichtkaart conform bijlage 6, met het toetsresultaat als kenmerk.</b>
1 per traject (figuur)	<p>10.1 eindoordeel inclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.1</p> <p>10.2 eindoordeel exclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.2</p> <p>10.3 eindoordeel exclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.3; bovengrens= ondergrens+0.5 m</p> <p>10.4 eindoordeel exclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.4; golftabel 2</p>
<b>11.1</b>	<b>STEENTOETS, vooraanzicht eindscore per dijkvak per glooiingstafel</b>
1 per traject (figuur)	<p>In dit vooraanzicht wordt de eindscore van STEENTOETS per dijkvak weergegeven. Derhalve zijn per glooiingstafel meerdere scores mogelijk. In de legenda wordt de resulterende oppervlakten vermeld. Een en ander conform bijlage 7.</p> <p>Een score "geen oordeel" betekent meestal dat het toplaagtype niet met STEENTOETS te beoordelen is. In een enkel geval (klein of onbelangrijke tafel) zijn onvoldoende gegevens bekend, waardoor STEENTOETS geen resultaat oplevert.</p> <p>&gt; Standaard labelkeus: vlakcode</p>
<b>11.2</b>	<b>STEENTOETS, vooraanzicht eindscore per dijkvak per glooiingstafel met B.gr =O.gr +½ m</b>
1 per traject (figuur)	<p>Voor het ontwerpen van werken in het kader van het project Zeeweringen worden in dit vooraanzicht de resultaten weergegeven conform bijlage 11.1. Hierbij wordt echter voor iedere glooiingstafel bij elk dwarsprofiel de bovenkant van de tafel als volgt aangepast : Bovengrens = Ondergrens plus een halve meter (B.gr = O.gr + ½ m). Hiermee kan worden nagegaan worden of wellicht een deel van de glooiing aan de onderzijde kan blijven zitten.</p> <p>&gt; Standaard labelkeus: vlakcode</p>
<b>11.3</b>	<b>STEENTOETS, vooraanzicht toplaagstabieleit per dijkvak per glooiingstafel</b>
1 per traject (figuur)	<p>In dit vooraanzicht wordt de resulterende toplaagstabieleit van STEENTOETS per dijkvak weergegeven. De onderliggende score van ANAMOS wordt eveneens zichtbaar gemaakt. Per glooiingstafel zijn derhalve meerdere scores mogelijk. In de legenda wordt de resulterende oppervlakten vermeld. Een en ander conform bijlage 7.</p> <p>Standaard labelkeus: aanwezige toplaagdikte</p>
<b>11.4</b>	<b>STEENTOETS, vooraanzicht eindscore per dijkvak per glooiingstafel, golftabel 2</b>
1 per traject (figuur)	<p>In dit vooraanzicht wordt de eindscore van STEENTOETS per dijkvak weergegeven. Op basis van golftabel 2. Een en ander conform bijlage 11.1</p> <p>&gt; Standaard labelkeus: vlakcode</p>
<b>11.5</b>	<b>STEENTOETS, vooraanzicht o.b.v. aangepaste invoer</b>
1 per traject (figuur)	<p>Opzet vergelijkbaar met bijlage 11.1. Echter resultaten o.b.v. logische waarden n.a.v. veldbezoek.</p> <p>&gt; Standaard labelkeus: vlakcode</p>

Nr. en type	Omschrijving bijlagen
<b>11.6</b>	<b>STEENTOETS, vooraanzicht toplaagstabiliteit o.b.v. aangepaste invoer</b>
1 per traject (figuur)	Opzet vergelijkbaar met bijlage 11.3. Echter resultaten o.b.v. logische waarden n.a.v. veldbezoek. > Standaard labelkeus: aanwezige toplaagdikte
<b>12</b>	<b>STEENTOETS, toetsingstabel</b>
1 per traject (tabel)	De toetsingstabel van STEENTOETS, waarbij per glooiingstafel alleen de maatgevende situatie geselecteerd is. Dit wordt bepaald door het maximum van $Hs/(\square D) \cdot \square 2/3$
<b>13</b>	<b>Eindscore bekleding per tafel, inclusief beheerdersoordeel</b>
1 per traject (tabel)	Een toetstabel waarbij de resultaten gedestilleerd zijn uit de toetstabel van STEENTOETS. Bij een afwijkende eindoordeel wordt in deze tabel het beheerdersoordeel met onderbouwing gegeven. Daar-naast zijn voor alle vlakken de oppervlakten weergegeven. Deze tabel vormt de basis waarmee een totaaloverzicht van de resultaten kan worden gegenereerd. Als uitbreiding op de inventarisatie wordt per tafel aangegeven wat de benodigde dikte moet zijn om te zorgen dat de toplaagstabiliteit verzekerd is. Hierbij is zonodig de constructieopbouw (enigszins) aangepast. Dit betreft met name wijziging van de dichtgeslibdheid van toplaag of filterlaag.
<b>14.1</b>	<b>Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, inclusief beheerdersoordeel</b>
1 per traject (figuur)	In dit vooraanzicht worden het eindoordeel van bijlage 13 gepresenteerd. Het betreft de eindscore van STEENTOETS inclusief het beheerdersoordeel. Hierbij geldt dat per glooiingstafel (=vlakcode) één score mogelijk is. > Standaard labelkeus: vlakcode
<b>14.2</b>	<b>Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, exclusief beheerdersoordeel, golftabel 1</b>
1 per traject (figuur)	In dit vooraanzicht wordt per glooiingstafel de eindscore van STEENTOETS gepresenteerd. Het betreft de kolom "eindscore tabel 1, bijlage 14.2" van bijlage 13. > Standaard labelkeus: vlakcode
<b>14.3</b>	<b>Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, excl. beheerdersoordeel met <math>B_{gr} = O_{gr} + \frac{1}{2}m</math></b>
1 per traject (figuur)	In dit vooraanzicht wordt per glooiingstafel de eindscore van STEENTOETS gepresenteerd. Het betreft de kolom "eindscore met B.gr = O.gr + $\frac{1}{2}m$ bijlage 14.3" van bijlage 13. > Standaard labelkeus: vlakcode
<b>14.4</b>	<b>Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, exclusief beheerdersoordeel, golftabel 2</b>
1 per traject (figuur)	In dit vooraanzicht wordt per glooiingstafel de eindscore van STEENTOETS gepresenteerd. Het betreft de kolom "eindscore tabel 2, bijlage 14.4" van bijlage 13. > Standaard labelkeus: vlakcode
<b>14.5</b>	<b>Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, inclusief beheerdersoordeel en 15% toeslag op golfhoogte</b>
1 per traject (figuur)	<b>Alleen voor de Oosterschelde</b> In dit vooraanzicht worden het eindoordeel van bijlage 13 gepresenteerd. Het betreft de eindscore van STEENTOETS inclusief het beheerdersoordeel en 15% toeslag op de golfhoogte. Hierbij geldt dat per glooiingstafel (=vlakcode) één score mogelijk is. Om het effect van de stagnante waterstanden in de Oosterschelde te verdisconteren wordt voorlopig uitgegaan van een 15% toeslag op de golfhoogte. > Standaard labelkeus: vlakcode
<b>15</b>	<b>Aanpassingen van onzichtbare vlakken</b>
1 per traject (figuur)	In drie overzichten wordt aangegeven op welke wijze het talud van de onzichtbare vlakken wordt aangepast zodat de helling overeenkomt met de bovenliggende tafel. Deze automatische routine was nodig omdat de taludhelling binnen GIS niet altijd correct geconstrueerd was.
<b>16</b>	<b>Overzicht benodigde dikten</b>
1 per traject (figuur)	In dit overzicht wordt voor iedere tafel in elk dwarsprofiel aangegeven het tekort dan wel overschot aan dikte op basis van alleen de toplaagstabiliteit. De benodigde dikte is gebaseerd op het maximum van de 3 golftabellen. De constructieopbouw is zonodig aangepast om een eindscore te kunnen berekenen. Deze visualisatie kan gebruikt worden bij de afweging om eventueel meer gegevens van de glooiing in het veld te gaan verzamelen. > Standaard labelkeus: aanwezige toplaagdikte
<b>17</b>	<b>Constructieve gegevens, te tonen kenmerken, alleen op verzoek</b>
Algemeen (tabel)	<i>In 3 tabellen wordt een opsomming gegeven van de kenmerken die gebruikt kunnen worden als label In bijlagen 7, 8.5 t/m 8.7, 11.1 t/m 11.4, 14.1 t/m 14.4 en 16.</i>
<b>18</b>	<b>STEENTOETS, toetsingstabel (logisch aangevuld bestand)</b>
1 per traject (tabel)	Opzet vergelijkbaar met bijlage 12. Het verschil met bijlage 12 zijn de blauw gemarkeerde cellen. Dit zijn logische waarden, waar gebruik van is gemaakt voor het bepalen van bijlage 11.5 en 11.6.
<b>19</b>	<b>Tabel met opmerkingen en bevindingen in het kader van het veldbezoek</b>
1 per traject	In deze tabel wordt een overzicht gegeven van de opmerkingen en bevindingen in het kader van het veldbezoek.
<b>20</b>	<b>STEENTOETS, toetsingstabel (kleine vlakken)</b>
1 per traject (tabel)	Opzet vergelijkbaar met bijlage 12 en 18. Het betreft de gegevens van de vlakken die door de schematisering in eerste instantie niet zijn beoordeeld.
<b>21</b>	<b>Oordeel kreukelberm</b>
1 per traject	Oordeel kreukelberm op basis van berekening.
<b>25</b>	<b>Overzicht van de niet getoetste (steenzettings)vlakken</b>

## Toelichting bij bijlagen

<b>Nr. en type</b>	<b>Omschrijving bijlagen</b>
1 per traject (tabel)	Overzicht van de niet getoetste glooiingstafels met constructiecode. Dit zijn de tafels die niet door geen enkele maatgevende dwarsprofiellocatie worden doorsneden.
<b>30</b>	<b>Toetsing asfaltbekleding, wateroverdrukken en golfklappen</b>
1 per traject	Toetsingsresultaten van asfaltbekledingen (met spreadsheet asfaltbekledingen) op wateroverdrukken en golfklappen.
<b>31</b>	<b>Toetsing grasbekleding, golfklap</b>
1 per traject	Overzicht stormverloop met maximale belastingduur bij golfklappen.
<b>32</b>	<b>Toetsing reststerkte kleilaag</b>
1 per traject	Overzicht stormverloop met maximale belastingduur bij reststerkte.
<b>40</b>	<b>Overzicht documenten betreffende de verbetering gezette steenbekledingen</b>
1 per traject	Overzicht met documenten die zijn gebruikt bij de rapportage toetsing bekleding ten behoeve van overdracht van uitgevoerde werken in het kader van het project Zeeweringen.

In alle bijlagen is een versiedatum opgenomen. Bij het afdrukken van de bijlagen 1 t/m 4 wordt altijd de laatste versie van deze bijlage uitgeprint. Als deze versiedatum recenter is dan één van de overige bijlagen dan dient de betreffende bijlage mogelijk opnieuw gegeneerd te worden.

Bijlage 1 en 3 zijn algemeen geldig en identiek voor alle beoordeelde trajecten. Bijlage 2 en 4 zijn alleen per gebied verschillend (Westerschelde, Oosterschelde en Noordzee Walcheren). De overige bijlagen hebben specifiek betrekking op een be-paald traject met een lengte van circa 4 kilometer.

In de volgende tabel wordt per bijlage een omschrijving gegeven. In de kolom "type" wordt aangegeven of de bijlage algemeen, voor een bepaald gebied of voor een specifiek traject geldig is. Hierbij wordt aangegeven of de bijlage uit één of meerde-re pagina's bestaat. Eveneens wordt vermeld of het een tabel, een figuur of een GIS kaart betreft.

Niet alle bijlagen worden standaard uitgedraaid en in de rapportage opgenomen.  
*De bijlagen die cursief gemaakt zijn, worden alleen op verzoek uitgedraaid; in de meeste gevallen zal de informatie van deze bijlagen niet gebruikt worden.*

Voor de trajecten waar geen logische aanvullingen nodig zijn geweest ontbreken de bijlagen 11.5, 11.6 en 18. Deze bijlage zijn voor deze trajecten identiek aan respectievelijk bijlage 11.1, 11.3 en 13.



**Bijlagen landwaartse dijk**

VLAKCODE trajectbegin	STEENTOETS versie 4.04, WL / Delft Hydraulics, juni 2005		aanleg- jaar	schade in jaar	dijkorien- tatie [gr tov N]	niveau onder- grens [m NAP]	niveau boven- grens [m NAP]	type		helling te toetsen talud/berm tan $\alpha$	helling onder- talud tan $\alpha_o$	niveau voorrand berm/knik [m NAP]	berm- breedte (0=geen) [m]	helling berm tan $\alpha_{berm}$	helling boven- talud tan $\alpha_b$	TOPLAAG									
	Volg- nr.	Naam van dijkvak bijlagenr						Subvakgrenzen								toplaag	onderlagen (filter, geotex- tiel, klei, etc)	D	B	L	spleet	open oppervlak	karakt. opening	soortelijke massa	inge- wassen
								gebied	WS																
0467	55	Ellewoutsdijkpolder	47,00	47,10	1984		-1,500	0,100	11,10	my	0,302					0,200	0,500	0,500	1,0				2150	n	
WS046990	124	Ellewoutsdijkpolder	47,20	47,30	1984		-1,500	0,140	11,10	my	0,299					0,200	0,500	0,500	1,0				2150	n	
WS047195	127	Ellewoutsdijkpolder	47,20	47,30	2007		6,090	6,091	5,00	ge	0,010	0,281	6,090	8,892	0,010	0,253								1600	n
WS047196	126	Ellewoutsdijkpolder	47,20	47,30	2007		0,140	6,090	5,00	ge	0,281													1600	n

# Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0467	STEEN		BOVENSTE FILTERLAAGTWEDE FILTERLAAG											GEOTEXTIEL			KLEI			ZAND				type bovens			ERVARING		
	Volg- nr.	D15 [mm]	n [-]	goed geklemd? ja/nee/?	slib ja/nee?	b b(min): 3 cm [m]	D15 [mm]	D50 [mm]	poro- siteit [-]	slib ja/nee/?	b [m]	D15 [mm]	D50 [mm]	poro- siteit [-]	O90 [mm]	dijkopbouw gk/kl/kk/zs	b <sub>klei</sub> [m]	kwaliteit c1/c2/c3 g/m/w	D50 [mm]	D90 [mm]	D15 [mm]	D50 [mm]	D90 [mm]	overgangs- constructie a/b#/c/?	materiaaltransport (TR-S: blz 90) uit ondergrond g/o/?	uit granulaire laag g/o/?	afstandhouders (TR-S: blz 117) g/l/o	Ruimte tussen toplaag en filter ja/nee/?	
WS046990	55			N	N				N							kl	0,250	s						B	g	g		N	
WS047190	124			N	N				N							kl	2,250	s						B	g	g		N	
WS047195	127			N	N				N					100,000	?		s							B	g	g		N	
WS047196	126			N	N				N					100,000	?		s							B	g	g		N	

VLAKCODE trajectbegin 0467	STEE Volg- nr.	Opmerkingen	GOLFCONDITIES EN WATERSTANDEN								AFSCHUIVING Score	
			storm- duur [uur]	Golven- tabel 1/2/3	reductie [%]	GHW [m+NAP]	toetspeil 2006 [m+NAP]	maatgevende waterstand [m+NAP]	gebied: zee			f(strijk): 01
							Hs	TP	golfinvalshoek			
							[m]	[s]	[gr]			
WS046990	55	Aangemaakt bvrevisie, was WS046903	6,0	1		2,253	6,200	6,200	0,660	4,150	0,000	Goed
WS047190	124	Aangemaakt bvrevisie, was WS047102	6,0	1		2,248	6,200	6,200	1,150	4,920	0,000	Goed
WS047195	127	Opensteenasfalt dikte 0,20m over laag met 0,20m grond	6,0	1		2,248	6,200	6,200	1,150	4,920	0,000	Goed
WS047196	126	Opensteenasfalt dikte 0,20m over laag met 0,20m grond	6,0	1		2,248	6,200	6,200	1,150	4,920	0,000	Geavanceerd

## Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0467	STEE	MATERIAALTRANSPORT		STABILITEIT TOPLAAG										score bovenste overgangs- constructie	EROSIE ONDERLAGEN			EINDSCORE STEENTOETS	Maximaal toelaatbare langsstroming [m/s]	
	Volg- nr.	vanuit ondergrond	vanuit granulaire laag door toplaag	bermfactor $C_{berm}$ [-]	Hs/ΔD (met $C_{berm}$ en $D_{reken}$ ) water: 1025 kg/m <sup>3</sup>	$\xi_{op}$ [-]	eenvoudige toetsing			gedetailleerde toetsing			Score		filter- laag [uur]	klei- laag [uur]	Score telt mee?: nee			
							type	kwantitatief		Score	$F = \xi^{2/3}$ * Hs/ΔD	Resultaat Anamos								Score
								g/t	t/o											
WS046990	55	Goed	Goed	1,0	3,01	1,93	3b	0,70	1,38	Goed	4,65	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	Goed	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	GOED	2,2
WS047190	124	Goed	Goed	1,0	5,24	1,71	3b	0,45	0,86	Goed	7,50	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	Goed	Goed	0,0	4,1	Geavanceerd	GOED	2,2
WS047195	127	#WAARDE!	n.v.t.	0,5	#WAARDE!	1,60	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	###	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0
WS047196	126	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	1,61	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	###	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0

Niet zichtbaar vlak volgnr bokbestand	Tafel code	Toetsresultaten																				Beheerders oordeel	Eind- oordeel  Bijlage 14.1 (eind)	bevindingen	kwaliteits- oordeel beheerder				Verlaagde bovengrens Bgr = Ogr +0,5m  Bijlage 14.3 stabiliteit ("laag")	Anamos		
		Opper vlakke (hor. gemeten)		constructie codering		Hs/ΔD*ξ <sup>2/3</sup>		g/t		t/o		Mat. Transport vanuit			Steentoets				Bijlage 14.2 (excl. golf1)	Bijlage 14.4 (excl. golf2)	zetting				toplaag	constructie	totaal					
		Uit GIS [m²]	Uit dyk tafel [m²]	toplaag	onderlaag	min	max	min	max	min	max	holten	ondergrond	filterlaag	afschuiving	toplaag	reststerkte	reststerkte in uren														
55	WS046990	433	530	11,1	my	4,65	4,65	0,70	0,70	1,38	1,38	n	g	g	g	g	o	0,0	GOED	-		GOED					1	1	1	1	-	niet toep
124	WS047190	502	549	11,1	my	7,50	7,50	0,45	0,45	0,86	0,86	n	g	g	g	g	a	4,1	GOED	-		GOED					1	1	1	1	-	niet toep
127	WS047195	544	445	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-	GOED	-		GOED	opensteenasfalt; dikte <sub>aanvraag</sub> : 0,20 m; dikte <sub>benodigd</sub> : 0,13 m; score goed			1	1	1	1	-	niet toep	
126	WS047196	2.507	2.119	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-	GOED	-		GOED	zie opmerking WS047195			1	1	1	1	-	niet toep	
		3.987	3.643																													

De conclusie wordt alleen nader toegelicht als het minimum van  $(H_s/\Delta D) * \xi^{2/3} < 6$  of anamos moet toepasbaar zijn !!

Eindscore bekleding per tafel, inclusief beheerdersoordeel

Niet zichtbaar vlak volgnr bokbestand	Tafel code	Opper vlaakte (hor. gemeten)		constructie codering		Traject					factor werk opp /hor.opp	werkelijke opp uit Dyktafel	Klem- factor g/t		Klem- factor t/o		toeslag- factor-dikte		toplaag steentoets	is te toetsen	toplaagdikte					sgwat 1030	weerstand toplaag tegen statische overdruk			Vergelijking met resultaten inventarisatie		Dkief gebroken	elasticiteitsmodulus	Ingegoten steenzettingen		
		Uit GIS [m²]	Uit dyk tafel [m²]	toplaag	onderlaag	VAN_MIN	TOT_MAX	Ondergren smIn	bovengren smax	taludmax			min	max	min	max	min	max			toplaag dikte	Rap GD	d.nodigmi n	d.nodigma x	extra breekpunten gemiddelde dikten		waterdicht	4ΔDcosα	ΔDcosα	score inventari- satie	ver- schil in toets			F <sub>optredend</sub> = ε <sub>op</sub> <sup>2/3</sup> Hs/AD	F <sub>toelaatbaar</sub> = F <sub>1000</sub>	
																									D.extra. min											D.extra. max
55	WS046990	433	530	11,1	my	47,0	47,1	-1,50	0,10	0,30	1,04	554	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,00	0,00	0,00				2150	N			n.v.t.	0	25	N		0
124	WS047190	502	549	11,1	my	47,2	47,3	-1,50	0,14	0,30	1,04	573					1,00	1,00	11,10	J	0,00	0,00	0,00				2150	N			n.v.t.	0	225	N		0
127	WS047195	544	445	5,06	ge	47,2	47,3	6,09	6,09	0,01	1,00	445	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00						1600	Nj			n.v.t.	0	0	N		0
126	WS047196	2.507	2.119	5,06	ge	47,2	47,3	0,14	6,09	0,28	1,04	2.201	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00						1600	Nj			n.v.t.	0	0	N		0

3.987 3.643

**Bijlagen zeewaartse dijk**





# Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0467	STEEN		BOVENSTE FILTERLAAGTWEDE FILTERLAAG											GEOTEXTIEL		ZAND				type bovenste		ERVARING						
	Volg- nr.	D15 [mm]	n [-]	goed geklemd? ja/nee/?	slib ja/nee?	b b(min): 3 cm [m]	D15 [mm]	D50 [mm]	poro- siteit [-]	slib ja/nee/?	b [m]	D15 [mm]	D50 [mm]	poro- siteit [-]	O90 [mm]	dijkopbouw gk/kl/kk/zs	b <sub>klei</sub> [m]	kwaliteit c1/c2/c3 g/m/w	D50 [mm]	D90 [mm]	D15 [mm]	D50 [mm]	D90 [mm]	overgangs- constructie a/b#/c/?	materiaaltransport (TR-S: blz 90)		afstandhouders (TR-S: blz 117)	Ruimte tussen toplaag en filter
																									uit ondergrond g/o/?	uit granulaire laag g/o/?	g/t/o	ja/nee/?
WS046699	2			N	N	0,250	#####			N					350,000	?		s						B	g	g		N
WS046796	25			N	N					N					350,000	K	1,400	s						B	g	g		N
WS046798	36	4,0		J	N	0,100	16,0			N					100,000	K	1,400	s						B	g	g		N
WS046799	4			N	N	0,400	#####			N					350,000	?		s						B	g	g		N
WS046895	31			N	N					N						K		s						B	g	g		N
WS046899	12			N	N	0,250	#####			N					350,000	?		s						B	g	g		N
WS046992	123			N	N					N					100,000	?		s						B	g	g		N
WS046994	120			N	N					N					100,000	?		s						B	g	g		N
WS046997	37			N	N					N					350,000	K	1,400	s						B	g	g		N
WS046998	39			N	N					N					350,000	K	0,800	s						B	g	g		N
WS047088	154			N	N					N					100,000	?		s						B	g	g		N
WS047089	141			N	N					N					100,000	?		s						B	g	g		N
WS047093	139			N	N					N					100,000	?		s						B	g	g		N
WS047094	140			N	N					N					350,000	?		s						B	g	g		N
WS047191	152			N	N					N					100,000	?		s						B	g	g		N
WS047194	151			N	N					N					100,000	?		s						B	g	g		N
WS047195	88			N	N					N					100,000	?		s						B	g	g		N
WS047196	87			N	N					N					100,000	?		s						B	g	g		N
WS047197	83			N	N					N					350,000	?		s						B	g	g		N

VLAKCODE trajectbegin 0467	STEE Volg- nr.	Opmerkingen	GOLFCONDITIES EN WATERSTANDEN								AFSCHUIVING Score	
			storm- duur [uur]	Golven- tabel 1/2/3	reductie [%]	GHW [m+NAP]	toetspeil 2006 [m+NAP]	maatgevende waterstand [m+NAP]	gebied: zee			f(strijk): 01 golfinvalshoek [gr]
									Hs [m]	Tp [s]		
WS046699	2	Opritoverkering;opgebouwduit0,25mfosforslakken0/40mmen0,05mdichtasfaltbeton(metstreetprint)op0,10mgrindasfaltbeton	6,0	1		2,261	6,250	4,408	1,161	6,543	0,000	Goed
WS046796	25	Onderhoudsweg;opgebouwduit0,25mwaterbouwasfaltbeton,afgestrooidmetfijnegrijzesteenslag	6,0	1		2,253	6,200	6,200	2,520	6,450	0,000	n.v.t.
WS046798	36	Inwassing:steenslag4/32mm;filterlaag:steenslag16/32mm	6,0	1		2,248	6,200	6,200	3,130	6,750	0,000	Goed
WS046799	4	Onderhoudsweg;opgebouwduit0,40mfosforslakken0/40mmen0,06mgrindasfaltbeton,afgestrooidmetfijnegrijzesteenslag	6,0	1		2,261	6,250	6,250	1,438	7,188	0,000	Goed
WS046895	31	Overlagingbreuksteen5-40kg;laagdikte0,40m,vollediggepenetreerdmetsietasfalt	6,0	1		2,248	6,200	4,872	2,931	6,418	0,000	Geavanceerd
WS046899	12	Havenplateau,opgebouwduit0,25mfosforslakken0/40mmen0,15mgrindasfaltbeton,afgestrooidmetfijnegrijzesteenslag	6,0	1		2,253	6,200	6,200	2,520	6,450	0,000	Goed
WS046992	123	Opensteenasfalt dikte0,20moverlaagdm0,20mgrond	6,0	1		2,247	6,200	6,200	3,020	7,570	0,000	Geavanceerd
WS046994	120	Opensteenasfalt dikte0,20moverlaagdm0,20mgrond	6,0	1		2,247	6,200	6,200	3,020	7,570	0,000	Goed
WS046997	37	Onderhoudsweg;opgebouwduit0,25mwaterbouwasfaltbeton,afgestrooidmetfijnegrijzesteenslag	6,0	1		2,248	6,200	6,200	3,130	6,750	0,000	Goed
WS046998	39	Onderhoudsweg;opgebouwduit0,25mwaterbouwasfaltbeton,afgestrooidmetfijnegrijzesteenslag	6,0	1		2,248	6,200	6,200	3,130	6,750	0,000	Goed
WS047088	154	Opensteenasfalt dikte0,20moverlaagdm0,20mgrond	6,0	1		2,247	6,200	6,200	3,020	7,570	0,000	Goed
WS047089	141	Opensteenasfalt dikte0,20moverlaagdm0,20mgrond	6,0	1		2,247	6,200	6,200	3,020	7,570	0,000	Geavanceerd
WS047093	139	Opensteenasfalt dikte0,20moverlaagdm0,20mgrond	6,0	1		2,247	6,200	4,187	2,819	6,865	0,000	Goed
WS047094	140	Onderhoudsweg;opgebouwduit0,06mgrindasfaltbeton,afgestrooidmetfijnegrijzesteenslag	6,0	1		2,247	6,200	4,701	2,870	7,045	0,000	Goed
WS047191	152	Opensteenasfalt dikte0,20moverlaagdm0,20mgrond	6,0	1		2,247	6,200	6,200	3,020	7,570	0,000	Goed
WS047194	151	Opensteenasfalt dikte0,20moverlaagdm0,20mgrond	6,0	1		2,247	6,200	6,200	3,020	7,570	0,000	Geavanceerd
WS047195	88	Opensteenasfalt dikte0,20moverlaagdm0,20mgrond	6,0	1		2,248	6,200	6,200	3,130	6,750	0,000	Goed
WS047196	87	Opensteenasfalt dikte0,20moverlaagdm0,20mgrond	6,0	1		2,248	6,200	6,200	3,130	6,750	0,000	Geavanceerd
WS047197	83	Onderhoudsweg;opgebouwduit0,06mgrindasfaltbeton,afgestrooidmetfijnegrijzesteenslag	6,0	1		2,248	6,200	6,200	3,130	6,750	0,000	Goed

VLAACODE trajectbegin	STEE Volg- nr.	MATERIAALTRANSPORT		STABILITEIT TOPLAAG										score bovenste overgangs- constructie	EROSIE ONDERLAGEN			EINDSCORE STEENTOETS	Maximaal toelaatbare langsstroming [m/s]		
		vanuit ondergrond	vanuit granulaire laag door toplaag	bermfactor C <sub>berm</sub> [-]	Hs/ΔD (met C <sub>berm</sub> en D <sub>reken</sub> ) water: 1025 kg/m3	ξ <sub>op</sub> [-]	eenvoudige toetsing			gedetailleerde toetsing			Score		filter- laag [uur]	klei- laag [uur]	Score telt mee?: nee				
							type	kwantitatief		Score	F=ξ <sup>2</sup> /3 * Hs/ΔD	Resultaat Anamos								Score	
								g/t	t/o												
0467	2	#WAARDE!	#WAARDE!	1,4	#WAARDE!	1,78	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet uitgevoerd	Niet uitgevoerd	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS046796	25	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	1,33	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	n.v.t.	
WS046798	36	Goed	Goed	1,0	4,35	1,38	3b	0,67	1,21	Twijfelachtig	5,40	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	GOED	4,0	
WS046799	4	#WAARDE!	#WAARDE!	0,5	#WAARDE!	1,94	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet uitgevoerd	Niet uitgevoerd	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS046895	31	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	7,70	1,60	###	####	####	#WAARDE!	10,52	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	####	0,0	0,0	Onvoldoende	FOUT	2,9
WS046899	12	#WAARDE!	#WAARDE!	1,1	#WAARDE!	1,39	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet uitgevoerd	Niet uitgevoerd	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS046992	123	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	2,52	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS046994	120	#WAARDE!	n.v.t.	1,2	#WAARDE!	2,47	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS046997	37	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	0,77	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS046998	39	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	0,77	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS047088	154	#WAARDE!	n.v.t.	0,9	#WAARDE!	1,84	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS047089	141	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	2,10	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS047093	139	#WAARDE!	n.v.t.	1,3	#WAARDE!	1,90	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS047094	140	#WAARDE!	n.v.t.	1,3	#WAARDE!	1,93	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS047191	152	#WAARDE!	n.v.t.	0,9	#WAARDE!	1,84	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS047194	151	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	1,90	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS047195	88	#WAARDE!	n.v.t.	0,5	#WAARDE!	1,33	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS047196	87	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	1,34	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS047197	83	#WAARDE!	n.v.t.	1,2	#WAARDE!	1,05	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	

Niet zichtbaar vlak volgnr bokbestand	Tafel code	Oppervlakte (hor. gemeten)		constructie codering		H <sub>s</sub> /ΔD*ξ <sup>2/3</sup>		g/t		t/o		Toetsresultaten										Beheerders oordeel	Eind- oordeel	bevindingen	kwaliteits- oordeel beheerder				Verlaagde bovengrens Bgr = Ogr +0,5m	Anamos						
												Mat. Transport vanuit			afschuiving	toplaag	reststerkte	reststerkte in uren	eind score tabel 1	eind score tabel 2	Bijlage 14.1 (eind)				Bijlage 14.2 (excl. golf1)	Bijlage 14.4 (excl. golf2)	zetting	toplaag			constructie	totaal				
												holten	ondergrond	filterlaag																			zetting	toplaag	constructie	totaal
												min	max	min																			max	min	max	min
2	WS046699	684	564	1,002	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	onderhoudsstrook; in het veld gecontroleerd en in orde bevonden (zie uitgangspunt 26); score goed	0	0	1	1		niet uitg							
25	WS046796	3.334	2.181	1,001	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	waterbouwasfaltbeton; dikte <sub>aanwezig</sub> : 0,25 m; dikte <sub>benodigd</sub> : 0,14 m; score goed	0	0	1	1		niet toep							
36	WS046798	6.063	5.990	27,3	stgest	3,11	5,40	0,67	1,04	1,21	2,07	n	g	g	g	g	o	0,0	GOED	GOED	GOED		1	1	1	1		stabiel								
4	WS046799	220	674	1,001	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046699	0	0	1	1		niet uitg							
31	WS046895	7.058	6.415	7		8,43	10,52	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	overlaging van breuksteen 5/40 kg, volledig geopenetreerd met gietasfalt; laagdikte 0,40 m; in het veld visueel gecontroleerd en in orde bevonden (zie uitgangspunt 22); score goed	0	0	1	1		niet toep							
12	WS046899	378	1.181	1		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	grindasfaltbeton; dikte <sub>aanwezig</sub> : 0,15 m; dikte <sub>benodigd</sub> : 0,14 m; score goed	0	0	1	1		niet uitg							
123	WS046992	1.056	854	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	opensteenasfalt binnenzijde; optredende stroomsnelheid < toelaatbare stroomsnelheid; score goed	1	1	1	1		niet toep							
120	WS046994	252	406	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	1	1	1	1		niet toep							
37	WS046997	542	416	1,001	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	waterbouwasfaltbeton; dikte <sub>aanwezig</sub> : 0,25 m; dikte <sub>benodigd</sub> : 0,15 m; score goed	0	0	1	1		niet toep							
39	WS046998	308	377	1,001	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	waterbouwasfaltbeton; dikte <sub>aanwezig</sub> : 0,25 m; dikte <sub>benodigd</sub> : 0,15 m; score goed	0	0	1	1		niet toep							
154	WS047088	236	463	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	1	1	1	1		niet toep							
141	WS047089	2.275	1.858	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	1	1	1	1		niet toep							
139	WS047093	304	641	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	1	1	1	1		niet toep							
140	WS047094	249	330	1,001	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	0	0	1	1		niet toep							
152	WS047191	224	130	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	1	1	1	1		niet toep							
151	WS047194	1.102	1.174	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	1	1	1	1		niet toep							
88	WS047195	544	445	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	1	1	1	1		niet toep							
87	WS047196	2.507	2.119	5,06	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	1	1	1	1		niet toep							
83	WS047197	254	303	1,001	ge	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	GOED	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS046992	0	0	1	1		niet toep							

27.590 26.521

De conclusie wordt alleen nader toegelicht als het minimum van  $(H_s/\Delta D) * \xi^{2/3} < 6$  of anamos moet toepasbaar zijn !!

Eindscore bekleding per tafel, inclusief beheerdersoordeel

Niet zichtbaar vlak volgnr bokbestand	Tafel code	Oppervlakte (hor. gemeten)		constructie codering		Traject					factor werk opp /hor.opp	werkelijke opp uit Dyktafel	Klem- factor g/t		Klem- factor t/o		toeslag- factor-dikte		toplaag steentoeis	is te toetsen	toplaagdikte					sgwat 1030	weerstand toplaag tegen statische overdruk			Vergelijking met resultaten inventarisatie		Dklei gebroken	elasticiteitsmodulus	Ingegoten steenzettingen		
		Uit GIS [m²]	Uit dyk tafel [m²]	toplaag	onderlaag	VAN_MIN	TOT_MAX	Ondergren smin	bovengren smax	taludmax			min	max	min	max	min	max			toplaag dikte	Rap GD	d.nodigmi n	d.nodigma x	extra breekpunten gemiddelde dikten		waterdicht	4ΔDcosα	ΔDcosα	score inventari- satie	ver- schil in toets			F <sub>optredend</sub> = $\frac{\epsilon_{top}}{2/3} \frac{Hs}{AD}$	F <sub>toelaatbaar</sub> = F <sub>1000</sub>	
																									D.extra. min											D.extra. max
2	WS046699	684	564	1,002	ge	46,7	46,8	3,67	3,76	0,02	1,00	565					1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	N			n.v.t.	0	0	N			
25	WS046796	3.334	2.181	1,001	ge	46,9	48,3	6,10	6,24	0,02	1,00	2.181	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	N			n.v.t.	0	140	N			
36	WS046798	6.063	5.990	27,3	stgest	46,7	47,3	3,24	6,37	0,29	1,03	6.196	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,50	0,26	0,45		2500	N			n.v.t.	0	140	N				
4	WS046799	220	674	1,001	ge	46,7	46,9	5,95	6,48	0,05	1,00	674					1,00	1,00	1,00	N	0,00				2200	N			n.v.t.	0	0	N				
31	WS046895	7.058	6.415	7		46,8	47,3	-1,48	3,64	0,35	1,05	6.738					1,00	1,00	7,00	N	0,40				2000	Jj	1,42	0,36	n.v.t.	0	0	N				
12	WS046899	378	1.181	1		46,8	46,9	3,52	3,55	0,00	1,00	1.181					1,00	1,00	1,00	N	0,00				2200	N			n.v.t.	0	0	N				
123	WS046992	1.056	854	5,06	ge	48,0	48,1	2,13	6,08	0,46	1,10	941	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00				1600	Nj			n.v.t.	0	0	N				
120	WS046994	252	406	5,06	ge	48,0	48,1	1,95	2,13	0,04	1,00	407	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00				1600	Nj			n.v.t.	0	0	N				
37	WS046997	542	416	1,001	ge	47,0	47,3	5,87	6,16	0,19	1,01	423	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00				2200	N			n.v.t.	0	140	N				
39	WS046998	308	377	1,001	ge	47,0	48,3	6,03	6,21	0,16	1,01	381	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00				2200	N			n.v.t.	0	80	N				
154	WS047088	236	463	5,06	ge	48,2	48,3	4,25	4,56	0,07	1,00	464	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00				1600	Nj			n.v.t.	0	0	N				
141	WS047089	2.275	1.858	5,06	ge	48,1	48,3	0,68	6,10	0,39	1,07	1.982	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00				1600	Nj			n.v.t.	0	0	N				
139	WS047093	304	641	5,06	ge	48,1	48,2	0,19	0,62	0,07	1,00	642	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00				1600	Nj			n.v.t.	0	0	N				
140	WS047094	249	330	1,001	ge	48,1	48,2	0,62	0,68	0,02	1,00	331	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00				2200	N			n.v.t.	0	0	N				
152	WS047191	224	130	5,06	ge	48,2	48,3	4,23	4,27	0,03	1,00	130	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00				1600	Nj			n.v.t.	0	0	N				
151	WS047194	1.102	1.174	5,06	ge	48,2	48,3	0,12	4,23	0,35	1,06	1.244	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00				1600	Nj			n.v.t.	0	0	N				
88	WS047195	544	445	5,06	ge	47,2	47,3	6,09	6,09	0,01	1,00	445	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00				1600	Nj			n.v.t.	0	0	N				
87	WS047196	2.507	2.119	5,06	ge	47,2	47,3	0,14	6,09	0,28	1,04	2.201	--	--	--	--	1,00	1,00	5,00	N	0,00				1600	Nj			n.v.t.	0	0	N				
83	WS047197	254	303	1,001	ge	47,2	47,3	4,25	4,27	0,01	1,00	303	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00				2200	N			n.v.t.	0	0	N				

27.590 26.521

Spreadsheet breuksteen

versie 11.2, d.d. 22-09-2009  
 Wijzigingen t.o.v. versie 11.1: tekstueel, sortering 300-1000 aangepast

POLDER	Fort en haven Ellewoutsdijk
DLJKVAKNR	W11a

Invoer Algemeen	
Gebied OS/WS/NZ	WS
Breuksteen als overzetting	<input type="radio"/>
Breuksteen op grotendeel op klei/zand	<input checked="" type="radio"/>
Schorrandverdediging	<input type="radio"/>
Harvendam?	<input type="checkbox"/>
parameter	eenheid
col α	[-]
H <sub>s</sub>	[m]
T <sub>p</sub>	[s]
dikte kleilaag	[m]
T <sub>p</sub> /T <sub>z</sub>	[-]
Y	[-]
P	[-]
D <sub>v</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]
N	[-]
S	[-]

Tussenresultaten losse breuksteen	
E <sub>sp</sub>	[-]
E <sub>sc</sub>	[-]
E <sub>sc</sub>	[-]
sorteef	[-]
sorteef golf	plunjaing
AD <sub>50</sub>	[m]

Patroon penetraties	
parameter	eenheid
col α	[-]
H <sub>s</sub>	[m]
T <sub>p</sub>	[s]
D <sub>v</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]
k <sub>v</sub> (patroon-slijpen)	[-]
k <sub>v</sub> (patroon-stroken)	[-]
b	[-]

Tussenresultaten	
E <sub>sp</sub>	[-]
AD <sub>50</sub> slijpen	[m]
AD <sub>50</sub> stroken	[m]

**Vol en zat penetratie met dicht colloidaal beton**  
 controle op golfklap

Invoer	
holle ruimte percentage	[%]
col α	[-]
H <sub>s</sub>	[m]
T <sub>p</sub>	[s]
D <sub>v</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]
D <sub>s</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]

Tussenresultaten	
E <sub>sp</sub>	[-]

**Vol en zat breuksteen op klei/zand asfalt en beton**  
 controle op stat. overdrukken onder de kleilaag

Invoer	
parameter	eenheid
niveau onderkant bekleding	[m t.o.v. NAP]
ontwerppeil	[m t.o.v. NAP]
col α	[-]
breedte gesloten teen	[m]
lengte darwandenscherm	[m]
D <sub>v</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]
holle ruimte percentage	[%]
dikte kleilaag	[m]
D <sub>v</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]
D <sub>v</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]
D <sub>v</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]
Q <sub>v</sub>	[-]
R <sub>v</sub>	[-]
<b>Uitvoer</b>	
Phbedding	[ton/m <sup>3</sup> ]
f	[m]
g	[m]
z <sub>1</sub> of z <sub>1+g</sub>	[m]
d <sub>bed</sub>	[m]

OVERZICHT UITVOER

p <sub>v</sub> [ton/m <sup>3</sup> ]	losse breuksteen															patroon penetratie															Bijbehorende range					
	stijpen					stroken					stroken					stroken					stroken		stroken		stroken											
	D <sub>50</sub> [m]	M <sub>50</sub> [kg]	sortering [kg]	D <sub>50</sub> [m]	M <sub>50</sub> [kg]	sortering [kg]	D <sub>50</sub> [m]	M <sub>50</sub> [kg]	sortering [kg]	D <sub>50</sub> [m]	M <sub>50</sub> [kg]	sortering [kg]	D <sub>50</sub> [m]	M <sub>50</sub> [kg]	sortering [kg]	AD <sub>50</sub> [m]	D <sub>50</sub> [m]	M <sub>50</sub> [kg]	AD <sub>50</sub> [-]	D <sub>50</sub> [m]	M <sub>50</sub> [kg]	AD <sub>50</sub> [m]	D <sub>50</sub> [m]	M <sub>50</sub> [kg]												
2,5	0,721	936,12	1000-3000	0,49	302,47	300-1000	0,34	95,11	40-200	1,29-1,39	0,9-0,97	1819-2247	0,89-0,97	0,62-0,67	594-750	0,48-0,55	0,33-0,38	0,62-0,67	594-750	0,48-0,55	0,33-0,38	0,62-0,67	594-750	0,48-0,55	0,33-0,38											
2,55	0,70	863,97	1000-3000	0,48	279,16	300-1000	0,33	87,78	40-200	1,33-1,43	0,89-0,96	1819-2247	0,92-0,99	0,62-0,67	594-750	0,49-0,56	0,33-0,38	0,62-0,67	594-750	0,49-0,56	0,33-0,38	0,62-0,67	594-750	0,49-0,56	0,33-0,38											
2,6	0,68	789,65	1000-3000	0,46	258,38	300-1000	0,31	81,24	40-200	1,36-1,46	0,89-0,95	1819-2247	0,94-1,02	0,61-0,66	594-750	0,5-0,58	0,33-0,38	0,61-0,66	594-750	0,5-0,58	0,33-0,38	0,61-0,66	594-750	0,5-0,58	0,33-0,38											
2,65	0,65	742,08	1000-3000	0,45	239,75	300-1000	0,31	75,39	40-200	1,4-1,5	0,88-0,95	1819-2247	0,95-1,05	0,61-0,66	594-750	0,52-0,59	0,33-0,37	0,61-0,66	594-750	0,52-0,59	0,33-0,37	0,61-0,66	594-750	0,52-0,59	0,33-0,37											
2,7	0,63	690,38	1000-3000	0,44	223,07	300-1000	0,30	70,14	40-200	1,43-1,54	0,88-0,94	1819-2247	0,99-1,07	0,6-0,66	594-750	0,53-0,61	0,32-0,37	0,6-0,66	594-750	0,53-0,61	0,32-0,37	0,6-0,66	594-750	0,53-0,61	0,32-0,37											
2,75	0,62	643,77	300-1000	0,42	208,01	300-1000	0,29	65,41	40-200	1,01-1,1	0,6-0,65	594-750	1,01-1,1	0,6-0,65	594-750	0,54-0,62	0,32-0,37	0,6-0,65	594-750	0,54-0,62	0,32-0,37	0,6-0,65	594-750	0,54-0,62	0,32-0,37											
2,8	0,60	601,63	300-1000	0,41	194,40	300-1000	0,28	61,12	40-200	1,03-1,12	0,6-0,65	594-750	1,03-1,12	0,6-0,65	594-750	0,55-0,63	0,32-0,37	0,6-0,65	594-750	0,55-0,63	0,32-0,37	0,6-0,65	594-750	0,55-0,63	0,32-0,37											
2,85	0,58	563,41	300-1000	0,40	182,05	60-300	0,27	57,24	40-200	1,06-1,15	0,59-0,64	594-750	0,66-0,77	0,37-0,43	144-228	0,57-0,65	0,32-0,36	0,37-0,43	144-228	0,57-0,65	0,32-0,36	0,37-0,43	144-228	0,57-0,65	0,32-0,36											
2,9	0,57	528,64	300-1000	0,39	170,81	60-300	0,26	53,71	40-200	1,08-1,17	0,59-0,64	594-750	0,67-0,78	0,37-0,43	144-228	0,58-0,66	0,32-0,36	0,37-0,43	144-228	0,58-0,66	0,32-0,36	0,37-0,43	144-228	0,58-0,66	0,32-0,36											
2,95	0,55	496,93	300-1000	0,38	160,57	60-300	0,26	50,49	40-200	1,1-1,19	0,59-0,64	594-750	0,69-0,8	0,37-0,43	144-228	0,59-0,68	0,31-0,36	0,37-0,43	144-228	0,59-0,68	0,31-0,36	0,37-0,43	144-228	0,59-0,68	0,31-0,36											
3	0,54	467,94	300-1000	0,37	151,20	60-300	0,25	47,54	40-200	1,12-1,22	0,58-0,63	594-750	0,7-0,82	0,36-0,42	144-228	0,6-0,69	0,31-0,36	0,36-0,42	144-228	0,6-0,69	0,31-0,36	0,36-0,42	144-228	0,6-0,69	0,31-0,36											
3,05	0,53	441,36	300-1000	0,36	142,61	60-300	0,24	44,84	40-200	1,15-1,24	0,58-0,63	594-750	0,71-0,83	0,36-0,42	144-228	0,61-0,7	0,31-0,36	0,36-0,42	144-228	0,61-0,7	0,31-0,36	0,36-0,42	144-228	0,61-0,7	0,31-0,36											
3,1	0,51	416,94	300-1000	0,35	134,72	60-300	0,24	42,36	40-200	1,17-1,27	0,58-0,63	594-750	0,73-0,85	0,36-0,42	144-228	0,63-0,72	0,31-0,35	0,36-0,42	144-228	0,63-0,72	0,31-0,35	0,36-0,42	144-228	0,63-0,72	0,31-0,35											
3,15	0,50	394,46	300-1000	0,34	127,46	60-300	0,23	40,08	40-200	1,19-1,29	0,57-0,62	594-750	0,74-0,88	0,36-0,42	144-228	0,64-0,73	0,31-0,35	0,36-0,42	144-228	0,64-0,73	0,31-0,35	0,36-0,42	144-228	0,64-0,73	0,31-0,35											
3,2	0,49	373,71	300-1000	0,34	120,76	60-300	0,23	37,97	40-200	1,21-1,31	0,57-0,62	594-750	0,75-0,88	0,36-0,41	144-228	0,65-0,74	0,31-0,35	0,36-0,41	144-228	0,65-0,74	0,31-0,35	0,36-0,41	144-228	0,65-0,74	0,31-0,35											
3,25	0,48	354,54	300-1000	0,33	114,56	40-200	0,22	36,02	40-200	1,23-1,34	0,57-0,62	594-750	0,66-0,78	0,3-0,35	92-138	0,66-0,76	0,3-0,35	0,3-0,35	92-138	0,66-0,76	0,3-0,35	0,3-0,35	92-138	0,66-0,76	0,3-0,35											
3,3	0,47	336,77	300-1000	0,32	108,82	40-200	0,22	34,22	40-200 (10-40)	1,25-1,36	0,56-0,61	594-750	0,67-0,77	0,3-0,35	92-138	0,67-0,77	0,3-0,35	0,3-0,35	92-138	0,67-0,77	0,3-0,35	0,2-0,24	25,2-44,1													
3,35	0,46	320,29	300-1000	0,31	103,49	40-200	0,21	32,54	40-200 (10-40)	1,27-1,38	0,56-0,61	594-750	0,68-0,78	0,3-0,35	92-138	0,68-0,78	0,3-0,35	0,3-0,35	92-138	0,68-0,78	0,3-0,35	0,2-0,24	25,2-44,1													
3,4	0,45	304,97	300-1000	0,31	98,54	40-200	0,21	30,98	40-200 (10-40)	1,3-1,41	0,56-0,61	594-750	0,7-0,8	0,3-0,34	92-138	0,69-0,79	0,3-0,34	0,3-0,34	92-138	0,69-0,79	0,3-0,34	0,19-0,23	25,2-44,1													
3,45	0,44	290,70	300-1000	0,30	93,93	40-200	0,20	29,53	40-200 (10-40)	1,32-1,43	0,56-0,6	594-750	0,71-0,81	0,3-0,34	92-138	0,7-0,8	0,3-0,34	0,3-0,34	92-138	0,7-0,8	0,3-0,34	0,19-0,23	25,2-44,1													
3,5	0,43	277,40	300-1000	0,29	89,63	40-200	0,20	28,18	40-200 (10-40)	1,34-1,45	0,55-0,6	594-750	0,72-0,82	0,3-0,34	92-138	0,71-0,81	0,3-0,34	0,3-0,34	92-138	0,71-0,81	0,3-0,34	0,19-0,23	25,2-44,1													

Ruimte voor opmerkingen:  
 Bij een dichtheid van 2650 kg/m<sup>3</sup> voldoet een sortering van 40/200 kg patroonpenetroerd (stroken) met dietsaaf

OVERZICHT UITVOER

Invoer	
parameter	eenheid
col α	[-]
H <sub>s</sub>	[m]
T <sub>p</sub>	[s]
D <sub>v</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]
k <sub>v</sub> (patroon-slijpen)	[-]
k <sub>v</sub> (patroon-stroken)	[-]
b	[-]

Controle op afschuiving

Invoer	
parameter	eenheid
H <sub>s</sub>	[m]
cos α	[-]
D <sub>v</sub>	[ton/m <sup>3</sup> ]
benodigde AD breuksteen + klei	[-]
aanwezige AD breuksteen + klei	[m]
bij steen van 2,5 ton/m <sup>3</sup>	[m]

Uitvoer  
 controle op afschuiving  
 bij breuksteen direct op klei  
 bij steen van 2,5 ton/m<sup>3</sup>

Spreadsheet asfaltbekledingen

INVOER							UITVOER WATEROVERDRUKKEN										UITVOER GOLFKLAPPEN	UITVOER TOTAAL			
vlakcode	niveau onderkant bekleding	ontwerppeil	golfhoogte	cot $\alpha$	breedte gesloten teen	lengte damwand-scherm	ondergrond	dikte kleilaag	$\rho_w$	$\rho_{\text{waterbouw-asfaltbeton}}$	$\rho_{\text{open steenasfalt}}$	$\rho_{\text{klei}}$	$Q_n$	$R_w$	r	q	z+q of z+r	$D_{\text{min}}$ waterbouw-asfaltbeton	$D_{\text{min}}$ waterbouw-asfaltbeton	$D_{\text{min}}$ waterbouw-asfaltbeton	
	[m t.o.v. NAP]	[m t.o.v. NAP]	[m]	[-]	[m]	[m]	klei/zand/mijnsteen	[m]	[ton/m <sup>3</sup> ]	[ton/m <sup>3</sup> ]	[ton/m <sup>3</sup> ]	[ton/m <sup>3</sup> ]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
WS046796	6,1	6,20	2,50	> 20	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-3,00	0	0,14	0,14	
WS046899	3,5	6,20	2,50	> 20	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-0,40	0	0,14	0,14	
WS046997	5,8	6,20	3,10	6	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-2,70	0	0,15	0,15	
WS046998	6,0	6,20	3,10	6	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-2,90	0	0,15	0,15	



**Traject: Fort en haven Ellewoutsdijk dijkpaal 467 - 473 (Westerschelde)**

<b>Omschrijving</b>	<b>Kenmerk</b>	<b>Datum</b>
1 Ontwerpnota	PZDT-R-05008	13-10-05
2 Planbeschrijving	PZDT-R-06159	01-07-06
3 Document van vrijgave	PZDT-M-04051	01-03-04
4 Revisietekeningen	ZLRW 2009-1515 t/m 2009-1521	03-02-09
<b>Toetsingen en memo's</b>		
5 Actualisatie toetsing bekleding Everinge-/Van Hattum-/Ellewoutsdijkpolder, traject dp 442 – 474	PZDT-R-04046	14-01-01
6 Memo het toetsen van een onderhoudsstrook op de stormvloedberm	K-00-10-56	22-09-00
7 Memo toetsing grasbekleding deltadijk Fort Ellewoutsdijk	K-05-05-20	30-05-05

