

# Rapportage toetsing bekleding

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

Gebied: Westerschelde  
Hoedekenskerke restant (Zuid-Beveland)  
Traject: dijkpaal 372 - 375

Datum: 10 oktober 2014  
Versie: 0.1  
Status: definitief



Waterschap **Scheldestromen**

## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Beschrijving dijktraject .....	4
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
6	Literatuur.....	11

## 1 Inleiding

Uit de inventarisatie steenzettingen bleek dat een deel van de harde bekleding in de voormalige veerhaven van Hoedekenskerke niet voldeed aan de gestelde veiligheidseis. In 2012 zijn daarom de onvoldoende boventafels langs dit traject vervangen door een bekleding van basalt met een dikte van 35 cm en een soortelijk gewicht van 2500 kg/m<sup>3</sup>. Daarnaast is een gedeelte van de onvoldoende ondertafels overlaagd met gepenetreerde breuksteen. Tijdens de uitvoerperiode is de waterkering tijdelijk overgedragen aan projectbureau Zeeweringen. Voordat de waterkering langs de voormalige veerhaven Hoedekenskerke 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 langs het dijktraject Hoedekenskerke restant op Zuid-Beveland tussen de dijkpalen 372<sup>+58m</sup> en 375. 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

### Algemeen

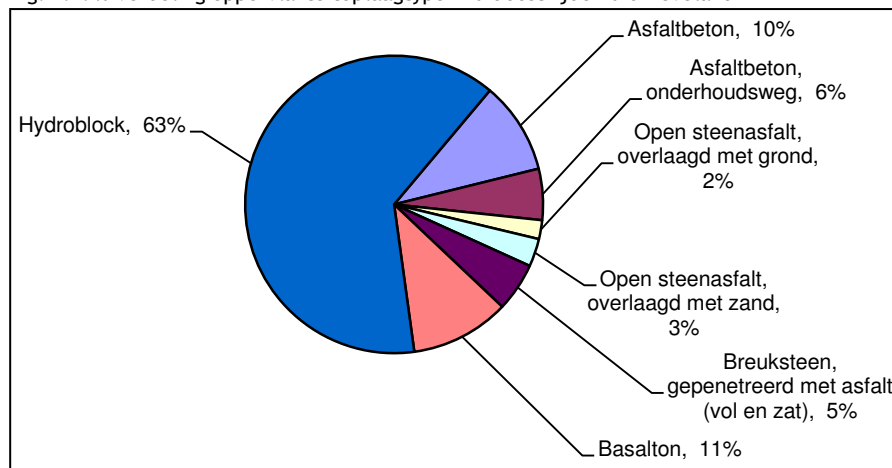
Het dijktraject Hoedekenskerke restant ligt aan de zuidoostzijde van Zuid-Beveland tussen de dijkpalen 372<sup>+58m</sup> en 375 en heeft een lengte van circa 242 meter. In de haven is een aanlegsteiger voor plezierjachten aanwezig. Op het havenplateau staat een wachthuisje van de voormalige veerdienst. Aan de oostzijde van de haven is een strekdam aanwezig met een lengte van circa 300 meter, die de haven onder dagelijkse omstandigheden beschermt tegen golfaanval. De ingang van de haven ligt aan de zuidoostzijde.



### Toplaagtypen

In 2012 is de oude bekleding langs de voormalige veerhaven Hoedekenskerke vervangen door een nieuwe bekleding van basalt en gepenetreerde breuksteen. In figuur 2.1 is een overzicht gegeven van de procentuele verdeling van de oppervlaktes van de aanwezige harde bekledingstypen van het dijktraject tussen de dijkpalen 372 en 375 op Zuid-Beveland. In totaal is bijna 15.000 m<sup>2</sup> harde bekleding aanwezig. De voorkomende harde bekledingstypen zijn basalt en gepenetreerde breuksteen.

Fig. 2.1: %-verdeling oppervlakte toplaagtypen zuidoostzijde Zuid-Beveland



### Kreukelberm

De kreukelberm die dient ter ondersteuning van de bovenliggende talubekleding bestaat in het algemeen uit een toplaag van breuksteen met daaronder een geokunststof. Langs het gehele traject is de kreukelberm verzwaid of vernieuwd. De kreukelberm bestaat uit breuksteen met een sortering van 40/200 kg en een breedte van 5 meter.

### **Breksteenbekleding**

Een mogelijk alternatief voor een nieuwe steenzetting is het aanbrengen van een (losse) breksteenbestorting na verwijdering van de oude steenzetting. Langs een deel van het traject is een dergelijke constructie toegepast. Op het gedeelte tussen de dijpalen 374<sup>+08m</sup> en 374<sup>+33m</sup> bestaat de constructie uit breksteen 10/60 kg, laagdikte 0,40 meter, volledig gepenetreerd met gietasfalt.

### **Breksteenoverlaging**

Als een steenzetting na toetsing als 'onvoldoende' wordt beoordeeld, dan wordt in de regel een nieuwe bekleding ontworpen. Soms wordt echter overwogen om de bekleding niet te vervangen maar te versterken. Overlagen met breksteen is een maatregel waarbij op een bestaande steenzetting een pakket breksteen wordt aangebracht, in het algemeen steunend op de kreukelberm. Langs een deel van het traject is een dergelijke constructie toegepast. Op het gedeelte tussen de dijpalen 373<sup>+70m</sup> en 374<sup>+08m</sup> bestaat de overlaging uit breksteen 10/60 kg, laagdikte 0,40 meter, volledig gepenetreerd met gietasfalt.

### **Onderhoudsweg**

Over de gehele lengte van het traject is op de berm aansluitend op de bekleding een onderhoudsstrook aangebracht. De breedte van de onderhoudsstrook is 3 meter en opgebouwd uit een laag hydraulische hoogovenslakken met een dikte van 0,40 meter afgewerkt met asfalt.

### **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.

### 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 2010, versie 1.10. 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. Glooiingstafels 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 glooing 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 gepenetreerde 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 doorgroeienden wordt geen beoordeling meer gegeven, omdat in STEENTOETS wordt verwezen naar grastoets.
15. De resultaten van de infiltratieproeven in de Kruiningenpolder, Willem-Annapolder en Baarlandpolder geven aan dat het niet waarschijnlijk is dat volledig gepenetreerde 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 gepenetreerde 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 opengebrouwen en de dikte van de kleilaag kleiner is dan 0,60 meter, dan wordt in het beheerdersoordeel de score “onvoldoende” gegeven. Bij niet-opengebrouwen tafels blijft de maximale score nader onderzoek.
19. Voor de beoordeling van gepenetreerde breuksteen (zoals grauwacke) wordt gekeken naar wateroverdruk en golfklap. Tafels worden goedgekeurd, mits aan de voorwaarden van waterdruk en golfklap uit de tabel is voldaan (uit Veiligheidsbeoordeling van Asfaltbekledingen, blz. 67 e.v.). 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.

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				

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 constructie-opbouw 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.

<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]



## 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 2000 zijn in het kader van de inventarisatie steenzettingen Zeeland reeds inventariserende toetsingen uitgevoerd voor de Oosterschelde.

### 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 ontwerpnota, 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

### Algemeen

De overdrachtstoetsing is uitgevoerd met STEENTOETS 2010, versie 1.10. 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.

### Breksteenbekleding

Langs het traject is tussen de dijkpalen 374<sup>+08m</sup> en 374<sup>+33m</sup> een constructie van breuksteen 10/60 kg volledig gepenetreerd met gietasfalt en een laagdikte van 0,40 meter aanwezig. Bij een bekleding van vol-en-zat gepenetreerde breuksteen is voor een goede penetratie met gietasfalt een minimale laagdikte nodig van 1,5D<sub>n50</sub>. Voor de toetsing van gepenetreerde breuksteen op het mechanisme golfklap geldt dat bij een H<sub>s</sub> < 3,00 meter een sortering van 10/60 kg met een dikte van 0,40 meter voldoet en bij een H<sub>s</sub> > 3,00 meter is een sortering van 10/60 kg met een dikte van 0,50 meter benodigd. Op het traject is de maximale golfhoogte 1,80 meter waardoor een laagdikte van 0,40 meter volstaat. Voor de toetsing van de constructie op het mechanisme wateroverdruk is gebruik gemaakt van het spreadsheet breuksteen. Volgens de toetsing voldoet de constructie aan de mechanismen golfklap en wateroverdruk (zie bijlage 30).

### Breksteenoverlaging

Langs het traject is tussen de dijkpalen 373<sup>+70m</sup> en 374<sup>+08m</sup> een overlaging van breuksteen 10/60 kg volledig gepenetreerd met gietasfalt en een laagdikte van 0,40 meter aanwezig. In het veld is de overlagingconstructie visueel gecontroleerd. Volgens de toetsregel voor breuksteenoverlagingen (zie uitgangspunt 22) is de constructie goed.

### Steenlagasfaltbeton (havenplateau)

Het havenplateau is versterkt met steenlagasfaltbeton met een laagdikte van 0,10 meter op een fundering van 0,40 meter hydraulische hoogovenslakken. Steenlagasfaltbeton is beter bestand tegen parkeerbelastingen dan waterbouwafasfaltbeton. Het asfalt sluit aan op de damwandconstructie. Volgens de toetsregel voor onderhoudsstroken en plateaus (zie uitgangspunt 26) is de asfaltconstructie goed.

### Opensteenafasfalt (havenplateau rondom wachthuisje)

Het havenplateau rondom het voormalige wachthuisje is versterkt met opensteenafasfalt met een laagdikte van 0,20 meter. Het opensteenafasfalt sluit aan op het steenlagasfaltbeton. Om het wachthuisje is op het opensteenafasfalt zand aangebracht met een klinkerverharding. Het talud van de verhoging is bekleed met basalt. Bij de toetsing is alleen het opensteenafasfalt getoetst. Volgens de toetsregel voor onderhoudsstroken en plateaus (zie uitgangspunt 26) is het opensteenafasfalt goed.

### GeoCrete (havenplateau onder wachthuisje)

Het havenplateau is ter plaatse van het wachthuisje versterkt met een laag GeoCrete met een dikte van 1,00 meter. Na aanbrengen van de laag GeoCrete is het voormalige wachthuisje geplaatst. De maatgevende belasting voor het GeoCrete is de belasting door het wachthuisje. Bij de toetsing wordt het GeoCrete getoetst op belasting door wateroverdruk en golfklap. Voor het toetsen van het GeoCrete is gebruik gemaakt van het spreadsheet GeoCrete, versie 1, d.d. maart 2009. Uit de toetsing blijkt dat een laagdikte van minimaal 0,20 m benodigd is. Op basis van de aanwezige laagdikte van 1,00 m wordt het GeoCrete goed getoetst.

### Kreukelberm

In onderstaande tabel worden de gegevens van de vernieuwde kreukelberm weergegeven. Voor het toetsen van de kreukelberm is gebruik gemaakt van het spreadsheet kreukelberm versie 0.1. Uit de berekeningen blijkt dat de stabiliteit van de kreukelberm tussen dijkspaal 372 en 375 goed is.

Van dijkspaal	Tot dijkspaal	Breedte [m]	Toplaag	Sortering [kg]	Dikte [m]	Oordeel
372+58m	375+00m	5	Breksteen	40/200 kg	0,70	GOED

## 6 Literatuur

[lit1]

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

[lit2]

Voorschrift Toetsen op Veiligheid, 10 september 2007

[lit3]

Handleidingen Toetsing en Ontwerp, Technische werkwijze van projectbureau Zeeweringen, projectbureau Zeeweringen, versie 2, documentnummer PZDT-R-12093 ken, 23 april 2012

[lit4]

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

[lit5]

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

[lit6]

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

[lit7]

Ontwerpnota dijkverbetering Hoedekenskerke restant, documentnummer PZDT-R-10136ontw, 1 juni 2010

[lit8]

Actualisatie toetsing bekleding Hoedekenskerke (aanvulling restant), waterschap Zeeuwse Eilanden, versie 0.1, documentnummer PZDT-R-01338, 6 november 2001

[lit9]

Vrijgave toetsing Hoedekenskerke restant dp 373<sup>+62m</sup> - 374<sup>+43m</sup>, projectbureau Zeeweringen, R. van de Voort, documentnummer PZDT-M-07104, 13 februari 2007

[lit10]

Erratum vrijgave toetsing Hoedekenskerke restant dp 373<sup>+62m</sup> - 374<sup>+43m</sup>, projectbureau Zeeweringen, R. van de Voort, documentnummer PZDT-M-09087, 4 maart 2009

## Appendix 1: Toelichting op de uitgangspunten

In onderstaande tabel zijn alle uitgangspunten uit hoofdstuk 3 opgenomen met daarbij het toepassingsgebied aangegeven en de datum van de laatste wijziging.

Nr.	Onderwerp	Van toepassing op:	Datum laatste wijziging
1	Toetsscore	actualisatie, revisie	-
2	Toetsscore	actualisatie, revisie	-
3	Toetsscore	actualisatie, revisie	-
4	Reststerkte	actualisatie, revisie	-
5	Hydraulische randvoorwaarden	actualisatie, revisie	-
6	Onzichtbare tafels	actualisatie, revisie	-
7	Onzichtbare tafels	actualisatie	-
8	Verificatie gegevens	actualisatie	-
9	Verificatie gegevens	actualisatie	-
10	Opsplitsing tafels	actualisatie, revisie	-
11	Inklemming	actualisatie	-
12	Ingegoten tafels	actualisatie, revisie	-
13	Taludhelling	actualisatie, revisie	-
14	Doorgroeistenen	actualisatie	-
15	Ingegoten basalt (asfalt)	actualisatie, revisie	vervallen (zie nr. 27)
16	Ingegoten basalt (beton)	actualisatie	-
17	Toeslag golfhoogte	actualisatie	-
18	Kleilaag	actualisatie	-
19	Gepenetreerde breuksteen (grauwacke)	actualisatie	-
20	Tafels fixstone	actualisatie	-
21	Overdrachtstoetsing	revisie	sept-2006
22	Vol-en-zat gepenetreerde breuksteen	revisie	okt-2006
23	Overgangs- en aansluitingsconstructie	revisie	okt-2006
24	Afwijkingen en onvolkomenheden	revisie	aug-2007
25	Verborgene constructies	revisie	sept-2007
26	Onderhoudstrook	revisie	nov-2007
27	Ingegote steenzettingen	actualisatie, revisie	mei-2008
28	Belastingduur	actualisatie, revisie	mei-2008
29	Opensteenafalt	revisie	nov-2011

Voor het verbeteren van de leesbaarheid van het rapport is de tekst van de laatste uitgangspunten (nr. 22 t/m 29) beknopt weergegeven. De volledige tekst van deze uitgangspunten is hieronder opgenomen.

**22. Vol-en-zat gepenetreerde breuksteen:** Voor een bekleding bestaande uit vol-en-zat gepenetreerde breuksteen wordt de minimaal benodigde laagdikte in de golfklapzone bepaald op basis van de benodigde steendiameter  $D_{n50}$ . De dikte van de bekleding dient minimaal  $2 \cdot D_{n50}$  te zijn en een minimale steensortering 5/40 kg wordt toegepast. De toetsing 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 aansluitingsconstructie:** Volgens de toetsregel voor overgangs- en aansluitingsconstructies zijn dergelijke constructies goed als de overgangen volledig zijn ingegoten met asfalt en uit veldbezoek blijkt dat de aansluitingsconstructie daadwerkelijk aansluit zonder kieren en volledige penetratie aanwezig is. De omliggende steenzettingen worden getoetst volgens de normale werkwijze.

**24. Afwijkingen en onvolkomenheden:** Als bij het veldbezoek in het kader van overdracht afwijkingen of onvolkomenheden worden geconstateerd kan alleen de score voldoende worden toegekend als over het treffen van maatregelen afspraken zijn gemaakt. De overdracht van het traject kan worden afgerond. Na juiste uitvoering van de maatregelen en controle hiervan kan weer de score goed worden toegekend. De uitgevoerde maatregelen worden opgenomen in het beheerregister. Bij significante schade dienen eerst maatregelen te worden genomen voordat de toetsing en overdracht kunnen worden afgerond.

**25. Verborgene constructies:** In het veld zijn verborgene constructies niet visueel te controleren. Voor de toetsing wordt ervan uitgegaan dat de constructies zijn uitgevoerd conform de ontwerpnota en daarmee de sterkte van de constructie overeenkomt met het ontwerp.

---

**26. Onderhoudsstrook:** De onderhoudsstrook en plateaus die berijdbaar moeten zijn en rond het ontwerppeil liggen worden voorzien van een asfaltbekleding. Deze wordt alleen aan de zeewaartse rand in beperkte mate belast door golfklappen. De rest van de bekleding ligt in de golfploopzone en wordt hydraulisch alleen belast door stroming. De maatgevende belasting voor de bekleding is de verkeersbelasting. Op de onderhoudsstrook en op plateaus wordt een standaard asfaltconstructie toegepast. Deze is zowel bestand tegen de hydraulische als tegen de verkeersbelasting. De constructie bestaat uit een asfaltverharding (8 cm dicht waterbouwasfaltbeton, bestaande uit een boven- en onderlaag of 20 cm opensteenafalt), een fundering (van een goed verdichte hydraulische fosforslak) en een geotextiel (standaard polypropreen weefsel). Standaard wordt gekozen voor wegenbouwasfaltbeton. Alleen bij specifieke eisen vanuit ecologie of recreatie wordt opensteenafalt toegepast. De toetsing van de onderhoudsstrook bestaat uit een toetsing van de aangelegde constructie aan het ontwerp en een visuele inspectie van de constructie (scheurvorming). Tevens wordt gekeken naar de aansluiting op de naastliggende bekleding.

**27. Ingegoten steenzettingen:** De resultaten van het onderzoek naar toetscriteria voor ingegoten steenzettingen hebben een nieuwe toetsmethode opgeleverd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen twee typen ingegoten steenzettingen: goed ingegoten steenzettingen en oppervlakkig overgoten steenzettingen. Dergelijke steenzettingen worden goedgekeurd als aan de stabiliteitsvoorwaarden (uit het rapport Toetscriteria voor ingegoten steenzettingen, blz. 64 t/m 67) wordt voldaan. In de toetsmethode is de elasticiteitsmodus van de toplaag, bepaald door middel van valgewichtdeflectiometingen, opgenomen. Indien geen VGD-metingen beschikbaar zijn wordt een minimale waarde van  $E_{VGD} = 1000 \text{ MPa}$  (1 GPa) gehanteerd. Het geldigheidsgebied voor de toetsmethode is:  $1,4 < \xi_{op} < 2,5$ , dikte groter dan 25 cm en taluds van 1:2,5 tot en met 1:4,5 (in rapport taluds van 1:3,0 tot en met 1:4,0). In het verleden uitgevoerde geavanceerde toetsingen van ingegoten steenzettingen worden vervangen door deze nieuwe toetsmethode. In het rapport komt hiermee uitgangspunt 15 voor het toetsen van ingegoten basalt te vervallen.

**28. Belastingduur steenzettingen:** In de Westerschelde is voor alle steenzettingen bij het ontwerp uitgegaan van een belastingduur van 1000 golven. Ook bij de toetsing van ingegoten en overgoten steenzettingen in de Westerschelde wordt uitgegaan van deze belastingduur. Op basis van beschouwingen is echter gebleken dat in de Westerschelde een belastingduur van 2000 à 3000 golven geldt. In afwachting van nieuwe inzichten in de belastingduur voor de Westerschelde wordt voorlopig uitgegaan van een belasting van 1000 golven. In de Oosterschelde wordt als gevolg van de optredende stagnante waterstanden de belastingduur als langeduurbelasting meegenomen in de berekening.

**29. Opensteenafalt:** Opensteenafalt wordt voornamelijk toegepast in de golfploopzone (berm en bovenbeloop), als de golfbelasting te groot is voor een grasbekleding, en in de golfoverslagzone (kruin en binnentalud) om een waterkering overslagbestendig te maken. Opensteenafalt is niet toepasbaar als de stroomsnelheid door golfploop of golfoverslag groter is dan 6 m/s. In de golfklapzone wordt de laagdikte van opensteenafalt bepaald door de belasting op golfklappen. In de golfploopzone en golfoverslagzone wordt de minimale laagdikte van 0,15 meter toegepast. Met het spreadsheet 'asfaltbekledingen' wordt gecontroleerd of de optredende stroomsnelheid kleiner is dan de maximaal toelaatbare stroomsnelheid van 6 m/s.

Nr. en type	Omschrijving bijlagen
1	<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.
2	<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 dijksaalnummering, veelal per polder, zoals deze buiten aanwezig was t/m 2000. Langs de Noordzee betreft dit het jarkus raaienstelsel.</p> <p><b>B.</b> Dit stelsel is geprojecteerd op de buitenkruinlijn van de dijken en de duintop van de zeeoep 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 dijkkringgebieden conform de Wet op de waterkering. <i>Het referentiestelsel C moet nog nader worden uitgewerkt.</i></p>
3	<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.
4	<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 "Golfrandvoorwaarden op de Westerschelde gegeven een 1/4000 wind-snelheid, deel II, RIKZ juli 1998". Voor de Oosterschelde is de golfbelasting vastgelegd in Golfrandvoorwaarden 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>
4.1	<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.
4.2	<b>Overzicht van de hydraulische randvoorwaarden alleen voor golftabel 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.
5	<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.
6	<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>
7	<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>
8.1	<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 dijksaal 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>	<i>Overzichtskaarten, alleen op verzoek</i> <i>Overzichtkaart conform bijlage 6, met het toetsresultaat als kenmerk.</i>
1 per traject (figuur)	<p><i>10.1 eindoordeel inclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.1</i></p> <p><i>10.2 eindoordeel exclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.2</i></p> <p><i>10.3 eindoordeel exclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.3; bovengrens= ondergrens+0.5 m</i></p> <p><i>10.4 eindoordeel exclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.4; golftabel 2</i></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 $H_s / (\square D) * \square 2/3$
<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 zonnodig 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 zonnodig 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.

# Westerschelde

dp 372 - dp 375

# toplaagindeling

conform materiaaltabel

# bijlage 7.0



Label : toplaag type

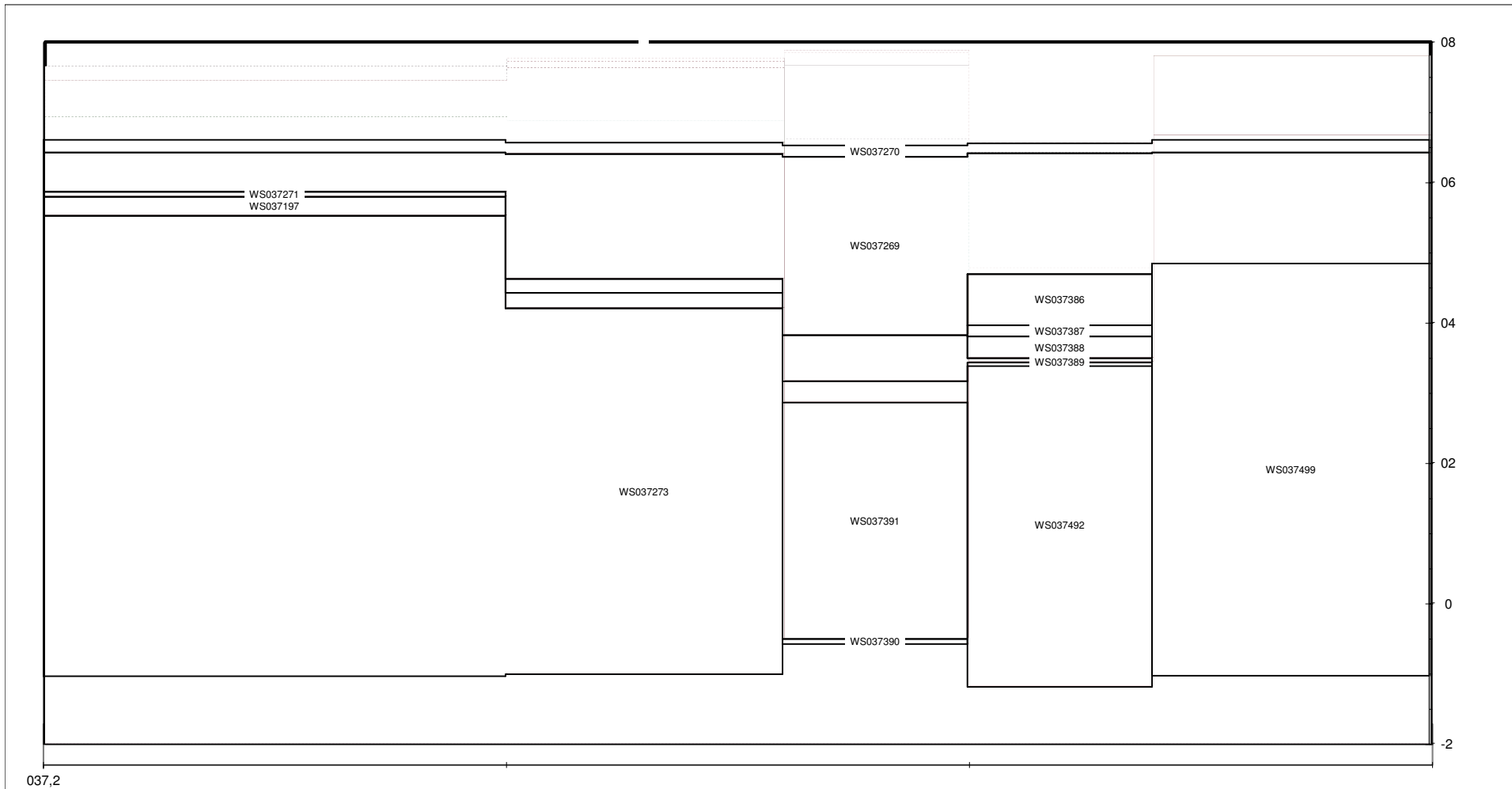
Dyktafel Ws 0372-0375 20141010 versie 4.05

Steentoets versie 4.04

stapgrootte 20 m

Legenda	4,7 gras	1,4 natuursteen	0,0 platen	betonblokken	5,9 betonzuilen	0,9 breuksteen	totaal
onzichtbaar vlak	basalt	5,0 asphalt	0,9 asphalt penetratie	beton penetratie	overlaging/eco/mat	totaal : 21,8 ( x 1000 m <sup>2</sup> )	

dp 372 - dp 375



Label : vlakcode

Dyktafel Ws 0372-0375 20141010 versie 4.05  
stapgrootte 20 m

Steentoets versie 4.04

## Bijlage 12

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 berm/knik [m NAP]	berm- breedte (0=geen) [m]	helling berm $\tan\alpha_{berm}$	helling boven- talud $\tan\alpha_b$	D [m]	B [m]	L [m]	spleet [mm]	TOPLAAG		
VLAACODE trajectbegin 0372	Volg- nr.	Naam van dijkvak bijlagen 12	Subvakgrenzen							toplaag	onderlagen (filter, geotex- tiel, klei, etc)											open oppervlak [%]	karak. opening [mm]	
			van	tot																				WS
WS037197	3	Hoedekenskerkepolder	37,20	37,30	2005			5,530	5,800	1,00	slgekl	0,027	0,301	5,530	11,346	0,027	0,238	0,060						
WS037269	31	Hoedekenskerkepolder	37,36	37,40	2012			3,830	6,370	27,10	stgekl	0,299						0,350				10,0		
WS037270	32	Hoedekenskerkepolder	37,36	37,40	2012			6,370	6,530	1,00	slgekl	0,054	0,299	6,370	8,166	0,054	0,404	0,090						
WS037271	4	Hoedekenskerkepolder	37,20	37,30	2012			5,800	5,870	5,00	slge	0,057	0,301	5,530	11,346	0,057	0,238	0,200						
WS037273	14	Hoedekenskerkepolder	37,30	37,36	2005			-1,000	4,210	27,30	stgekl	0,310						0,350				10,0		
WS037386	48	Hoedekenskerkepolder	37,40	37,44	2012			3,970	4,700	27,10	stgekl	0,345						0,350				10,0		
WS037387	46	Hoedekenskerkepolder	37,40	37,44	2012			3,810	3,970	5,00	ge	0,009	0,203	3,810	36,096	0,009	0,345	0,200						
WS037388	45	Hoedekenskerkepolder	37,40	37,44	2012			3,500	3,810	5,00	ge	0,203						0,200						
WS037389	43	Hoedekenskerkepolder	37,40	37,44	2012			3,390	3,500	1,00	slge	0,011	0,150	3,390	10,415	0,011	0,428	0,100						
WS037390	26	Hoedekenskerkepolder	37,36	37,40	2012			-0,570	-0,500	7,00	ge	0,072	0,317	-0,570	17,816	0,072	0,357	0,400						
WS037391	27	Hoedekenskerkepolder	37,36	37,40	2012			-0,500	2,870	7,00		0,357						0,400						
WS037492	40	Hoedekenskerkepolder	37,40	37,44	2012			-1,180	3,440	7,00	ge	0,401						0,400						
WS037499	61	Hoedekenskerkepolder	37,44	37,50	2005			-1,020	4,850	27,30	stgekl	0,318						0,350				10,0		

## Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0372	STEEN				BOVENSTE FILTERLAAG								TWEEDE FILTERLAAG				GEOTEXTIEL				KLEI				ZAND				type bovenste	
	Volg- nr.	soortelijke massa [kg/m3]	inge- wassen ja/nee	inwasmateriaal 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/?				
WS037197	3	2200	n			N	N	0,400				N					350,000	ZA	0,800	s							B			
WS037269	31	2500	j	4,0		N	N	0,100	14,0			N					100,000	kl	0,800	s							B			
WS037270	32	2200	n			N	N	0,400				N					350,000	kl	0,400	s							B			
WS037271	4	1600	n			N	N	0,300				N					350,000	kl		s							B			
WS037273	14	2300	j	4,0		N	N	0,100	16,0			N					100,000	kl	0,800	s							B			
WS037386	48	2500	j	4,0		N	N	0,100	14,0			N					100,000	kl	0,800	s							B			
WS037387	46	1600	n			N	N					N					350,000	kl		s							B			
WS037388	45	1600	n			N	N					N					350,000	kl		s							B			
WS037389	43	2200	n			N	N	0,400				N					350,000	kl		s							B			
WS037390	26	2000	n			N	N					N					100,000	kl		s							B			
WS037391	27	2000	n			N	N					N						kl		s							B			
WS037492	40	2000	n			N	N					N					100,000	kl		s							B			
WS037499	61	2300	j	4,0		N	N	0,100	16,0			N					100,000	ZA	0,800	s							B			

## Bijlage 12

VLAACODE trajectbegin 0372	STEEI Volg- nr.	ERVARING			Opmerkingen	GOLFCONDITIES EN WATERSTANDEN							AFSCHUIVING Score			
		materiaaltransport (TR-S: blz 90)		afstandhouders (TR-S: blz 117)		Ruimte tussen toplaag en filter ja/nee/?	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
		uit ondergrond g/o/?	uit granulaire laag g/o/?	g/t/o		Hs [m]								Tp [s]	golfinvalshoek [gr]	
WS037197	3	g	g		N	Oprivaangrindasfaltbetondikte0,06m;onderlaag:!	6,0	1		2,313	6,400	6,400	1,800	4,300	0,000	Goed
WS037269	31	g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;filterlaag:steenslag	6,0	1		2,313	6,400	6,400	1,800	4,300	0,000	Goed
WS037270	32	g	g		N	Onderhoudsweg;AC11surfD2dikte0,035mopAC	6,0	1		2,313	6,400	6,400	1,800	4,300	0,000	Goed
WS037271	4	g	g		N	Opensteenasfalt dikte0,20m,afgedektmetgrond	6,0	1		2,313	6,400	6,400	1,800	4,300	0,000	Goed
WS037273	14	g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;filterlaag:steenslag	6,0	1		2,313	6,400	4,924	1,800	4,300	0,000	Goed
WS037386	48	g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;filterlaag:steenslag	6,0	1		2,313	6,400	5,478	1,800	4,300	0,000	Goed
WS037387	46	g	g		N	Opensteenasfalt dikte0,20m,afgedektmetzand;fu	6,0	1		2,313	6,400	6,400	1,800	4,300	0,000	Goed
WS037388	45	g	g		N	Opensteenasfalt dikte0,20m,afgedektmetzand;fu	6,0	1		2,313	6,400	4,318	1,800	4,300	0,000	Geavanceerd
WS037389	43	g	g		N	Haventerrein;AC11surfD2dikte0,04mopAC16ba	6,0	1		2,313	6,400	5,890	1,800	4,300	0,000	Goed
WS037390	26	g	g		n	Breuksteen10-60kg;laagdikte0,40m,vollediggep	6,0	1		2,313	6,400	1,473	1,674	4,300	0,000	Goed
WS037391	27	g	g		n	Overlagingbreuksteen10-60kg;laagdikte0,40m,v	6,0	1		2,313	6,400	3,667	1,783	4,300	0,000	Geavanceerd
WS037492	40	g	g		n	Breuksteen10-60kg;laagdikte0,40m,vollediggep	6,0	1		2,313	6,400	4,317	1,800	4,300	0,000	Geavanceerd
WS037499	61	g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;filterlaag:steenslag	6,0	1		2,313	6,400	5,578	1,800	4,300	0,000	Goed

## Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0372	STEEI	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 <sub>berm</sub> [-]	Hs/ΔD (met C <sub>berm</sub> en D <sub>reken</sub> ) water: 1025 kg/m <sup>3</sup>	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											
WS037197	3	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	26,13	1,11	###	#####	#####	#WAARDE!	28,01	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	1,3	Geavanceerd	#FOUT	1,2
WS037269	31	Goed	Goed	1,0	3,57	1,20	3b	0,95	1,64	Twijfelachtig	4,03	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	1,3	Geavanceerd	#GOED	3,4
WS037270	32	#WAARDE!	n.v.t.	0,6	9,97	1,20	###	#####	#####	#WAARDE!	11,27	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	#FOUT	1,5
WS037271	4	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	16,02	1,11	###	#####	#####	#WAARDE!	17,17	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	#FOUT	1,6
WS037273	14	Goed	Goed	1,0	4,13	1,24	3b	0,79	1,38	Twijfelachtig	4,77	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	1,3	Geavanceerd	#GOED	3,1
WS037386	48	Goed	Goed	1,0	3,57	1,38	3b	0,82	1,48	Twijfelachtig	4,44	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	1,3	Geavanceerd	#GOED	3,4
WS037387	46	#WAARDE!	n.v.t.	1,4	22,27	1,34	###	#####	#####	#WAARDE!	27,13	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	#FOUT	1,6
WS037388	45	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	16,04	0,81	###	#####	#####	#WAARDE!	13,96	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	#FOUT	1,6
WS037389	43	#WAARDE!	n.v.t.	1,4	22,67	1,51	###	#####	#####	#WAARDE!	29,79	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	#FOUT	1,6
WS037390	26	#WAARDE!	n.v.t.	1,3	5,88	1,45	###	#####	#####	#WAARDE!	7,53	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	#FOUT	2,9
WS037391	27	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	4,69	1,43	###	#####	#####	#WAARDE!	5,96	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	#FOUT	2,9
WS037492	40	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	4,73	1,61	###	#####	#####	#WAARDE!	6,49	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	#FOUT	2,9
WS037499	61	Goed	Goed	1,0	4,13	1,27	3b	0,77	1,36	Twijfelachtig	4,85	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	1,3	Geavanceerd	#GOED	3,1

# Eindscore bekleding per tafel, inclusief beheerdersoordeel

# Bijlage 13

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	Anamos	
		Oppervlakte (hor. gemeten)		constructie codering		H <sub>s</sub> /ΔD * ξ <sup>2/3</sup>		g/t		t/o		Steentoets			eind score tabel 1	eind score tabel 2	Bijlage 14.2 (excl. golf1)	Bijlage 14.4 (excl. golf2)	zeitng	toplaag	constructie					totaal	Bijlage 14.3 stabiliteit ("laag")					
		Uit GIS [m²]	Uit dyk tafel [m²]	toplaag	onderlaag	min	max	min	max	min	max	holten	Mat. Transport vanuit	afschuiving														toplaag	reststerkte			reststerkte in uren
													ondergrond	filterlaag																		
3	WS037197	764	1.416	1,002	slgekl	23,36	28,01	--	--	--	--	n	f	-	g	f	a	1,3	FOUT	FOUT	GOED	GOED	oprit naar havenplateau; in het veld gecontroleerd en in orde bevonden (zie uitgangspunt 26); score goed	0	0	0	0	x	niet toep			
31	WS037269	1.352	1.548	27,1	stgekl	3,46	4,03	0,95	1,20	1,64	1,94	n	g	g	g	g	a	1,3	GOED	GOED		GOED		0	0	0	0	x	stabiel			
32	WS037270	726	911	1,001	slgekl	10,34	11,27	--	--	--	--	n	f	-	g	f	o	0,0	FOUT	FOUT	GOED	GOED	onderhoudsweg; in het veld gecontroleerd en in orde bevonden (zie uitgangspunt 26); score goed	0	0	0	0	x	niet toep			
4	WS037271	268	225	5,06	slge	9,75	17,17	--	--	--	--	n	f	-	g	f	o	0,0	FOUT	FOUT	GOED	GOED	opensteenasfalt; strook naast oprit naar havenplateau; in het veld gecontroleerd en in orde bevonden (zie uitgangspunt 26) score goed	0	0	0	0	x	niet toep			
14	WS037273	3.265	3.187	27,3	stgekl	4,68	4,77	0,79	0,82	1,38	1,41	n	g	g	g	g	a	1,3	GOED	GOED		GOED		0	0	0	0	x	stabiel			
48	WS037386	53	85	27,1	stgekl	4,44	4,44	0,82	0,82	1,48	1,48	n	g	g	g	g	a	1,3	GOED	GOED		GOED		0	0	0	0	x	stabiel			
46	WS037387	338	716	5,07	ge	27,13	27,13	--	--	--	--	n	f	-	g	f	o	0,0	FOUT	FOUT	GOED	GOED	opensteenasfalt; bekleding rondom het wachthuisje; laagdikte 0,20 m; in het veld niet zichtbaar; voldoet aan uitgangspunt 26; scoe goed	0	0	0	0	x	niet toep			
45	WS037388	57	61	5,07	ge	13,96	13,96	--	--	--	--	n	f	-	a	f	o	0,0	FOUT	FOUT	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS037387	0	0	0	0	x	niet toep			
43	WS037389	1.308	1.386	1	slge	23,79	29,79	--	--	--	--	n	f	-	g	f	o	0,0	FOUT	FOUT	GOED	GOED	havenplateau; in het veld visueel gecontroleerd en in orde bevonden (zie uitgangspunt 26); score goed	0	0	0	0	x	niet toep			
26	WS037390	41	39	7	ge	7,53	7,53	--	--	--	--	n	f	-	g	f	o	0,0	FOUT	FOUT	GOED	GOED	breuksteen 10/60 kg, volledig geopenetreerd met gietasfalt; laagdikte 0,40 m; score golfklappen goed; score wateroverdruk goed; in het veld visueel gecontroleerd en in orde bevonden; score goed	0	0	0	0	x	niet toep			
27	WS037391	313	378	7		5,96	5,96	--	--	--	--	n	f	-	a	f	o	0,0	FOUT	FOUT	GOED	GOED	overlaging van breuksteen 10/60 kg, volledig geopenetreerd met gietasfalt; laagdikte 0,40 m; in het veld gecontroleerd en in orde bevonden (zie uitgangspunt 22); score goed	0	0	0	0	x	niet toep			
40	WS037492	337	461	7	ge	6,49	6,49	--	--	--	--	n	f	-	a	f	o	0,0	FOUT	FOUT	GOED	GOED	zie opmerking tafel WS037390	0	0	0	0	x	niet toep			
61	WS037499	4.995	1.109	27,3	stgekl	4,85	4,85	0,77	0,77	1,36	1,36	n	g	g	g	g	a	1,3	GOED	GOED		GOED		0	0	0	0	x	stabiel			

13.819 11.521

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

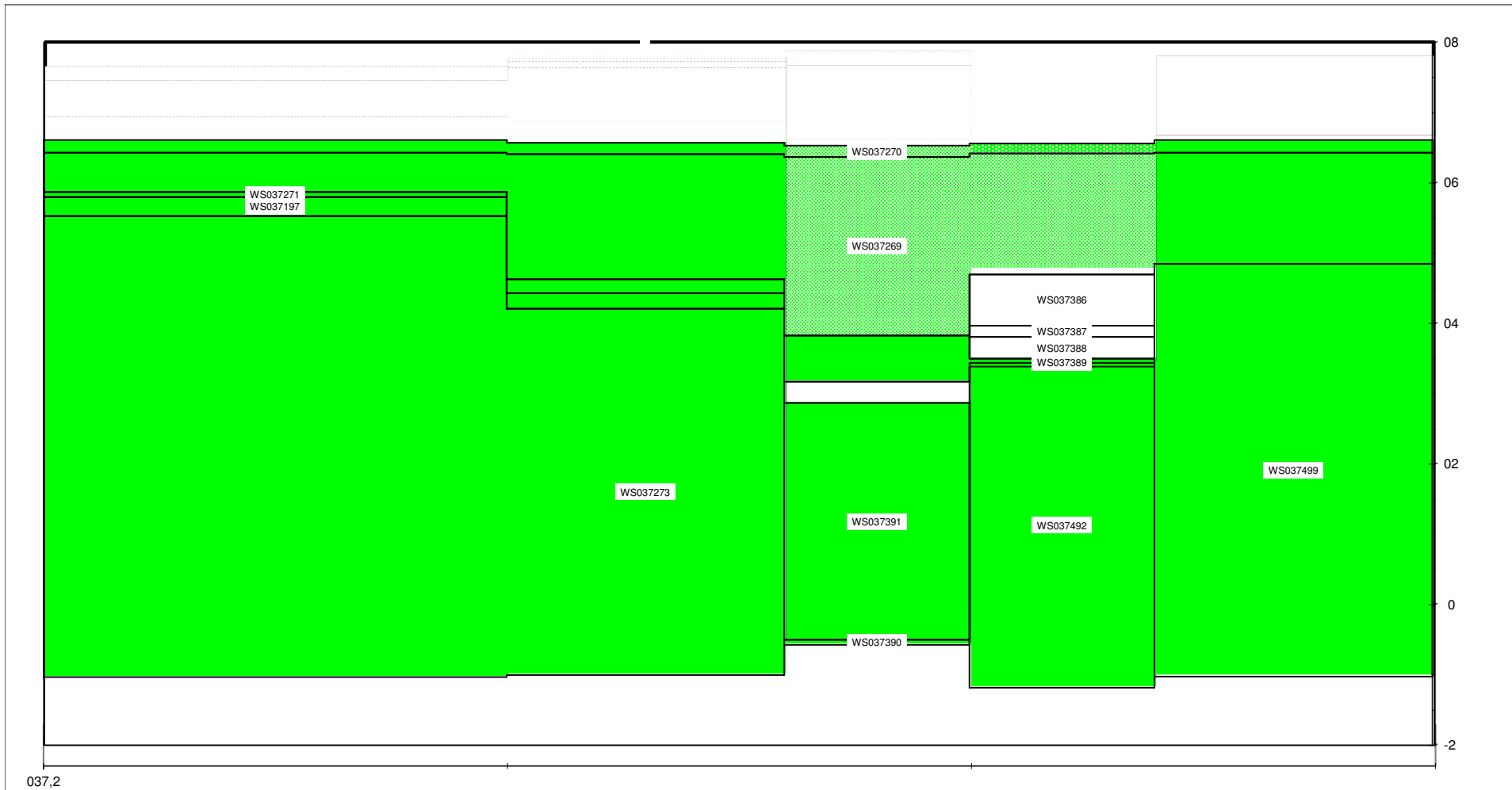


# Eindscore bekleding per tafel, inclusief beheerdersoordeel

# Bijlage 13

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 steentoeft	is te toetsen	toplaagdikte					sgwat 1030	weerstand toplaag tegen statische overdruk		Vergelijking met resultaten inventarisatie		Dkiel	gebroken	elasticiteitsmodulus	Ingegoten steenetzungen		
		Uit GIS [m²]	Uit dyk tafel [m²]	toplaag	onderlaag	VAN_MIN	TOT_MAX	Ondergren smin	bovengren smax	taludmax			min	max	min	max	min	max			min	max	dikte.toplaa g	Rap GD	d.nodigni n		d.nodigma x	extra breekpunten gemiddelde dikten	score inventari- satie	ver- schil in toets				F <sub>opbrekend</sub> = $\frac{E_{op}}{2^3 H_s/\Delta D}$	F <sub>toelaatbaar</sub> = F <sub>1000</sub>	
3	WS037197	764	1.416	1,002	slgekl	37,2	37,4	4,21	5,80	0,03	1,00	1.417					1,00	1,00	1,00	N	0,06						2200	Jn	0,27	0,07	n.v.t.	0	80	N		0
31	WS037269	1.352	1.548	27,1	stgekl	37,2	37,5	3,83	6,43	0,30	1,04	1.607	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,10	J	0,35	0,20	0,24				2500	N			n.v.t.	0	80	N		0
32	WS037270	726	911	1,001	slgekl	37,2	37,5	6,37	6,61	0,06	1,00	912					1,00	1,00	1,00	N	0,09						2200	Jn	0,41	0,10	n.v.t.	0	40	N		0
4	WS037271	268	225	5,06	slge	37,2	37,4	4,43	5,87	0,12	1,00	226					1,00	1,00	5,00	N	0,20						1600	N			n.v.t.	0	0	N		0
14	WS037273	3.265	3.187	27,3	stgekl	37,2	37,4	-1,03	5,53	0,31	1,05	3.331	1,25	1,25	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,35	0,27	0,28				2300	N			n.v.t.	0	80	N		0
48	WS037386	53	85	27,1	stgekl	37,4	37,4	3,97	4,70	0,35	1,06	89	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,10	J	0,35	0,26	0,26				2500	N			n.v.t.	0	80	N		0
46	WS037387	338	716	5,07	ge	37,4	37,4	3,81	3,97	0,01	1,00	716					1,00	1,00	5,00	N	0,20						1600	N			n.v.t.	0	0	N		0
45	WS037388	57	61	5,07	ge	37,4	37,4	3,50	3,81	0,20	1,02	62					1,00	1,00	5,00	N	0,20						1600	N			n.v.t.	0	0	N		0
43	WS037389	1.308	1.386	1	slge	37,4	37,4	3,17	3,83	0,03	1,00	1.386					1,00	1,00	1,00	N	0,10						2200	Jj	0,45	0,11	n.v.t.	0	0	N		0
26	WS037390	41	39	7	ge	37,4	37,4	-0,57	-0,50	0,07	1,00	39					1,00	1,00	7,00	N	0,40						2000	Jj	1,50	0,38	n.v.t.	0	0	N		0
27	WS037391	313	378	7		37,4	37,4	-0,50	2,87	0,36	1,06	401	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	N	0,40						2000	Jj	1,42	0,35	n.v.t.	0	0	N		0
40	WS037492	337	461	7	ge	37,4	37,4	-1,18	3,44	0,40	1,08	496					1,00	1,00	7,00	N	0,40						2000	Jj	1,40	0,35	n.v.t.	0	0	N		0
61	WS037499	4.995	1.109	27,3	stgekl	37,4	37,5	-1,02	4,85	0,32	1,05	1.164	1,25	1,25	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,35	0,28	0,28				2300	N			n.v.t.	0	80	N		0

13.819 11.521



Label : vlakcode

Dyktafel Ws 0372-0375 20141010 versie 4.05

Steentoets versie 4.04

stapgrootte 20 m

Legenda	11,5 goed	voldoende	voldoende ?	naderonderzoek	onvoldoende	geen oordeel
onzichtbaar vlak						totaal : 21,8 ( x 1000 m <sup>2</sup> )

Spreadsheet breuksteen

Versie 12.5, d.d. 19-05-2010

Toetsing gepenetreerde breuksteen

Toetsing op golfklap

vlakcode	Hs [m]	sortering [kg]	d <sub>aanw</sub> [m]	d <sub>min</sub> [m] (praktijk)	d <sub>min</sub> [m] (vol-en-zat met beton)	score
WS037390	< 3,00 m	10/60 kg	0,40	0,40	0,10	GOED
WS037492	< 3,00 m	10/60 kg	0,40	0,40	0,21	GOED

Toetsing op wateroverdruk

vlakcode	cot α	Hs [m]	Tp [s]	dikte kleilaag [m]	niveau onderzijde bekleding [m]	ontwerppeil	breedte gesloten teen (m)	lengte damwand- scherm [m]	dichtheid (kg/m <sup>3</sup> )	holle ruimten (%)	d <sub>aanw</sub> (m)	d <sub>min</sub> (m)	score
WS037390	10,00	1,80	4,30	0,60	-0,57	6,40	0	0	2,65	40	0,40	0,16	GOED
WS037492	2,50	1,80	4,30	0,60	-1,18	6,40	0	0	2,65	40	0,40	0,29	GOED

**Traject: Hoedekenskerke restant dijkpaal 372 - 375 (Westerschelde)**

<b>Omschrijving</b>	<b>Kenmerk</b>	<b>Datum</b>
1 Ontwerprnota	PZDT-R-10136	01-06-10
2 Planbeschrijving	PZDT-R-10289	07-12-10
3 Document van vrijgave	PZDT-M-07104 PZDT-M-09087	13-02-07 04-03-09
4 Revisietekeningen	ZLRW 2012-1371 t/m 2012-1377	20-11-12
<b>Toetsingen en memo's</b>		
5 Actualisatie toetsing bekleding Hoedekenskerke (aanvulling restant), waterschap Zeeuwse Eilanden	PZDT-R-01338	06-11-01