

02 DEC 2009

PZDT-Rog403REV

Simon
Roy

Rapportage toetsing bekleding

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

Gebied: Westerschelde
Westelijke Sloehavendam en Schorerpolder (Walcheren)
Traject: dijkpaal 716 – 719

Datum : 18 november 2009
Versie : 0.1
Status: definitief



Waterschap **Zeeuwse Eilanden**



014468 2009 PZDT-R-09403 rev

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 bekledingen op de Westelijke Sloehavendam en langs de Schorerpolder niet voldeed aan de gestelde veiligheidseis. In 2007 zijn daarom de onvoldoende onder- en boventafels langs de Schorerpolder vervangen door een bekleding van hydroblokken met een dikte van 25 cm en een soortelijk gewicht van 2300 kg/m^3 (boventafel) en gekantelde betonblokken met een dikte van 50 cm en een soortelijk gewicht van 2150 kg/m^3 (ondertafel). De onvoldoende onder- en boventafels op de Westelijke Sloehavendam zijn grotendeels overlaagd met breuksteen 10/60 kg volledig geopenetreerd met gietasfalt. Op de buitenzijde van de havendam is een gedeelte van de boventafel vervangen door een bekleding van hydroblokken met een dikte van 50 cm en een soortelijk gewicht van 2300 kg/m^3 . Daarnaast is op de ondertafel een gedeelte van de basalt gehandhaafd. Tijdens de uitvoerperiode is de waterkering tijdelijk overgedragen aan het Projectbureau Zeeweringen. Voordat de waterkering langs 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 de Westelijke Sloehavendam en de Schorerpolder op Walcheren tussen dijkpaal 716 en dijkpaal 719+18m. 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.

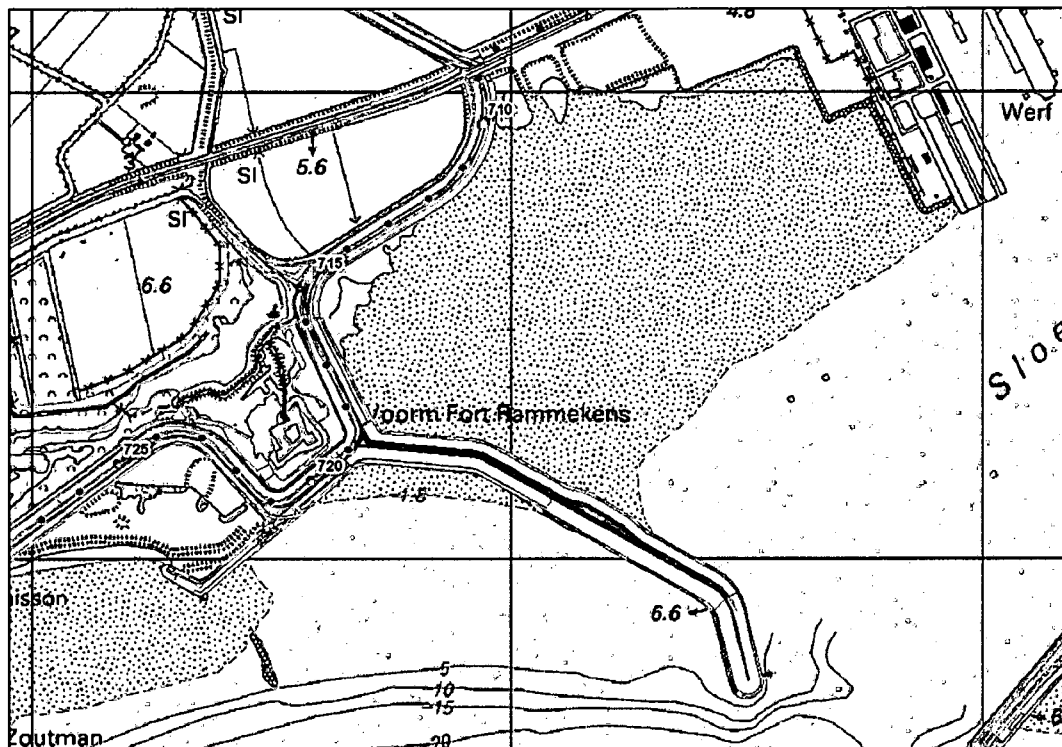
Bijlagen met toetsresultaten

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

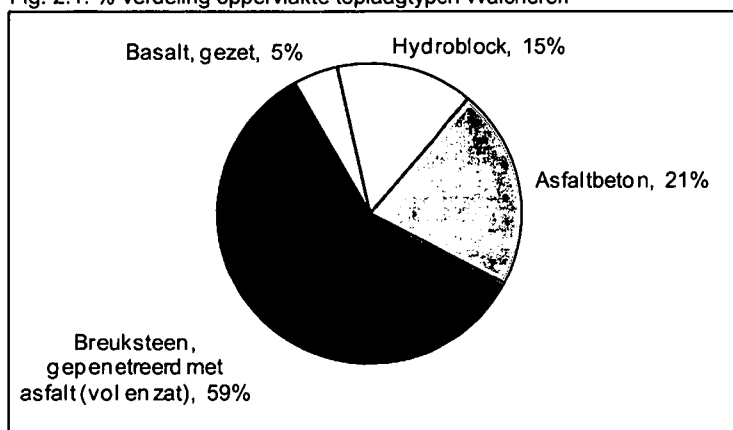
Het dijktraject Schorerpolder ligt in de Sloehaven (Vlissingen-Oost) aan de zuidzijde van Walcheren. Het gedeelte dat is verbeterd ligt tussen dijkpaal 716 en 719+18m en heeft een lengte van ongeveer 300 meter. De Westelijke Sloehavendam maakt onderdeel uit van het stelsel van primaire waterkeringen en heeft een lengte van ongeveer 1200 meter. De havendam heeft een eigen dijkpaalnummering die loopt van de aansluiting aan de Schorerpolder tot aan de kop van de dam. Langs een gedeelte van het traject zijn slikken aanwezig, waardoor er sprake is van breed voorland. Op locaties met breed en/of hoog voorland wordt de golfaanval op de bekleding gereduceerd. Daarnaast zorgt de havendam voor een aanzienlijke reductie van de golfaanval op het achterliggende haventerrein en de achterliggende waterkering.



Toplaagtypen

In 2007 is de oude bekleding langs de Schorerpolder vervangen door een nieuwe bekleding van hydroblokken en gekantelde betonblokken. Op de Westelijke Sloehavendam is de bekleding grotendeels overlaagd met volledig gepenetreerde breuksteen. 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 m² harde bekleding aanwezig. De voorkomende harde bekledingstypen zijn hydroblokken, gekantelde betonblokken, basalt, gepenetreerde breuksteen en waterbouwafsluitingsasfalt.

Fig. 2.1: %-verdeling oppervlakte toplaagtypen Walcheren



Kreukelberm

De kreukelberm die dient ter ondersteuning van de bovenliggende taludbekleding bestaat in het algemeen uit een toplaag van breuksteen met daaronder een geokunststof. Langs bijna het gehele traject is een nieuwe kreukelberm aangelegd. De nieuwe kreukelberm bestaat uit breuksteen met een sortering van 10/60 kg en 40/200 kg (patroongepenetreerd) en een breedte van 5 meter.

Breuksteenoverlaging

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 breuksteen is een maatregel waarbij op een bestaande steenzetting een pakket breuksteen wordt aangebracht, in het algemeen steunend op de kreukelberm. Deze constructie is op de Westelijke Sloehavendam toegepast. De overlaging bestaat uit breuksteen 10/60 kg volledig gepenetreerd met gietasfalt.

Overgangconstructies

Een overgangsconstructie maakt de overgang tussen twee bekledingstypen mogelijk. Zowel horizontale als verticale overgangsconstructies kunnen voorkomen. De onderdelen die een horizontale overgangsconstructie moet bevatten worden sterk bepaald door de lager- en hogerliggende toplaagtypen en onderlagen. In totaal worden langs dit traject de volgende overgangen onderscheiden. De verticale overgangen tussen de steenzettingen en de overlaging van gepenetreerde breuksteen. Bij de horizontale overgang tussen de hydroblokken en de gehandhaafde basalt is een overgangsconstructie geplaatst.

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 gegeneerd. Zowel de bekledingen aan de binnen- als de buitenzijde van de havendam zijn getoetst. Om de toetsing van de bekleding aan de binnenzijde van de dam uit te voeren is gewerkt met een fictief dijkpalenstelsel. **De buitenzijde van de havendam loopt van dijkpaal 0 tot dijkpaal 10, de binnenzijde loopt van dijkpaal 20 tot dijkpaal 30 (met dijkpaal 20 aan het begin van de havendam).** De lengte van het traject is dus ruim 2.0 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. 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 orde¹. 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".

¹ 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 top laagdikte en/of andere parameters zal de glooiing zondig op één of meerdere plaatsen worden opengebroken.
9. Als bij de actualisatie blijkt dat de eindscore "onvoldoende" of "nader onderzoek" is, terwijl de top laagstabiliteit 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 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 top laagdikte. Voor tafels zonder inklemming wordt gerekend met de minimale dikte. Voor tafels met inklemming wordt uitgegaan van de gemiddelde top laagdikte.
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 doorgroeistenen wordt geen beoordeling meer gegeven, omdat in STEENTOETS 4.04 wordt verwezen naar grastoets.
15. De resultaten van de infiltratieproeven in de Kruidingenpolder, 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 ≥ 0.20 m
$H_s \leq 2.0$ m	Penetratie ≥ 0.15 m
$T_p \leq 6$ sec	Top laagtype : 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 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 gepenetreerde 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				

²

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 Zuidwatering, traject dp 709 – 741" en de "Rapportage toetsing bekleding, Westerschelde Zuidwatering, traject Westelijke Sloehavendam".

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, 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.

Breuksteenoverlaging

Op de binnen- en buitenzijde van de Westelijke Sloehavendam is een overlaging van breuksteen 10/60 kg volledig gepenetreerd met gietasfalt en een laagdikte van 0,40 meter aanwezig. Op de kop van de havendam heeft de overlaging een laagdikte van 0,50 meter. In het veld zijn deze overlagingsconstructies visueel gecontroleerd. Volgens de toetsregel voor breuksteenoverlagingen (zie uitgangspunt 22) zijn de constructies goed.

Overgangsconstructies

Op het traject zijn twee soorten overgangsconstructies aanwezig. De verticale overgang tussen de steenzettingen en de overlaging van gepenetreerde breuksteen is ingegoten met gietasfalt. Bij de horizontale overgang tussen de hydroblokken en de gehandhaafde basalt bestaat de overgangsconstructie uit een betonband die is ingegoten met gietasfalt. In het veld zijn de zichtbare overgangsconstructies visueel gecontroleerd. Volgens de toetsregel voor overgangs- en aansluitingsconstructies (zie uitgangspunt 23) zijn de constructies goed.

Waterbouwasfalt

De bovenzijde van de Westelijke Sloehavendam bestaat uit waterbouwasfalt met een laagdikte van 0,20 meter. Voor de toetsing van het asfalt is gebruik gemaakt van het spreadsheet asfaltbekledingen versie 7.0. Uit de toetsing blijkt dat een laagdikte van minimaal 0,14 tot 0,18 meter benodigd is (zie bijlage 30). Op basis van de aanwezige laagdikte van 0,20 meter is het asfalt goed getoetst.

Kreukelberm

Volgens de randvoorwaarden van het RIKZ dient op de Westerschelde op het gedeelte langs de Schorerpolder onder maatgevende omstandigheden rekening te worden gehouden met golfhoogtes van 0,50 tot 0,70 meter. Op de Westelijke Sloehavendam dient rekening te worden gehouden met golfhoogtes van 0,30 tot 2,60 meter.

Uit berekeningen met het spreadsheet kreukelberm en het spreadsheet breuksteen blijkt dat de stabiliteit van de kreukelberm langs de Schorerpolder en op de havendam goed is. In onderstaande tabel worden de gegevens van de vernieuwde kreukelberm weergegeven.

Van dp	Tot dp	Breedte [m]	Toplaag	Sortering [kg]	Dikte [m]	Oordeel
716	718	5	Breuksteen	10/60 kg	0,50	GOED
binnenzijde havendam (aansluiting Schorerpolder)		5	Breuksteen	10/60 kg	0,50	GOED
binnenzijde havendam		5	Breuksteen (patroongepentreerd)	40/200 kg	0,70	GOED
kop havendam		5	Breuksteen (patroongepentreerd)	40/200 kg	0,70	GOED
buitenzijde havendam		5	Breuksteen (patroongepentreerd)	40/200 kg	0,70	GOED

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 onderhoudsstrook op de stormvloedberm, werkgroep kennis, documentnummer K-00-10-56, 22 september 2000

[lit8]

Ontwerpnota dijkverbetering Westelijke Sloehavendam en Schorerpolder, versie 2, documentnummer PZDT-R-05349ontw, 18 oktober 2005

[lit9]

Actualisatie toetsing bekleding Zuidwatering, traject dp 709 – 763, versie 0.1, documentnummer PZDT-R-05343, 29 juni 2001

[lit10]

Actualisatie toetsing bekleding Zuidwatering, traject Westelijke Sloehavendam, waterschap Zeeuwse Eilanden, versie 0.2, documentnummer PZDT-B-04209, 15 juli 2004

[lit11]

Vrijgave toetsing Westelijke Sloehavendam en Schorerpolder, projectbureau Zeeweringen, S. Vereeke, documentnummer PZDT-M-05253, 26 juli 2005

[lit12]

Veldonderzoek kleilaagdikttes Westelijke Sloehavendam, projectbureau Zeeweringen, G. Wijkhuizen, documentnummer PZDT-V-05333, 8 september 2005

Nr. en type	Omschrijving bijlagen
1	Toelichting omzetting inwinformulier naar spreadsheetprogramma STEENTOETS
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	Conversietabel dijkpalenstelsel per gebied (referentiestelsel B)
Gebied (tabel)	<p>Per gebied wordt een conversietabel met een nadere gebiedsaanduiding, zoals poldermamen, gegeven. Hierin zijn de volgende drie referentiestelsels opgenomen:</p> <p>A. 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 raaiienstelsel.</p> <p>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>C. 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	Materiaaltabel
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	Hydraulische randvoorwaarden bekleding volgens RIKZ per gebied
	<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	Tabel met de hydraulische randvoorwaarden bekleding inclusief de aanpassingen die nodig zijn om het interpolatieproces binnen STEENTOETS goed te laten verlopen.
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	Overzicht van de hydraulische randvoorwaarden alleen voor golf tabel 1
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	Overzichtskaart
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	Overzichtskarten met toplaagtypen
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	Vooraanzicht toplaagindeling, geschematiseerd op basis van de dwarsprofiellocaties
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>> Standaard labelkeus: Toplaagtype als ingevoerd</p>
8.1	Vooraanzicht Vlakcode, geschematiseerd op basis van de dwarsprofiellocaties
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	
8.2	Vooraanzicht Toplaag
	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.
8.3	Vooraanzicht Constructiecode
	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.
8.4	Vooraanzicht Taludhelling
	In dit vooraanzicht worden van alle vlakken de minimale en maximale taludhelling in graden weergegeven.
8.5	Vooraanzicht gekozen administratief kenmerk
	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.
8.6	Vooraanzicht gekozen kenmerk uit bijlage 12
	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.
8.7	Vooraanzicht gekozen kenmerk uit bijlage 13
	In dit vooraanzicht kan één van de kenmerken uit bijlage 13 worden weergegeven .xx is het volgnummer zoals deze vermeld is in bijlage 17.
9	Dwarsprofielen voor traject ... tot ...
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.
10	Overzichtskarten, alleen op verzoek Overzichtkaart conform bijlage 6, met het toetsresultaat als kenmerk.
1 per traject (figuur)	10.1 eindoorsluit inclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.1 10.2 eindoorsluit exclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.2 10.3 eindoorsluit exclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.3; bovengrens= ondergrens+0.5 m 10.4 eindoorsluit exclusief beheerdersoordeel zie ook bijlage 14.4; golftabel 2
11.1	STEENTOETS, vooraanzicht eindscore per dijkvak per glooiingstafel
1 per traject (figuur)	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. 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. > Standaard labelkeus: vlakcode
11.2	STEENTOETS, vooraanzicht eindscore per dijkvak per glooiingstafel met B.gr = O.gr + ½ m
1 per traject (figuur)	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. > Standaard labelkeus: vlakcode
11.3	STEENTOETS, vooraanzicht toplaagstabieleit per dijkvak per glooiingstafel
1 per traject (figuur)	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. Standaard labelkeus: aanwezige toplaagdikte
11.4	STEENTOETS, vooraanzicht eindscore per dijkvak per glooiingstafel, golftabel 2
1 per traject (figuur)	In dit vooraanzicht wordt de eindscore van STEENTOETS per dijkvak weergegeven. Op basis van golftabel 2. Een en ander conform bijlage 11.1 > Standaard labelkeus: vlakcode
11.5	STEENTOETS, vooraanzicht o.b.v. aangepaste invoer
1 per traject (figuur)	Opzet vergelijkbaar met bijlage 11.1. Echter resultaten o.b.v. logische waarden n.a.v. veldbezoek. > Standaard labelkeus: vlakcode

Nr. en type	Omschrijving bijlagen
11.6	STEENTOETS, vooraanzicht toplaagstabiliteit o.b.v. aangepaste invoer
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
12	STEENTOETS, toetsingstabel
1 per traject (tabel)	De toetsingstabel van STEENTOETS, waarbij per glooiingstafel alleen de maatgevende situatie geselecteerd is. Dit wordt bepaald door het maximum van $H_s/(\square D) \cdot \square 2/3$
13	Eindscore bekleding per tafel, inclusief beheerdersoordeel
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 zonnig de constructieopbouw (enigszins) aangepast. Dit betreft met name wijziging van de dichtgeslibdheid van toplaag of filterlaag.
14.1	Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, inclusief beheerdersoordeel
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
14.2	Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, exclusief beheerdersoordeel, golftabel 1
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
14.3	Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, excl. beheerdersoordeel met $B_{gr} = O_{gr} + \frac{1}{2}m$
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 + ½ m bijlage 14.3" van bijlage 13. > Standaard labelkeus: vlakcode
14.4	Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, exclusief beheerdersoordeel, golftabel 2
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
14.5	Eindoordeel bekleding per glooiingstafel, inclusief beheerdersoordeel en 15% toeslag op golfhoogte
1 per traject (figuur)	Alleen voor de Oosterschelde 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
15	Aanpassingen van onzichtbare vlakken
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.
16	Overzicht benodigde dikten
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 zonnig 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
17	Constructieve gegevens, te tonen kenmerken, alleen op verzoek
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>
18	STEENTOETS, toetsingstabel (logisch aangevuld bestand)
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.
19	Tabel met opmerkingen en bevindingen in het kader van het veldbezoek
1 per traject	In deze tabel wordt een overzicht gegeven van de opmerkingen en bevindingen in het kader van het veldbezoek.
20	STEENTOETS, toetsingstabel (kleine vlakken)
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.
21	Oordeel kreukelberm
1 per traject	Oordeel kreukelberm op basis van berekening.
25	Overzicht van de niet getoetste (steenzettings)vlakken

Toelichting bij bijlagen

Nr. en type	Omschrijving bijlagen
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.
30	Toetsing asfaltbekleding, wateroverdrukken en golfklappen
1 per traject	Toetsingsresultaten van asfaltbekledingen (met spreadsheet asfaltbekledingen) op wateroverdrukken en golfklappen.
31	Toetsing grasbekleding, golfklap
1 per traject	Overzicht stormverloop met maximale belastingduur bij golfklappen.
32	Toetsing reststerkte kleilaag
1 per traject	Overzicht stormverloop met maximale belastingduur bij reststerkte.
40	Overzicht documenten betreffende de verbetering gezette steenbekledingen
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 afdrucken 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.

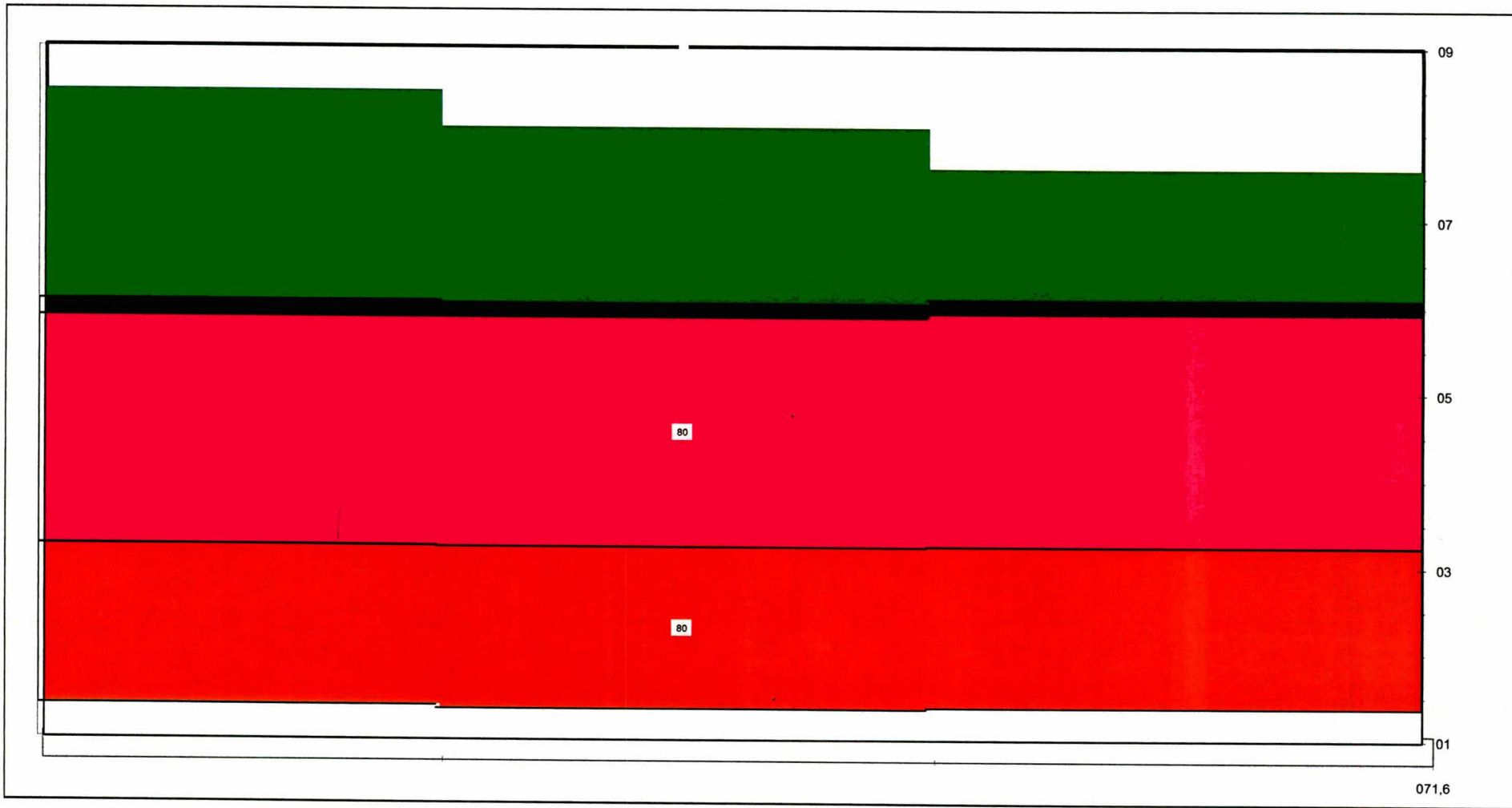
Bijlage 1 en 3 zijn algemeen geldig en identiek voor alle beoordeelde trajecten. Bijlage 2 en 4 zijn alleen per gebied verschillend (Westerschelde, Oosterschelde en Noordzee Walcheren). De overige bijlagen hebben specifiek betrekking op een bepaald traject met een lengte van circa 4 kilometer.

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 meerdere 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 Schorerpolder



Label : Dikte kleilaag in [cm]

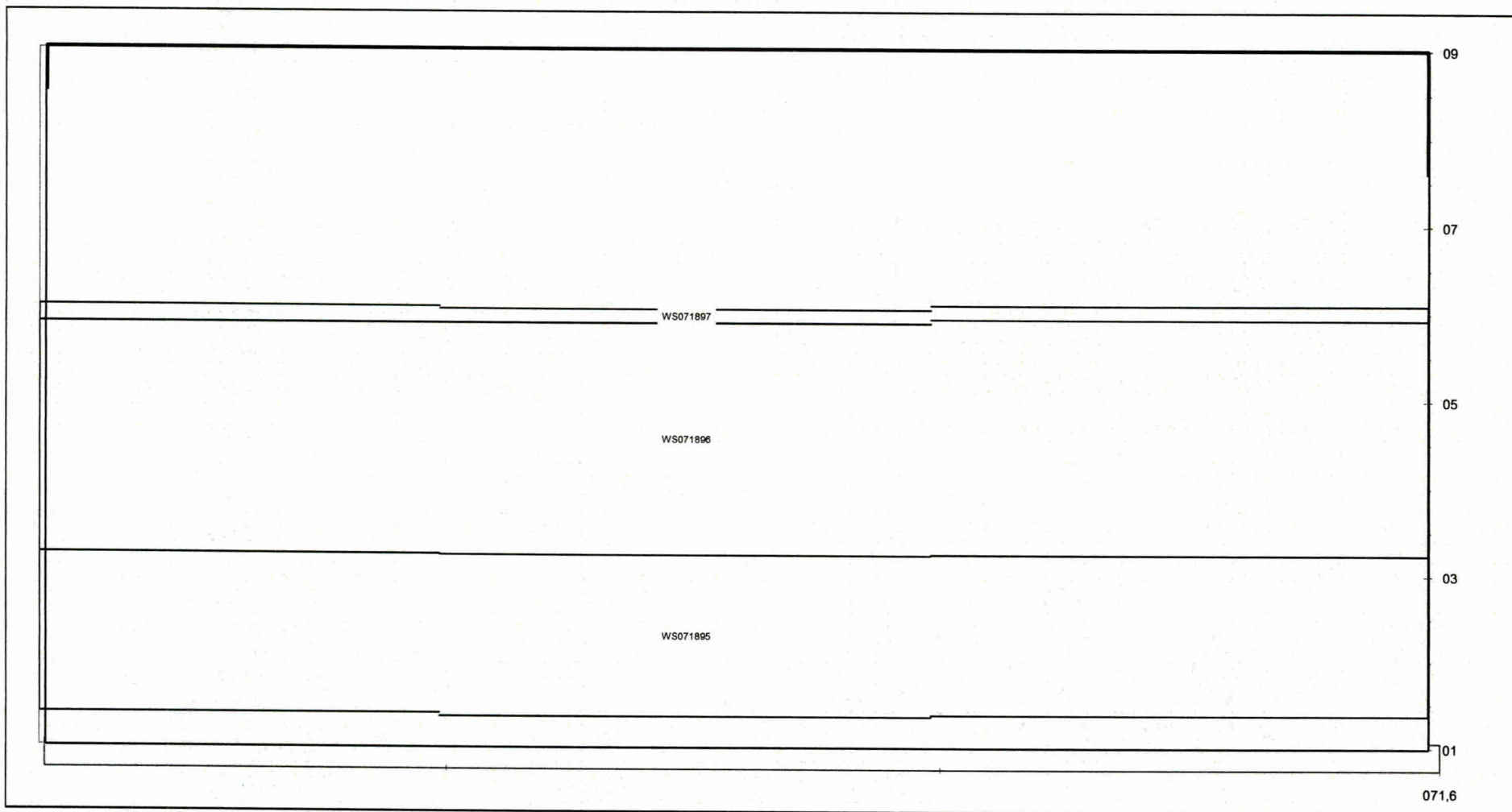
eenheid: [cm]

Dyktafel Ws 716-719 2009.1118 versie 4.05

stapgrootte 20 m

Steentoets versie 4.04

Legenda	2.8 gras	natuursteen	platen	2.1 betonblokken	3.6 betonzuilen	breuksteen	totaal
onzichtbaar vlak	basalt	1.0 asfalt	asfalt penetratie	beton penetratie	overlaging/eco/mat	totaal : 13,7 (x 1000 m ²)	



Label : vlakcode

Dyktafel Ws 716-719 2009.1118 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 α	helling onder- talud tan α_o	niveau voorrand berm/knik [m NAP]	berm- breedte (0=geen) [m]	helling berm tan α_{berm}	helling boven- talud tan α_b	TOPLAAG						
VLAJKODE trajectbegin 0716	Volg- nr.	Naam van dijkvak bijlagenr 12	Subvakgrenzen							toplaag	onderlagen (filter, geotex- tiel, klei, etc)							D	B	L	spleet [mm]	open oppervlak [%]	karak. opening [mm]	soortelijke massa [kg/m3]
			gebied	WS																				
WS071895	13	Sloehaven	71,70	71,80	2007			1,350	3,230	11,10	stgesl	0,250						0,500	0,250	0,500	1,0			2150
WS071896	2	Sloehaven	71,60	71,70	2007			3,240	5,930	27,30	stgeslkl	0,210						0,250				10,0		2300
WS071897	3	Sloehaven	71,60	71,70	2007			5,930	6,090	1,00		0,045	0,210	5,930	4,762	0,045	0,352							2200

Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0716	STEEN				BOVENSTE FILTERLAAG TWEEDE FILTERLAAG										GEOTEXTIEL			KLEI		ZAND				type bovenste		ERVARING	
	Volg- nr.	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 _{klei} [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/?
WS071895	13	n			N	N	0,100	4,0			N					100,000	ZA	0,800	s						B	g	g
WS071896	2	j	4,0		J	N	0,100	16,0			N					100,000	ZA	0,800	s						B	g	g
WS071897	3	n			N	N	0,400				N						?		s						B	g	g

Bijlage 12

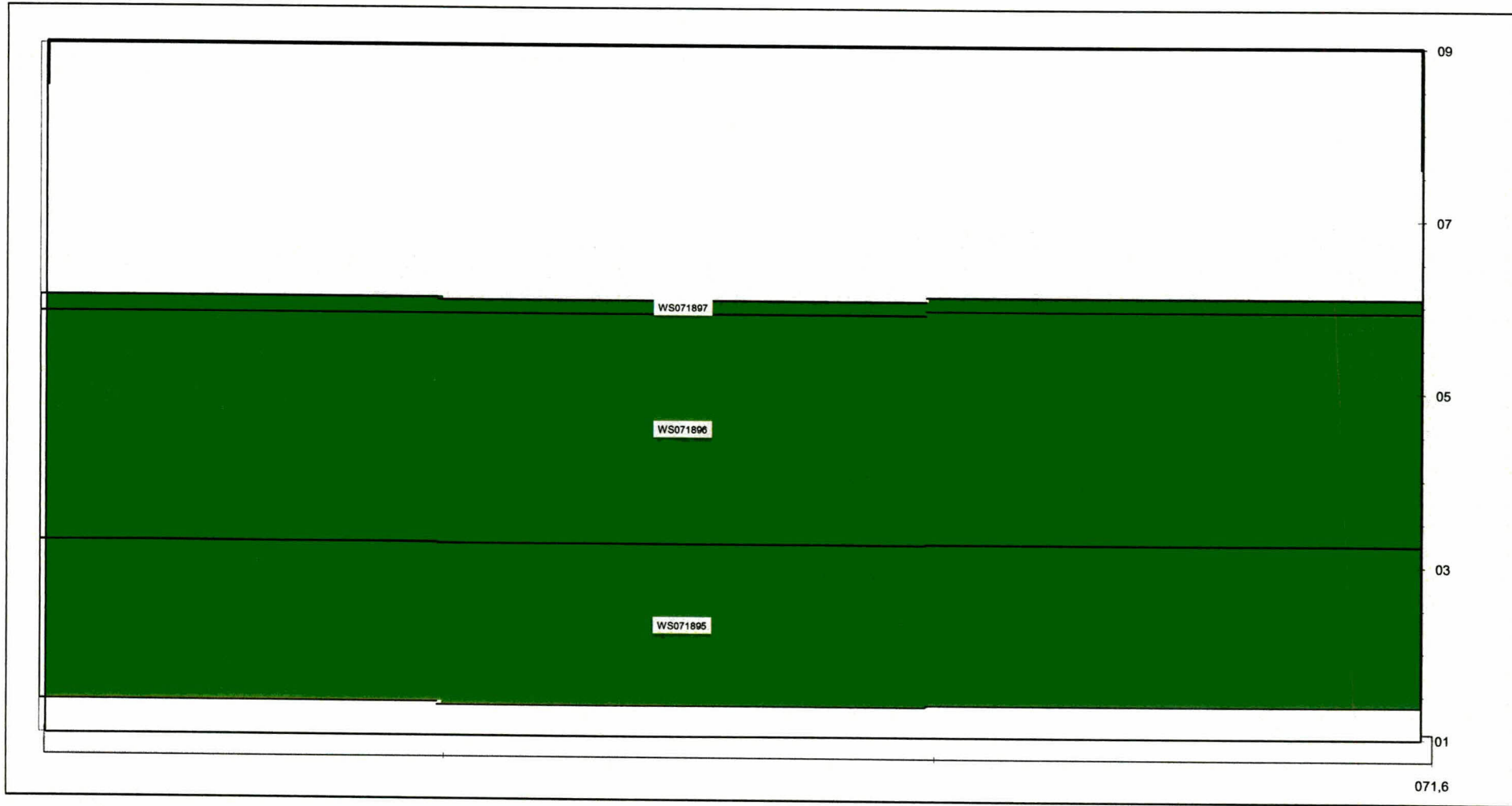
VLAACODE trajectbegin 0716	STEEN			Opmerkingen	GOLFCONDITIES EN WATERSTANDEN								AFSCHUIVING Score	
	Volg- nr.	afstandhouders (TR-S: blz 117) g/t/o	Ruimte tussen toplaag en filter ja/nee/?		storm- duur [uur]	Golven- tabel 1/2/3	reductie [%]	GHW [m+NAP]	toetspeil 2006 [m+NAP]	maatgevende waterstand [m+NAP]	gebied: zee			f(st)jk: 01 golfinvalshoek [gr]
											Hs [m]	Tp [s]		
WS071895	13		N	Filterlaag: steenslag 4/20mm; onderlaag: grondverbetering van 80cm fosforlakken 0/40mm	6,0	1		2,076	5,850	3,827	0,683	4,838	0,000	Goed
WS071896	2		N	Inwassing: steenslag 4/32mm; filterlaag: steenslag 16/32mm; onderlaag: grondverbetering van 35cm fosforlakken	6,0	1		2,076	5,850	5,850	0,700	4,700	0,000	Goed
WS071897	3		N	Onderhoudsweg; opgebouwd uit 0,40m fosforlakken 0/40mm en 0,06m grindasfaltbeton; bestaande onderhoud	6,0	1		2,076	5,850	5,850	0,700	4,700	0,000	n.v.t.

Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0716	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 _{berm} [-]	Hs/ΔD (met C _{berm} en D _{reken}) water: 1025 kg/m ³	ξ _{op} [-]	eenvoudige toetsing			gedetailleerde toetsing			Score		filter- laag [uur]	klei- laag [uur]	Score telt mee?: nee			
							type	kwantitatief		Score	F=ξ ² /3 * Hs/ΔD	Resultaat Anamos								Score
WS071895	13	Goed	Goed	1,0	1,24	1,83	3b	1,78	3,48	Goed	1,86	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,0	Geavanceerd	GOED	3,5
WS071896	2	Goed	Goed	1,0	2,25	1,47	3b	1,22	2,24	Goed	2,91	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,0	Geavanceerd	GOED	2,6
WS071897	3	#WAARDE!	n.v.t.	0,4	#WAARDE!	1,47	###	####	####	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	n.v.t.

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 steentoets	is te toetsen	toplaagdikte					sgwat 1030	weerstand toplaag tegen statische overdruk			Vergelijking met resultaten inventarisatie		Dikel 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			dikte.toplaag	Rap GD	d.nodigni	d.nodigma	D.extra. min		D.extra. max	soortelijk gewicht	waterdicht	4 _Δ Dcosα	ΔDcosα			score inventari- satie	verschil in toets	F _{optredend} = ε _{op} 2/3 Hs/ΔD	F _{toelaatbaar} = F ₁₀₀₀
13	WS071895	1.836	2.116	11,6	stgesi	71,6	71,9	1,35	3,24	0,25	1,03	2.180	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,50	0,24	0,23			2150	N			n.v.t.	0	80	N				
2	WS071896	3.136	3.581	27,3	stgeskl	71,6	71,9	3,23	5,93	0,21	1,02	3.657	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,25	0,13	0,14			2300	N			n.v.t.	0	80	N				
3	WS071897	5.274	984	1,001		71,6	71,9	5,88	6,09	0,05	1,00	985	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	Nj			n.v.t.	0	0	N				

10.246 6.681



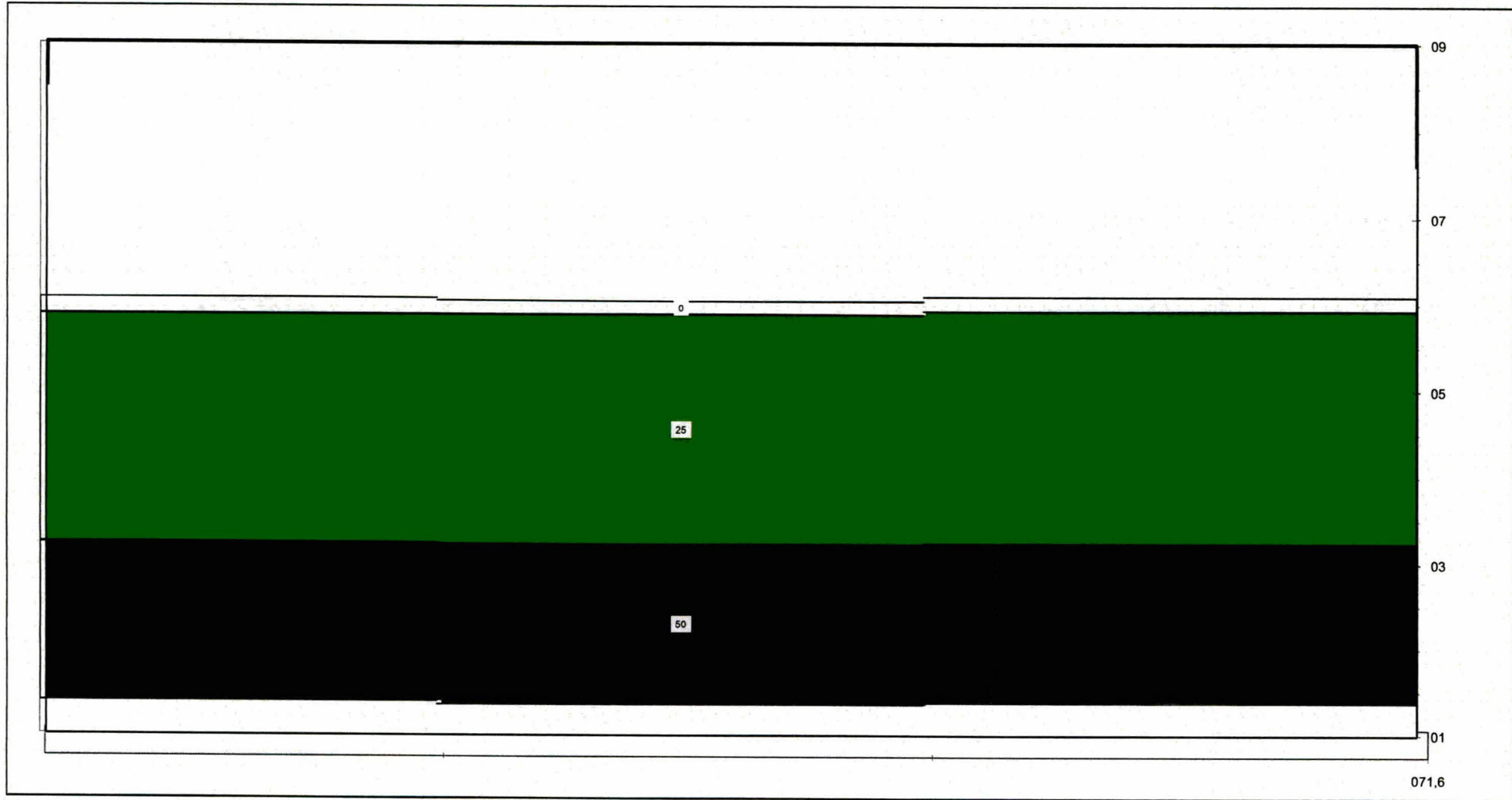
Label : vlakcode

Dyktafel Ws 716-719 2009.1118 versie 4.05

Steentoets versie 4.04

stapgrootte 20 m

Legenda	6.7 goed	voldoende	voldoende ?	naderonderzoek	onvoldoende	geen oordeel	totaal : 13,7 (x 1000 m ²)
onzichtbaar vlak							



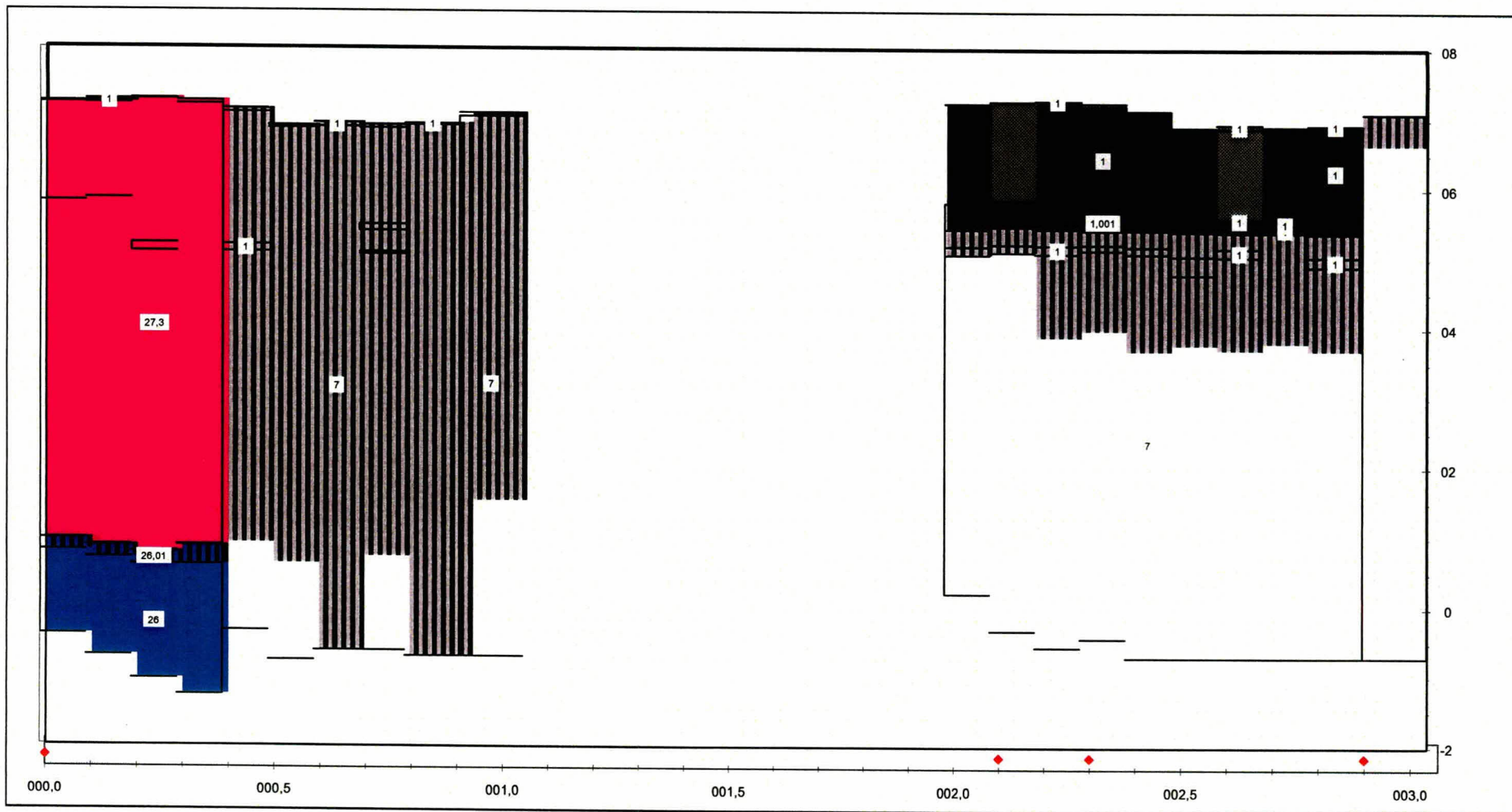
Label : aanwezige toplaagdikte
eenheid: [cm]

Dyktafel Ws 716-719 2009.1118 versie 4.05
stapgrootte 20 m

Steentoets versie 4.04

Legenda	2,1 [-100;-15>	[-5;0>	[0,1;2>	0,0 [4;10>	[20;>
onzichtbaar vlak	3,6 [-15;-5>	8,0 [0;0,1>	[2;4>	0,0 [10;20>	
					totaal : 13,7 (x 1000 m ²)

Bijlagen Westelijke Sloehavendam



Label : toplaag type

Dyktafel Ws 719 hav 2009.1118 versie 4.05

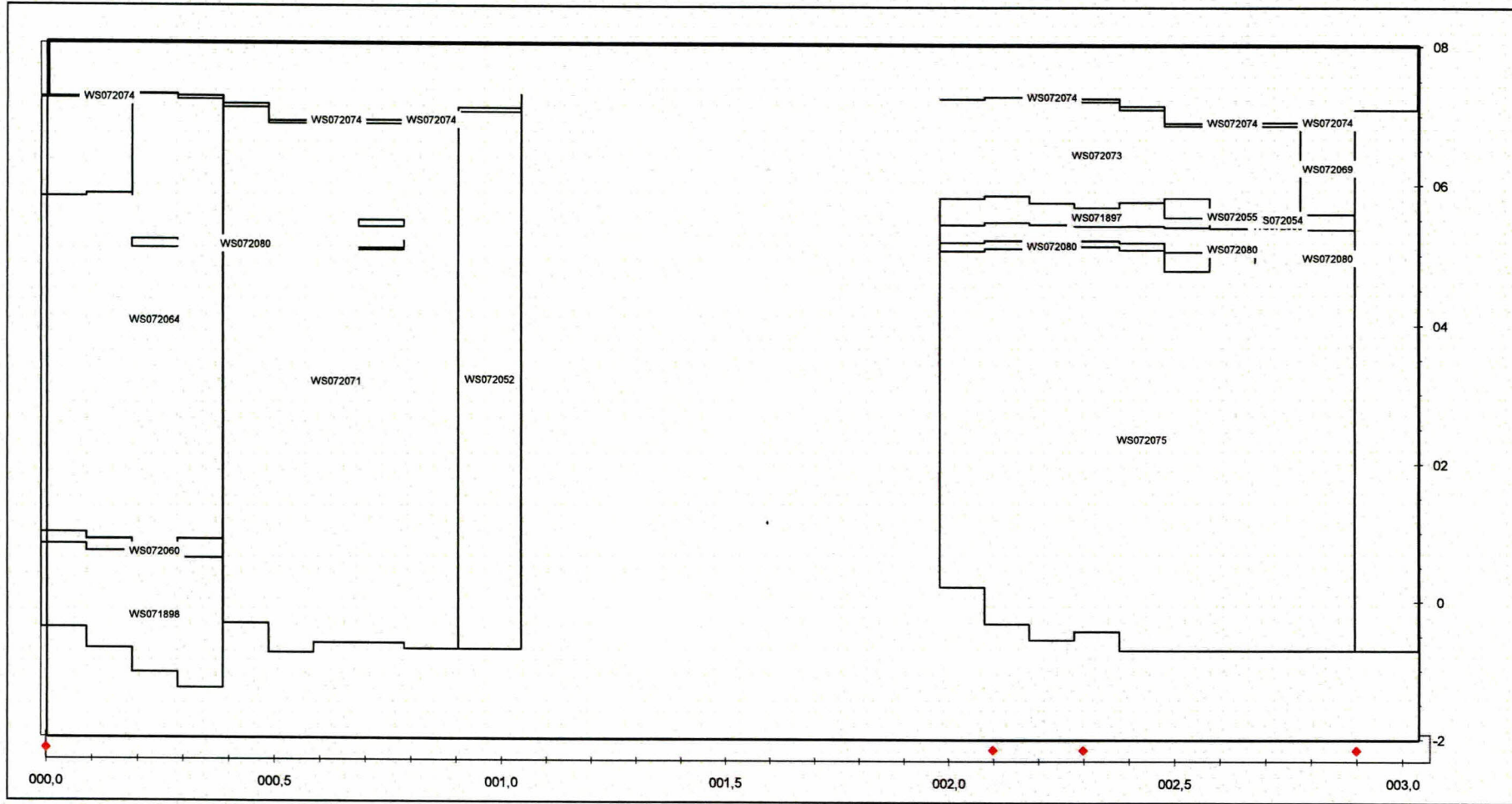
Steentoets versie 4.04

voor deze figuur is bij 1 traject de vakgrens aangepast

stapgrootte 20 m

Legenda	gras	natuursteen	platen	betonblokken	betonzuilen	breuksteen	totaal
onzichtbaar vlak	basalt	asfalt	asfalt penetratie	beton penetratie	overlaging/eco/mat	totaal : 141,1 (x 1000 m ²)	

dp 0 - dp 30,5



Label : vlakcode

Dyktafel Ws 719 hav 2009.1118 versie 4.05

Steentoets versie 4.04

voor deze figuur is bij 1 traject de vakgrens aangepast

stapgrootte 20 m

Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0719	STEEN				BOVENSTE FILTERLAAG TWEDE FILTERLAAG										GEOTEXTIEL				KLEI				ZAND				type bovenste		ERVARING	
	Volg- nr.	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 _{klei} [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/?			
WS071897	59	n			N	N	0,400				N					?			s						B	g	g			
WS071898	17	j			J	J	0,050	10,0			J						kl	1,200	s						B	g	g			
WS072052	53	n			N	N					N					?			s						B	g	g			
WS072052	117	n			N	N					N					?			s						B	g	g			
WS072053	40	n			N	N	0,100				N				100,000	?			s						B	g	g			
WS072054	98	n			N	N	0,400				N				350,000	?			s						B	g	g			
WS072055	91	n			N	N	0,400				N				350,000	?			s						B	g	g			
WS072060	18	n			J	N					N					kl	1,200	s							B	g	g			
WS072064	13	j	4,0		J	N	0,100	16,0			N				100,000	ZA	1,200	s							B	g	g			
WS072069	113	n			N	N					N					?			s						B	g	g			
WS072071	22	n			N	N					N					?			s						B	g	g			
WS072073	5	n			N	N					N					?			s						B	g	g			
WS072074	4	n			N	N					N					?			s						B	g	g			
WS072075	110	n			N	N					N					?			s						B	g	g			
WS072080	16	n			N	N	0,100				N				100,000	ZA			s						B	g	g			

Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0719	STEEN			Opmerkingen	GOLFCONDITIES EN WATERSTANDEN								AFSCHUIVING Score		
	Volg- nr.	afstandhouders (TR-S: blz 117) g/t/o	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(etr)k: 01 golfinvalshoek [gr]	
											Hs [m]	Tp [s]			
WS071897	59			N	Onderhoudsweg;opgebouwduit0,40mfosforslakken0/40mmen0,06mgrindasfaltbeton;bestaandeonderho	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Goed
WS071898	17			N	Aangemaakttbvrevisie,wasWS071809;gedeelteijkoverlaagdmetWS072052enWS072071	6,0	1		2,077	5,850	2,498	2,325	8,125	0,000	Goed
WS072052	53			n	Overlagingbreuksteen10-60kg,laagdikte0,50m,vollediggepenetreerdmetgietasfalt,afgestrooidmetbreuks	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Geavanceerd
WS072052	117			n	Overlagingbreuksteen10-60kg,laagdikte0,50m,vollediggepenetreerdmetgietasfalt,afgestrooidmetbreuks	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Geavanceerd
WS072053	40			N	Aangemaakttbvrevisie,wasWS072080	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Goed
WS072054	98			N	Waterbouwasfaltbetondikte0,20mopfunderingvanfosforslakken	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Goed
WS072055	91			N	Waterbouwasfaltbetondikte0,20mopfunderingvanfosforslakken	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Goed
WS072060	18			n	Herzettebasalt;vollediggepenetreerdmetgietasfalt(waterslot)	6,0	1		2,077	5,850	2,737	2,337	8,137	0,000	Goed
WS072064	13			N	Inwassing:steenslag4/32mm;filterlaag:steenslag16/32mm;onderlaag:aanvullingmetfosforslakken0/40mm	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Goed
WS072069	113			N	Waterbouwasfaltbetondikte0,20mopfunderingvanfosforslakken	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Geavanceerd
WS072071	22			n	Overlagingbreuksteen10-60kg,laagdikte0,40m,vollediggepenetreerdmetgietasfalt,afgestrooidmetbreuks	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Geavanceerd
WS072073	5			N	Waterbouwasfaltbetondikte0,20mopfunderingvanfosforslakken	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Geavanceerd
WS072074	4			N	Waterbouwasfaltbetondikte0,20mopfunderingvanfosforslakken	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	n.v.t.
WS072075	110			n	Overlagingbreuksteen10-60kg,laagdikte0,40m,vollediggepenetreerdmetgietasfalt,afgestrooidmetbreuks	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Geavanceerd
WS072080	16			N	Wegoverstredam	6,0	1		2,077	5,850	5,850	2,493	8,570	0,000	Goed

Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0719	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 ³	ξ _{op} [-]	eenvoudige toetsing					gedetailleerde toetsing			Score	filter- laag [uur]	klei- laag [uur]			Score teit mee?; nee	
							type	kwantitatief		Score	F=ξ ² /3 * Hs/ΔD	Resultaat Anamos	Score								
								g/t	t/o												
WS071897	59	#WAARDE!	n.v.t.	0,7	#WAARDE!	1,67	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS071898	17	Goed	Goed	1,0	3,91	1,84	3b	0,56	1,65	Twijfelachtig	5,87	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	GOED	3,7	
WS072052	53	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	5,24	2,25	###	###	###	#WAARDE!	9,00	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	FOUT	3,3	
WS072052	117	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	5,24	2,25	###	###	###	#WAARDE!	9,00	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	FOUT	3,3	
WS072053	40	#WAARDE!	n.v.t.	0,5	#WAARDE!	1,82	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS072054	98	#WAARDE!	n.v.t.	0,6	#WAARDE!	2,01	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS072055	91	#WAARDE!	n.v.t.	0,7	#WAARDE!	2,25	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS072060	18	Goed	n.v.t.	1,0	3,93	1,79	3a	0,69	1,32	Geavanceerd	5,80	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	Geavanceerd	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	GEAVANCEERD	3,7	
WS072064	13	Goed	Goed	1,0	3,24	1,94	3b	0,64	1,28	Twijfelachtig	5,05	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	GOED	4,2	
WS072069	113	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	2,17	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS072071	22	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	6,55	1,75	###	###	###	#WAARDE!	9,52	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	FOUT	2,9	
WS072073	5	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	#WAARDE!	1,85	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	
WS072074	4	#WAARDE!	n.v.t.	0,2	#WAARDE!	1,85	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	n.v.t.	
WS072075	110	#WAARDE!	n.v.t.	1,0	6,55	2,28	###	###	###	#WAARDE!	11,36	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende	FOUT	2,9	
WS072080	16	#WAARDE!	n.v.t.	0,6	#WAARDE!	1,93	###	###	###	#WAARDE!	#####	Niet toepasbaar	#WAARDE!	#WAARDE!	Goed	####	0,0	#WAARDE!	FOUT	0,0	

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				toeslag- factor-dikte		toplaag steentoets	is te toetsen	toplaagdikte					sgwat 1030	weerstand toplaag tegen statische overdruk			Vergelijking met resultaten inventarisatie		Dktel 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			Rap GD	d.nodigmi	n	d.nodigma	x		D.extra. min	D.extra. max	soortelijk gewicht	waterdicht	4ΔDcosα			ΔDcosα	score inventari- satie	ver- schil in toets	F _{optredend} = $\frac{F_{top}}{2/3 Hs/\Delta D}$	F _{toelaatbaar} = F ₁₀₀₀
59	WS071897	5.274	4.002	1,001		2,0	2,6	5,40	5,85	0,06	1,00	4.007	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	Nj			n.v.t.	0	0	N					
17	WS071898	3.295	3.397	26	grkiza	0,0	0,4	-1,28	0,80	0,28	1,02	3.456	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	26,00	J	0,33	0,19	0,32			2900	N			n.v.t.	0	120	N					
53	WS072052	10.948	10.833	7		0,9	3,1	-0,70	7,09	0,33	1,05	11.321					1,00	1,00	7,00	N	0,50					2000	Jj	1,79	0,45	n.v.t.	0	0	N					
40	WS072053	780	1.408	1		0,7	2,9	5,37	5,59	0,05	1,00	1.409	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	N			n.v.t.	0	0	N					
98	WS072054	680	507	1		2,6	2,8	5,46	5,56	0,04	1,00	508	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	Nj			n.v.t.	0	0	N					
91	WS072055	1.454	1.590	1		2,5	2,7	5,54	5,82	0,02	1,00	1.590	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	Nj			n.v.t.	0	0	N					
18	WS072060	436	400	26,01		0,0	0,4	0,60	0,97	0,27	1,02	408	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	26,01	J	0,33	0,31	0,47			2900	Jj	2,31	0,58	n.v.t.	0	120	N	1,00	5,80	6,40		
13	WS072064	10.197	9.098	27,3	stgekl	0,0	0,4	0,78	7,28	0,29	1,04	9.448	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,50	0,41	0,42			2600	N			n.v.t.	0	120	N					
113	WS072069	99	496	1		2,8	2,9	5,59	6,91	0,32	1,05	521	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	Nj			n.v.t.	0	0	N					
22	WS072071	13.113	16.179	7		0,4	0,9	-0,76	7,14	0,26	1,03	16.652					1,00	1,00	7,00	N	0,40					2000	Jj	1,46	0,36	n.v.t.	0	0	N					
5	WS072073	4.202	5.190	1		0,0	2,8	5,56	7,27	0,36	1,03	5.370	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	Nj			n.v.t.	0	0	N					
4	WS072074	3.663	5.745	1		0,0	2,9	6,86	7,28	0,03	1,00	5.746	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	Nj			n.v.t.	0	0	N					
110	WS072075	17.208	17.845	7		2,0	2,9	-0,70	5,47	0,34	1,05	18.665					1,00	1,00	7,00	N	0,40					2000	Jj	1,43	0,36	n.v.t.	0	0	N					
16	WS072080	4.185	5.053	1		0,2	2,9	4,78	5,21	0,05	1,00	5.055	--	--	--	--	1,00	1,00	1,00	N	0,00					2200	N			n.v.t.	0	0	N					

75.537 81.743

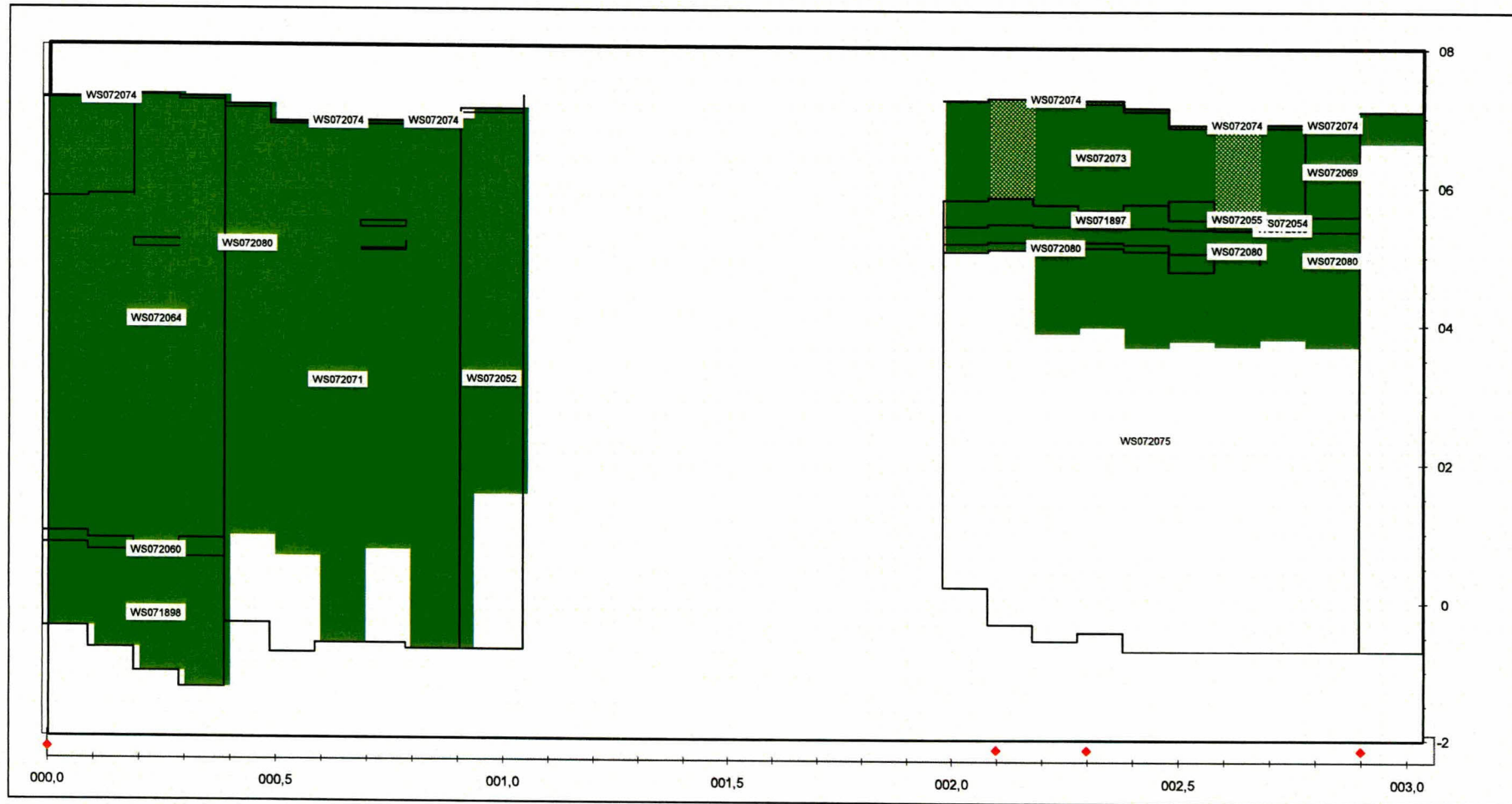
Westelijke Sloehavendam

dp 0 - dp 30,5

Eindoordeel toetsing bekleding; vooraanzicht

op basis van : één oordeel per vlak, inclusief beheerdersoordeel

bijlage 14.1



Label : vlakcode

Dyktafel Ws 719 hav 2009.1118 versie 4.05

Steentoets versie 4.04

voor deze figuur is bij 1 traject de vakgrens aangepast

stapgrootte 20 m



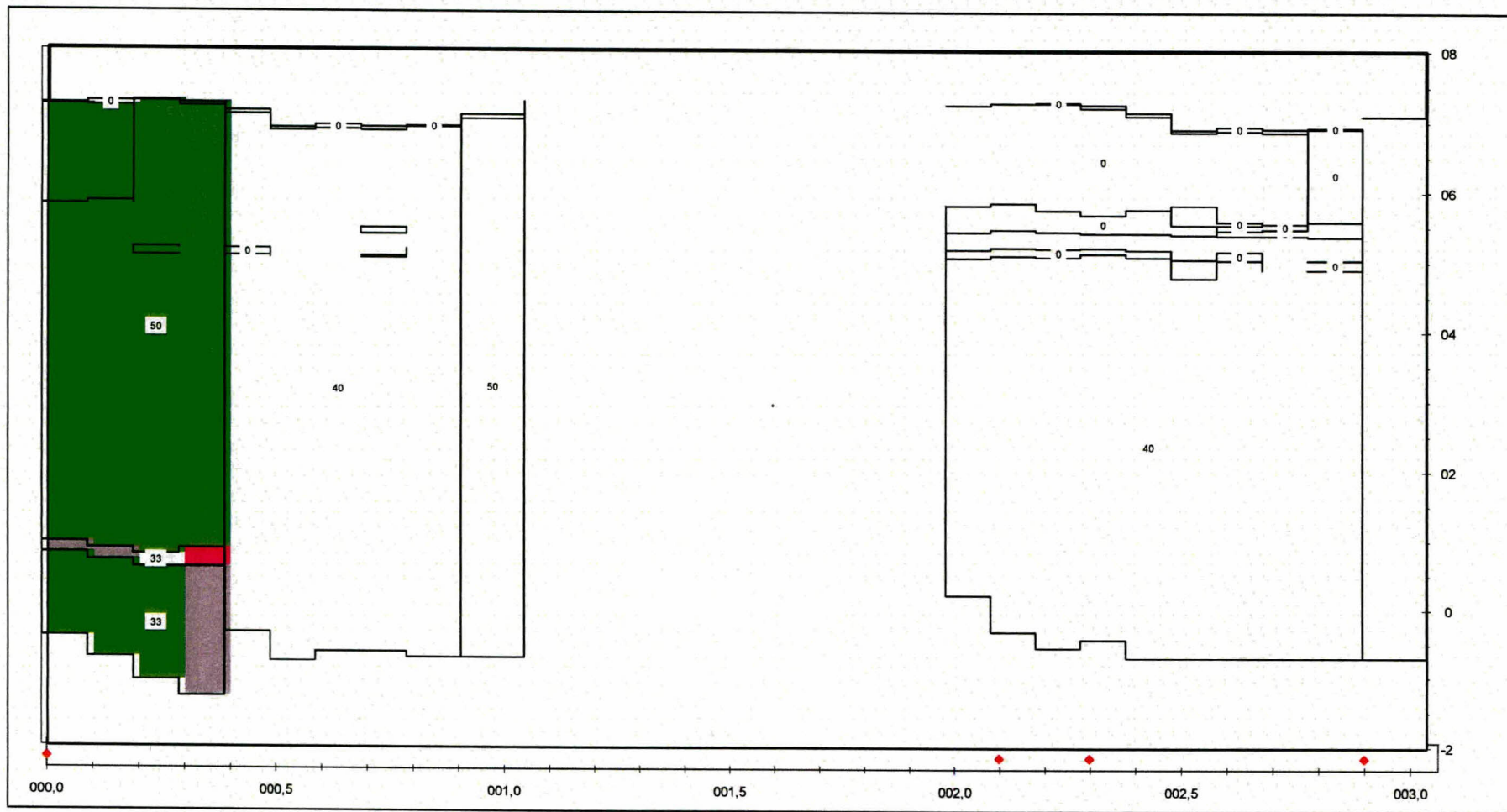
Westelijke Sloehavendam

extra dikte

bijlage 16.0

dp 0 - dp 30,5

voor score="goed" op basis van alleen toplaagstabiliteit



Label : aanwezige toplaagdikte
eenheid: [cm]

Dyktafel Ws 719 hav 2009.1118 versie 4.05

Steentoets versie 4.04

voor deze figuur is bij 1 traject de vakgrens aangepast
stapgrootte 20 m

Legenda	[-100;-15>	0,9 [-5;0>	[0,1;2>	0,0 [4;10>	[20;>
onzichtbaar vlak	11,8 [-15;-5>	128,3 [0;0,1>	[2;4>	0,1 [10;20>	
					totaal : 141,1 (x 1000 m ²)

graf voorraanzicht
dyktafel met volledige kleurvulling versie 4.05A.xls

15:56
25-11-2009

Spreadsheet kreukelberm

versie 1.62, d.d. 22-09-2009
 Wijzigingen t.o.v. versie 1.52: fout in bepaling waterstand gecorrigeerd
 Wijzigingen t.o.v. versie 1.52: overgang van 60-300kg naar 300-1000kg aangepast

POLDER	Westelijke Sloehavendam/Schorerpolder
DIJKVAK	W13

Randvoorwaarden RIKZ		
Gebied: OS/WS/NZ WS		
Ws [m + NAP]	Hs [m]	Tp [s]
2	0,5	6,3
4	0,7	4,7
6	0,7	4,7
Ontwerppeil 2060 [m tov NAP] :	5,9	

Algemene invoer		
Voorland stabiel?	[ja/nee]	ja
Lengte voorland	[m]	100
flauwer dan 1:30		
Gem. hoogte voorland	[m tov NAP]	1
Bovenzijde kreukelberm	[m tov NAP]	0,5

Uitvoer algemeen	
Type berekening	voorland

Ruimte voor opmerkingen:

Uitvoer bij voorland		
parameter	eenheid	
Lop	[m]	34,5
Ws	[m tov NAP]	2,0
Hs	[m]	0,5
Tp	[s]	4,7
sortering	[kg]	10 - 60

Uitvoer bij steile vooroever		
talud 1:5, plunging, Tp/Tm=1,1 (breuksteenberekening zonder factor Y)		
parameter	eenheid	
S	[-]	3
P	[-]	0,1
pw	[ton/m ³]	1,025
N	[-]	2000
Ws	[m tov NAP]	0,5
Hs	[m]	0,50
Tp	[s]	7,50
Tp/Tm	[-]	1,1
cot α	[-]	5
ε _m	[-]	2,41
ε _{mc}	[-]	1,67
soort golf		plunging
ΔD _{n50}	[m]	

ps [ton/m ³]	Bijbehorende range			ΔD _{n50} [m]	D _{n50} [-]	M ₅₀ [kg]
	D _{n50} [m]	M ₅₀ [kg]	sortering [kg]			
2,65						
2,7						
2,75						
2,8						
2,85						
2,9						
2,95						
3						
3,05						
3,1						
3,15						
3,2						
3,25						
3,3						
3,35						
3,4						
3,45						
3,5						
3,55						
3,6						
3,65						

Spreadsheet breuksteen

Versie 11.2, d.d. 23-09-2009
Wijzigingen t.o.v. versie 11.1: tekstueel, sortering 300-1000 aangepast

POLDER	Westelijke Sloehavendam
DIJKVAKNR	W13

Invoer Algemeen	
Gebied: OSWS/NZ	WS
Breuksteen als overlaging	<input type="radio"/>
Breuksteen op grootstiel of kleizand	<input checked="" type="radio"/>
Schorrandverdediging	<input type="radio"/>
Havendam?	<input checked="" type="checkbox"/>
parameter	eenheid
cot α	[-]
H _o	[m]
T _o	[s]
dikte kleilaag	[m]
T _o /T _m	[-]
Y	[-]
P	[-]
D _o	[ton/m ³]
N	[-]
S	[-]

Tussenresultaten losse breuksteen	
S _{op}	[-]
S _o	[-]
S _o	[-]
soort opfl	pluiming
ΔD _{o50}	[m]

Patroon penetraties	
parameter	eenheid
cot α	[-]
H _o	[m]
T _o	[s]
P _o	[ton/m ³]
h _o (patroon-stippen)	[-]
h _o (patroon-stroken)	[-]
b	[-]
Tussenresultaten	
S _{op}	[-]
ΔD _{o50} stippen	[m]
ΔD _{o50} stroken	[m]

Vol en zat penetratie met dicht colloidaal beton controle op golfklap

Invoer	
holle ruimte percentage	[%]
cot α	[-]
H _o	[m]
T _o	[s]
P _o	[ton/m ³]
P _o	[ton/m ³]
Tussenresultaten	
S _{op}	[-]

Vol en zat breuksteen op kleizand asfalt en beton controle op stat. overdrukken onder de kleilaag

Invoer	
niveau onderkant bekleding	[m t.o.v. NAP]
ontwerppeil	[m t.o.v. NAP]
cot α	[-]
breedte gestolen teen	[m]
lengte damwandscherm	[m]
P _o toe	[ton/m ³]
holle ruimte percentage	[%]
dikte kleilaag	[m]
D _o penetrometeraaf	[ton/m ³]
P _o	[ton/m ³]
P _o	[ton/m ³]
O _o	[-]
R _o	[-]
Uitvoer	
D _o bedrog	[ton/m ³]
r	[m]
g	[m]
z _{tr} of z _{1q}	[m]
d _o bed	[m]

OVERZICHT UITVOER																		
Ontwerp op golfbelasting																		
P _o [ton/m ³]	losse breuksteen			patroon penetratie			Bijbehorende range											
	D _{o50} [m]	M ₅₀ [kg]	sortering [kg]	D _{o50} [m]	M ₅₀ [kg]	sortering [kg]	D _{o50} [m]	M ₅₀ [kg]	sortering [kg]	losse breuksteen	stippen	stroken						
2,5	0,750	1092,07	1000-3000	0,53	366,37	300-1000	0,36	115,20	60-300	1,20-1,30	0,9-0,97	1819-2247	0,80-0,97	0,62-0,67	604-750	0,66-0,66	0,39-0,45	144-228
2,65	0,73	1007,89	1000-3000	0,51	338,14	300-1000	0,35	106,32	40-200	1,33-1,43	0,89-0,96	1819-2247	0,92-0,99	0,62-0,67	604-750	0,49-0,56	0,33-0,38	92-138
2,8	0,71	932,86	1000-3000	0,49	312,90	300-1000	0,34	98,41	40-200	1,36-1,46	0,89-0,95	1819-2247	0,94-1,02	0,61-0,66	604-750	0,5-0,58	0,33-0,38	92-138
2,95	0,69	855,71	1000-3000	0,48	290,43	300-1000	0,33	91,33	40-200	1,4-1,5	0,88-0,95	1819-2247	0,96-1,05	0,61-0,66	604-750	0,52-0,59	0,33-0,37	92-138
2,7	0,67	805,39	1000-3000	0,46	270,20	300-1000	0,32	84,96	40-200	1,43-1,54	0,88-0,94	1819-2247	0,99-1,07	0,6-0,66	604-750	0,53-0,61	0,32-0,37	92-138
2,75	0,65	751,02	1000-3000	0,45	251,90	300-1000	0,31	79,22	40-200	1,47-1,57	0,87-0,93	1819-2247	1,01-1,1	0,6-0,65	604-750	0,54-0,62	0,32-0,37	92-138
2,8	0,63	701,86	1000-3000	0,44	235,46	300-1000	0,30	74,04	40-200	1,5-1,61	0,87-0,93	1819-2247	1,03-1,12	0,6-0,65	604-750	0,56-0,63	0,32-0,37	92-138
2,85	0,61	657,27	300-1000	0,43	220,50	300-1000	0,29	69,33	40-200	1,06-1,15	0,59-0,64	604-750	1,06-1,15	0,59-0,64	604-750	0,57-0,65	0,32-0,36	92-138
2,9	0,60	616,71	300-1000	0,41	206,90	300-1000	0,28	65,06	40-200	1,08-1,17	0,59-0,64	604-750	1,08-1,17	0,59-0,64	604-750	0,58-0,66	0,32-0,36	92-138
2,95	0,58	579,71	300-1000	0,40	194,49	300-1000	0,27	61,15	40-200	1,1-1,19	0,59-0,64	604-750	1,1-1,19	0,59-0,64	604-750	0,59-0,68	0,31-0,36	92-138
3	0,57	545,89	300-1000	0,39	183,14	60-300	0,27	57,58	40-200	1,12-1,22	0,58-0,63	604-750	0,7-0,82	0,36-0,42	144-228	0,6-0,69	0,31-0,36	92-138
3,05	0,55	514,88	300-1000	0,38	172,74	60-300	0,26	54,31	40-200	1,15-1,24	0,58-0,63	604-750	0,71-0,83	0,36-0,42	144-228	0,61-0,7	0,31-0,36	92-138
3,1	0,54	486,40	300-1000	0,37	163,18	60-300	0,25	51,31	40-200	1,17-1,27	0,58-0,63	604-750	0,73-0,85	0,36-0,42	144-228	0,63-0,72	0,31-0,35	92-138
3,15	0,53	460,17	300-1000	0,37	154,38	60-300	0,25	48,54	40-200	1,19-1,29	0,57-0,62	604-750	0,74-0,86	0,36-0,42	144-228	0,64-0,73	0,31-0,35	92-138
3,2	0,51	435,97	300-1000	0,36	146,26	60-300	0,24	45,99	40-200	1,21-1,31	0,57-0,62	604-750	0,75-0,88	0,36-0,41	144-228	0,65-0,74	0,31-0,35	92-138
3,25	0,50	413,80	300-1000	0,35	138,76	60-300	0,24	43,63	40-200	1,23-1,34	0,57-0,62	604-750	0,77-0,9	0,35-0,41	144-228	0,66-0,76	0,3-0,35	92-138
3,3	0,49	392,87	300-1000	0,34	131,80	60-300	0,23	41,44	40-200	1,26-1,36	0,56-0,61	604-750	0,78-0,91	0,35-0,41	144-228	0,67-0,77	0,3-0,35	92-138
3,35	0,48	373,65	300-1000	0,33	125,35	60-300	0,23	39,42	40-200	1,27-1,38	0,56-0,61	604-750	0,79-0,93	0,35-0,41	144-228	0,68-0,78	0,3-0,35	92-138
3,4	0,47	355,77	300-1000	0,33	119,38	60-300	0,22	37,53	40-200	1,3-1,41	0,56-0,61	604-750	0,81-0,94	0,35-0,41	144-228	0,7-0,8	0,3-0,34	92-138
3,45	0,46	339,13	300-1000	0,32	113,77	40-200	0,22	35,77	40-200	1,32-1,43	0,56-0,6	604-750	0,71-0,81	0,3-0,34	92-138	0,71-0,81	0,3-0,34	92-138
3,5	0,45	323,61	300-1000	0,31	108,57	40-200	0,21	34,14	40-200 (10-60)	1,34-1,45	0,55-0,6	604-750	0,72-0,82	0,3-0,34	92-138	0,47-0,56	0,19-0,23	26,2-44,1

OVERZICHT UITVOER		
Ontwerp op golfbelasting		
P _o [ton/m ³]	vol en zat penetratie met dicht coll. beton	D _{o50} [m]
2,65		
2,7		
2,75		
2,8		
2,85		
2,9		
2,95		
3		
3,05		
3,1		
3,15		
3,2		
3,25		
3,3		
3,35		
3,4		
3,45		
3,5		

Ruimte voor opmerkingen:
Bij een dichtheid van 2650 ka/m3 voldoet een sortering van 40/200 ka patroonopenstroend (stroken) met gietasfalt

Controle op afschuiving		
Losse breuksteen direct op klei		
Invoer		
parameter	eenheid	
H _o	[m]	2,4
cot α	[-]	0,99
P _o toe	[ton/m ³]	1,80
benodigde ΔD breuksteen + klei	[-]	0,87
aanwezige ΔD breuksteen + klei bij steen van 2,5 ton/m3	[m]	1,37
Uitvoer		
controle op afschuiving		
bij breuksteen direct op klei	twijfel/goed	goed
bij steen van 2,5 ton/m3		

Resultaten toetsing asfaltbekledingen op wateroverdrukken en golfklappen

Bijlage 30

Spreadsheet asfaltbekledingen

INVOER																	UITVOER WATEROVERDRUKKEN					UITVOER GOLFKLAPPEN		UITVOER TOTAAL	
vlakcode	niveau onderkant bekleding	ontwerppeil	golfhoogte	cot α	breedte gesloten teen	lengte damwand-scherm	ondergrond	dikte kleilaag	ρ_w	$\rho_{\text{waterbouwasfaltbeton}}$	$\rho_{\text{open steenasfalt}}$	ρ_{del}	Q_n	R_w	r	q	z+q of z+r	$D_{\text{min, waterbouwasfaltbeton}}$	$D_{\text{min, waterbouwasfaltbeton}}$	$D_{\text{min, waterbouwasfaltbeton}}$					
	[m t.o.v. NAP]	[m t.o.v. NAP]	[m]	[-]	[m]	[m]	/zand/mijnst	[m]	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[ton/m ³]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]				
WS072053	5,4	5,90	2,50	20	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-2,45	0	0,14	0,14					
WS072054	5,4	5,90	2,50	28	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-2,45	0	0,14	0,14					
WS072055	5,5	5,90	2,50	45	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-2,55	0	0,14	0,14					
WS072069	5,6	5,90	2,50	3	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-2,65	0	0,18	0,18					
WS072073	5,6	5,90	2,50	3	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-2,65	0	0,18	0,18					
WS072074	6,8	5,90	2,50	35	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-3,85	0	0,14	0,14					
WS072080	4,8	5,90	2,50	20	0	0	k	0,80	1,025	2,2	1,6	2,0	1	1	0	0	-1,85	0	0,14	0,14					

Traject: Westelijke Sloehavendam en Schorerpolder dijkpaal 716 - 719 (Westerschelde)

Omschrijving	Kenmerk	Datum
1 Ontwerpnota	PZDT-R-05349	18-10-05
2 Planbeschrijving	PZDT-R-06186	11-07-06
3 Document van vrijgave	PZDT-M-05253	26-07-05
4 Revisietekeningen	ZLRW 2009-1021 t/m 2009-1025	23-01-09
Toetsingen en memo's		
5 Actualisatie toetsing bekleding Zuidwatering traject dp 709 - 763	PZDT-R-05343	29-06-01
6 Actualisatie toetsing bekleding Zuidwatering traject Westelijke Sloehavendam	PZDT-B-04209	15-07-04
7 Memo het toetsen van een onderhoudsstrook op de stormvloedberm	K-00-10-56	22-09-00