

P201-R-00304 Rev

09 SEP 2008

S. Vereeke
Y. Provoost/R. Oudloot

Rapportage toetsing bekleding

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

Gebied: Westerschelde
Zuid- en Baarlandpolder (Zuid-Beveland)
Traject: dijkpaal 410 - 427

Datum : 2 september 2008
Versie : 0.1
Status: definitief



Waterschap **Zeeuwse Eilanden**



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 langs de Zuid- en Baarlandpolder niet voldeed aan de gestelde veiligheidseis. In 2005 zijn daarom de onvoldoende boven- en ondertafels langs dit traject vervangen door een bekleding van hydroblokken met een dikte van 45 en 50 cm en een soortelijk gewicht van 2300 kg/m^3 en gekantelde haringmanblokken met een dikte van 50 cm en een soortelijk gewicht van 2150 kg/m^3 . Tijdens de uitvoerperiode is de waterkering tijdelijk overgedragen aan het Projectbureau Zeeweringen. Voordat de waterkering langs de Zuid- en Baarlandpolder 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 Zuid- en Baarlandpolder op Zuid-Beveland tussen dijkpaal 410 en 426+75m. 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

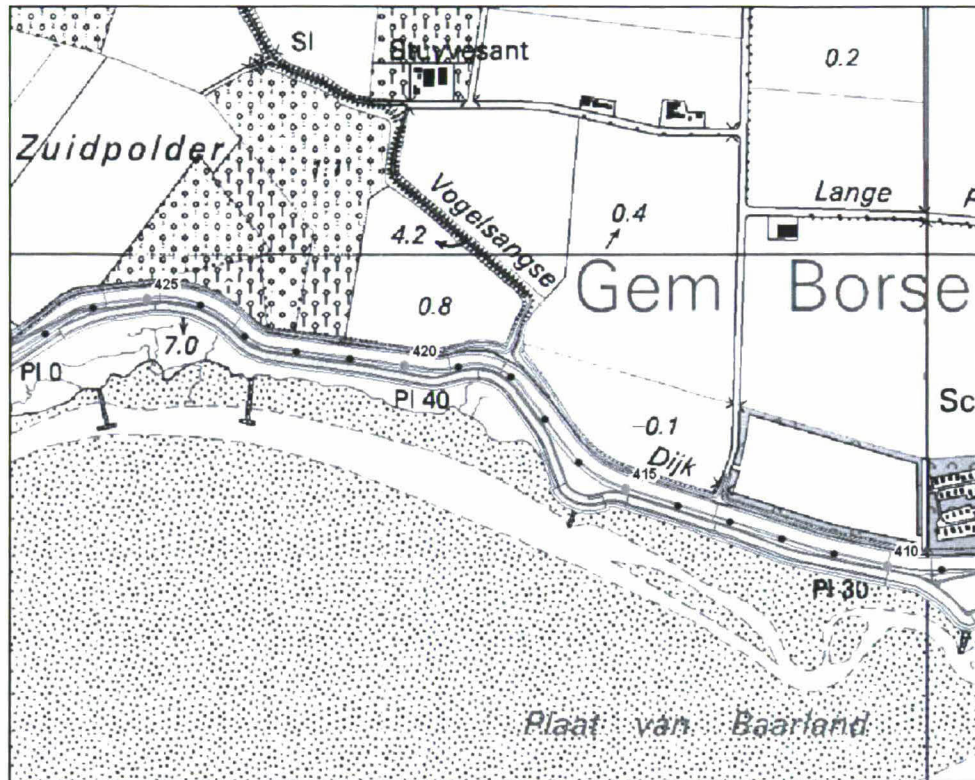
De toetsresultaten zijn in verschillende bijlagen opgenomen. Het leek echter niet zinvol om alle bijlagen in dit rapport op te nemen. De bijlagen die niet aanwezig zijn in het rapport worden alleen op verzoek bijgevoegd. Voor een volledig overzicht van alle bijlagen wordt verwezen naar het overzicht "Toelichting bij bijlagen".

In bijlage 11.1 zijn de toetsresultaten op basis van de definitieve gegevens opgenomen, waarbij fouten in de database (zoals bijvoorbeeld top laagtype of top laagdikte) 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 top laag 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

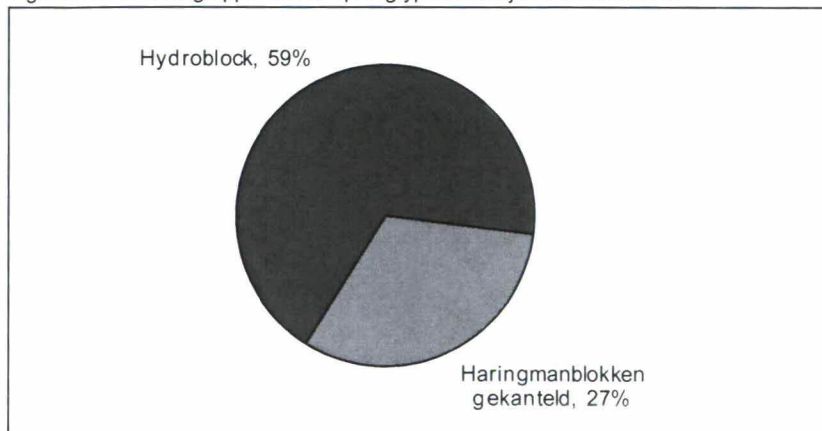
Het dijktraject Zuid- en Baarlandpolder ligt op Zuid-Beveland aan de noordoever van de Westerschelde tussen dijkpaal 410 en 426+75m en heeft een lengte van circa 1700 meter. Langs een gedeelte van het traject zijn slikken aanwezig, waardoor er sprake is van breed voorland. Op locaties met breed en/of hoog voorland wordt de golfaanval op de bekleding gereduceerd.



Toplaagtypen

In 2005 is de oude bekleding langs de Zuid- en Baarlandpolder vervangen door een nieuwe bekleding van hydroblokken en gekantelde haringmanblokken. In figuur 2.1 is een overzicht gegeven van de procentuele verdeling van de oppervlakte van de aanwezige harde bekledingstypen van het dijktraject tussen dijkpaal 410 en 426+75m op Zuid-Beveland. In totaal is iets meer dan 35.000 m² harde bekleding aanwezig. De voorkomende harde bekledingstypen zijn hydroblokken en gekantelde haringmanblokken.

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



Kreukelberm

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

Onderhoudsweg

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

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, 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 zonodig 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 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 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 geopeneteerde 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 Kruiningenpolder, Willem-Annapolder en Baarlandpolder geven aan dat het niet waarschijnlijk is dat volledig geopeneteerde 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 geopeneteerde 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 geopeneteerde 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 ($dikte \leq 1,0 * D_{n50}$) 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 20 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 Baarlandpolder, Zuidpolder en Everingepolder, traject dp 410 – 442".

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.

Kreukelberm

Volgens de randvoorwaarden van het RIKZ dient op de Westerschelde op dit gedeelte onder maatgevende omstandigheden rekening te worden gehouden met golfhoogtes van 0,60 tot 2,00 meter. Bij deze golfhoogtes dient een stabiele kreukelberm te voldoen aan de volgende eisen:

1. Sortering 40-200 kg;
2. M_{50} -gem 115 kg;
3. Breedte van minimaal 5 m.

Uit berekeningen blijkt dat de stabiliteit van de kreukelberm tussen dijkpaal 410 en 426+75m goed is. In onderstaande tabel worden de gegevens van de vernieuwde kreukelberm weergegeven.

Van dp	Tot dp	Breedte [m]	Toplaag	Sortering [kg]	Dikte [m]	Hs _{max} [m]	Oordeel
410+00m	426+75m	5	Breuksteen	40/200 kg	0,70	2,00	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 onderhoudstrook op de stormvloedberm, werkgroep kennis, documentnummer K-00-10-56, 22 september 2000

[lit8]

Ontwerpnota dijkverbetering Baarlandpolder, Zuidpolder en Everingepolder, versie 1, documentnummer PZDT-R-02027, 20 augustus 2002

[lit9]

Rapportage toetsing bekleding Baarlandpolder, Zuidpolder en Everingepolder, waterschap Zeeuwse Eilanden, traject dp 410 – 442, versie 0.3, 5 oktober 1999

[lit10]

Actualisatie toetsing bekleding Baarlandpolder, Zuidpolder en Everingepolder, waterschap Zeeuwse Eilanden, traject 410 – 442, versie 0.1, 24 juli 2001

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	Onderhoudsstrook	revisie	nov-2007
27	Ingegoten steenzettingen	actualisatie, revisie	mei-2008
28	Belastingduur	actualisatie, revisie	mei-2008

Voor het verbeteren van de leesbaarheid van het rapport is de tekst van de laatste uitgangspunten (nr. 22 t/m 28) 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 praktische laagdikte wordt dan 0,40 meter voor 5/40 kg en 0,50 meter voor 10/60 kg. 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.

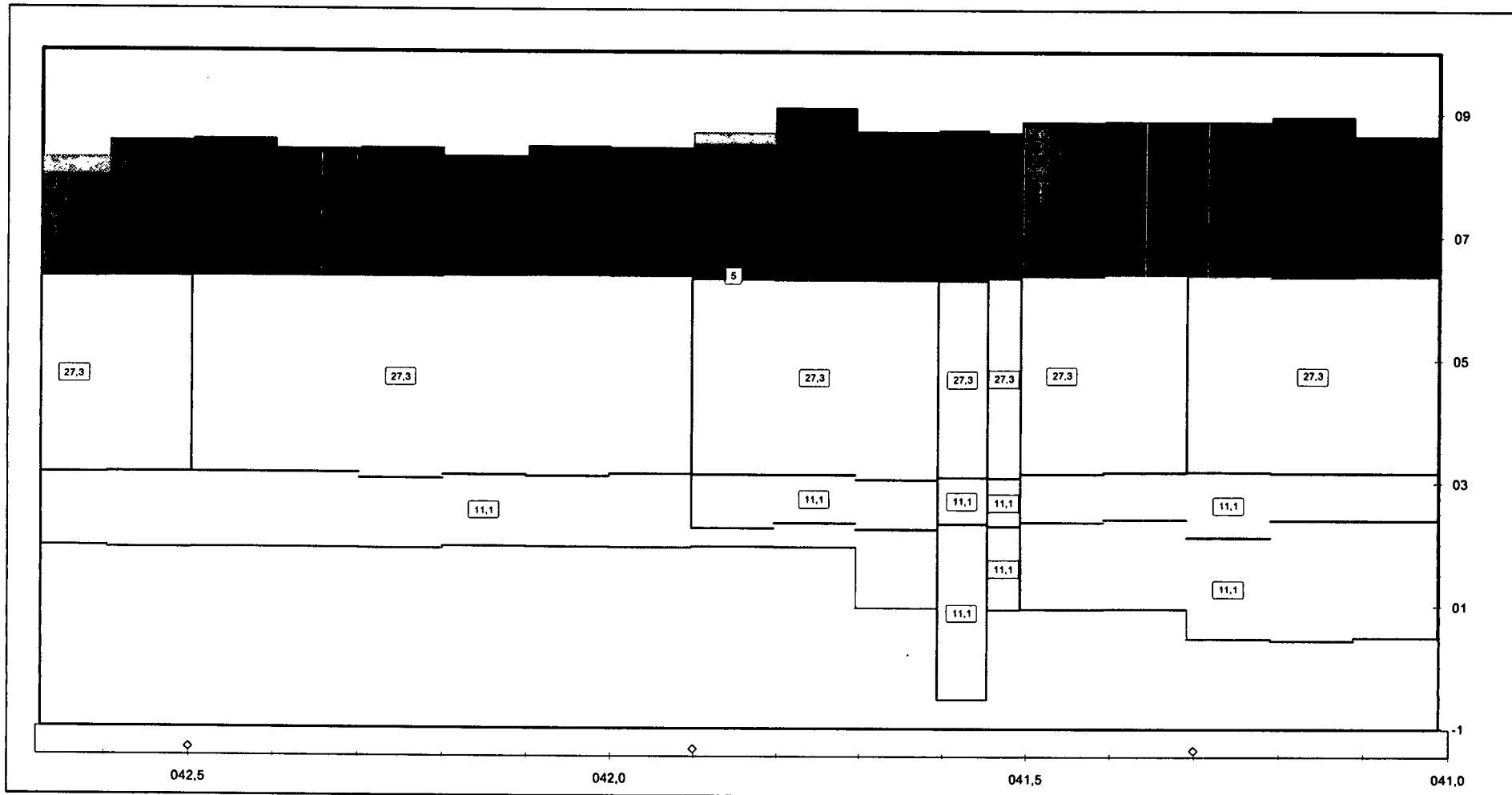
24. Afwijkingen en onvolkomenheden: Als bij het veldbezoek in het kader van overdracht afwijkingen of onvolkomenheden worden geconstateerd kan alleen de score voldoende worden toegekend als over het treffen van maatregelen afspraken zijn gemaakt. De overdracht van het traject kan worden afgerond. Na 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: Bij de nieuwe werken wordt vaak een onderhoudsstrook op de buitenberm aangelegd. Deze bestaat meestal uit een 3 meter brede strook asfaltbeton met een laagdikte van 0,06 m. Als onderliggende laag wordt over het algemeen een pakket fosforslakken (0-40 mm) aangebracht of ander materiaal met dezelfde sortering. Vaak sluit de onderhoudsstrook aan tegen de naastliggende bekleding. Om te beoordelen of de aangelegde constructie voldoende sterkte heeft is een gedetailleerde toetsing uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de aangelegde constructie zodanig sterk is dat een maatgevende storm ruimschoots kan worden weerstaan (zie memo werkgroep kennis K-00-10-56). 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 valgewichtdeflectiemetingen, 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.



Label : toplaag (steentoets)

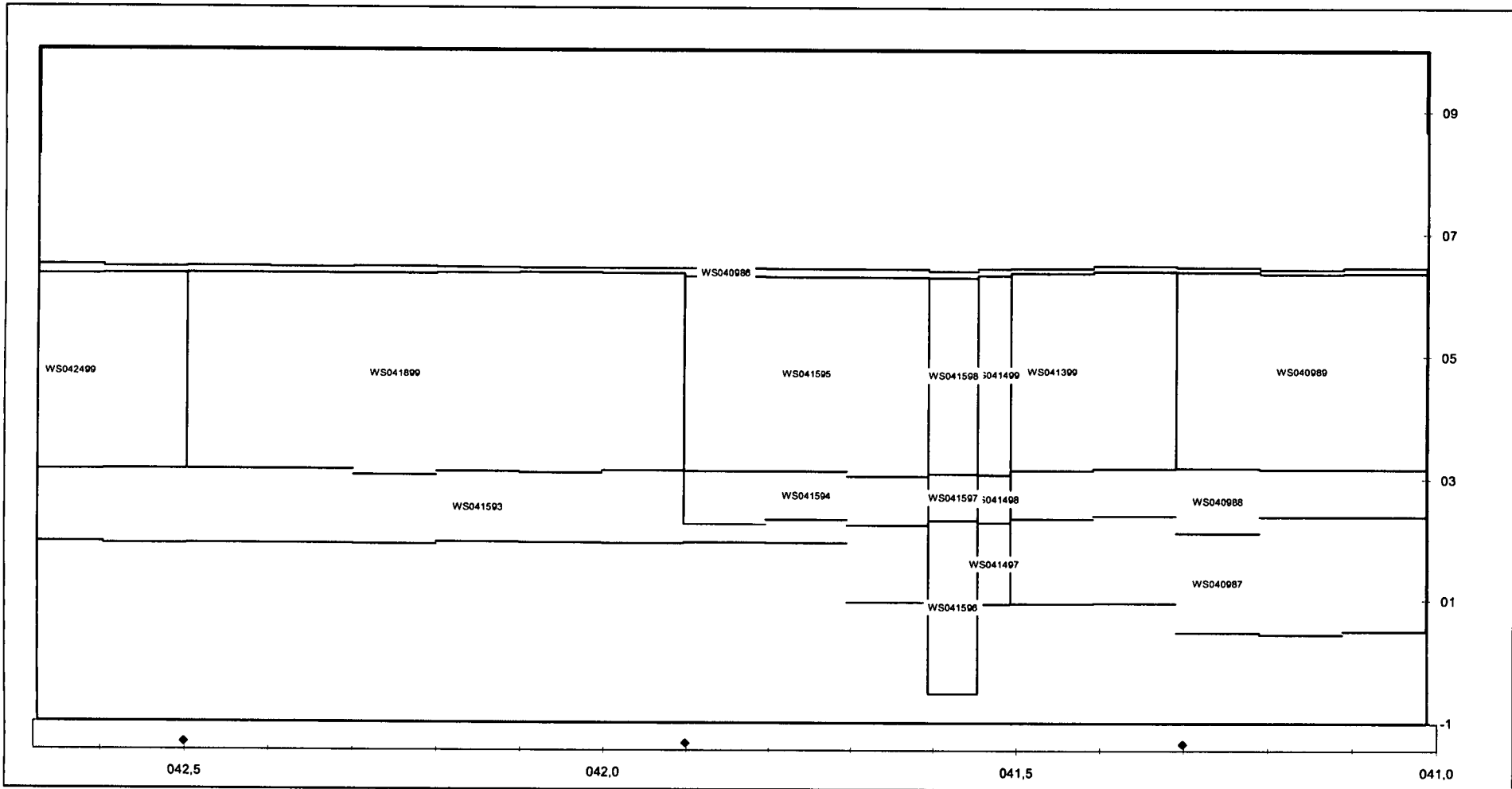
Dyktafel Ws 410-427 2008.0902 versie 4.05

Steentoets versie 4.02

stapgrootte 20 m

Legenda	gras	natuursteen	platen	9.7 betonblokken	21.6 betonzuilen	breuksteen	totaal
onzichtbaar vlak	basalt	5.2 asfalt	asfalt penetratie	beton penetratie	overlaging/eco/mat	totaal : 88 (x 1000 m ²)	

dp 410 - dp 427



Label : vlakcode

Dyktafel Ws 410-427 2008.0902 versie 4.05
stapgrootte 20 m

Steentoets versie 4.02

Bijlage 12

VLAACODE trajectbegin 0410	Volg- nr. 12	Naam van dijkvak bijlagenr. 12	Subvakgrenzen		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_0	niveau voorrand berm/knik [m NAP]	berm- breedte (0=geen) [m]	helling berm tan α_{berm}	helling boven- talud tan α_0	TOPLAAG					
			gebied	WS						toplaag	onderlagen (filter, geotex- tiel, klei, etc)							D	B	L	spleet	open	karak.
			van	tot														[m]	[m]	[m]	[mm]	oppervlak [%]	opening [mm]
		Baarlandpolder	41,50	41,54	2005		6,330	6,440	5,00	slpustige	0,036	0,239	6,330	3,043	0,036	0,299	0,150						
		Baarlandpolder	41,10	41,20	2005		0,440	2,390	11,10	stgekl	0,293						0,500	0,200	0,500	1,0			
		Baarlandpolder	41,10	41,20	2005		2,390	3,160	11,10	stgekl	0,290						0,500	0,250	0,500	1,0			
		Baarlandpolder	41,20	41,30	2005		3,180	6,390	27,30	stgekl	0,238						0,450				10,0		
		Baarlandpolder	41,40	41,50	2005		3,140	6,370	27,30	stgekl	0,241						0,450				10,0		
		Baarlandpolder	41,50	41,54	2005		0,930	2,280	11,10	stgekl	0,296						0,500	0,200	0,500	1,0			
		Baarlandpolder	41,50	41,54	2005		2,280	3,070	11,10	stgekl	0,268						0,500	0,250	0,500	1,0			
		Baarlandpolder	41,50	41,54	2005		3,070	6,330	27,30	stgekl	0,239						0,450				10,0		
		Zuidpolder	42,40	42,50	2005		1,920	3,140	11,10	stgekl	0,339						0,500	0,200	0,500	1,0			
		Baarlandpolder	41,70	41,80	2005		2,330	3,120	11,10	stgekl	0,295						0,500	0,250	0,500	1,0			
		Baarlandpolder	41,60	41,70	2005		3,040	6,300	27,30	stgekl	0,241						0,450				10,0		
		Baarlandpolder	41,54	41,60	2005		-0,540	2,320	11,10	stgeslkl	0,293						0,500	0,200	0,500	1,0			
		Baarlandpolder	41,54	41,60	2005		2,320	3,080	11,10	stgekl	0,278						0,500	0,250	0,500	1,0			
		Baarlandpolder	41,54	41,60	2005		3,080	6,290	27,30	stgekl	0,238						0,500				10,0		
		Zuidpolder	42,20	42,30	2005		3,050	6,350	27,30	stgekl	0,273						0,450				10,0		
		Zuidpolder	42,50	42,60	2005		3,140	6,340	27,30	stgekl	0,267						0,450				10,0		

Bijlage 12

VLAACODE trajectbegin	Volg- nr.	soortelijke massa [kg/m3]	inge- wassen ja/nee	inwasmateriaal D15 [mm]	n [-]	BOVENSTE FILTERLAAG		TWEDE FILTERLAAG				GEOTEXTIEL				KLEI				ZAND				type bovenste								
						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/?						
0410		2200	n			N	N	0,100				N					350,000	kl	0,800	g										B		
		2150	n			N	N	0,100	4,0			N					100,000	kl	0,800	g										B		
		2150	n			N	N	0,100	4,0			N					100,000	kl	0,800	g										B		
		2300	j	4,0		J	N	0,100	16,0			N					100,000	kl	0,900	g										B		
		2300	j	4,0		J	N	0,100	16,0			N					100,000	kl	1,100	g										B		
		2150	n			N	N	0,100	4,0			N					100,000	kl	0,800	g											B	
		2150	n			N	N	0,100	4,0			N					100,000	kl	0,800	g											B	
		2300	j	4,0		J	N	0,100	16,0			N					100,000	kl	1,100	g											B	
		2150	n			N	N	0,100	4,0			N					100,000	kl	0,800	g												B
		2150	n			N	N	0,100	4,0			N					100,000	kl	0,800	g												B
		2300	j	4,0		J	N	0,100	16,0			N					100,000	kl	1,100	g												B
		2150	n			N	N	0,100	4,0			N					100,000	kl	1,100	g												B
		2150	n			N	N	0,100	4,0			N					100,000	kl	0,800	g												B
		2300	j	4,0		J	N	0,100	16,0			N					100,000	kl	1,100	g												B
		2300	j	4,0		J	N	0,100	16,0			N					100,000	kl	1,200	g												B
		2300	j	4,0		J	N	0,100	16,0			N					100,000	kl	1,100	g												B

Bijlage 12

VLAKCODE trajectbegin 0410	Site Volg- nr.	ERVARING			Opmerkingen	GOLFCONDITIES EN WATERSTANDEN								AFSCHUIVING Score		
		materiaaltransport (TR-S: blz 90)		afstandhouders (TR-S: blz 117) g/l/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(strijk): 01 golfinvalshoek [gr]	
		uit ondergrond g/o/?	uit granulaire laag g/o/?										Hs [m]			Tp [s]
		g	g		N	Onderhoudsweg;opgebouwd uit 0,15mopensteer	6,0	1		2,296	6,300	6,300	2,075	7,450	0,000	n.v.t.
		g	g		N	Filterlaag:steenslag4/20mm;onderlaag:kleiklass	6,0	1		2,297	6,350	3,622	1,624	6,300	0,000	Goed
		g	g		N	Filterlaag:steenslag4/20mm;onderlaag:kleiklass	6,0	1		2,297	6,350	4,443	1,766	6,433	0,000	Goed
		g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;onderlaag:kleiklas	6,0	1		2,297	6,350	6,350	2,053	7,005	0,000	Goed
		g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;onderlaag:kleiklas	6,0	1		2,296	6,300	6,300	2,075	7,450	0,000	Goed
		g	g		N	Filterlaag:steenslag4/20mm;onderlaag:grondve	6,0	1		2,296	6,300	3,405	1,292	6,092	0,000	Goed
		g	g		N	Filterlaag:steenslag4/20mm;onderlaag:grondve	6,0	1		2,296	6,300	4,244	1,561	6,422	0,000	Goed
		g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;onderlaag:grondve	6,0	1		2,296	6,300	6,300	2,075	7,450	0,000	Goed
		g	g		N	Filterlaag:steenslag4/20mm;onderlaag:bijteenco	6,0	1		2,290	6,300	4,503	1,251	6,452	0,000	Goed
		g	g		N	Filterlaag:steenslag4/20mm;onderlaag:kleiklass	6,0	1		2,296	6,300	4,422	1,606	6,511	0,000	Goed
		g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;onderlaag:kleiklas	6,0	1		2,296	6,300	6,300	2,075	7,450	0,000	Goed
		g	g		N	Filterlaag:steenslag4/20mm;onderlaag:grondve	6,0	1		2,296	6,300	3,439	1,304	6,104	0,000	Goed
		g	g		N	Filterlaag:steenslag4/20mm;onderlaag:grondve	6,0	1		2,296	6,300	4,297	1,574	6,449	0,000	Goed
		g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;onderlaag:kleiklas	6,0	1		2,296	6,300	6,300	2,075	7,450	0,000	Goed
		g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;onderlaag:kleiklas	6,0	1		2,290	6,300	6,300	1,790	7,350	0,000	Goed
		g	g		N	Inwassing:steenslag4/32mm;onderlaag:kleiklas	6,0	1		2,288	6,300	6,300	1,575	7,195	0,000	Goed

Bijlage 12

VLAACODE trajectbegin 0410	STEE Volg- nr.	MATERIAALTRANSPORT		STABILITEIT TOPLAAG										score bovenste overgangs- constructie	EROSIE ONDERLAGEN			EINDSCORE STEENTOETS	Maximaal toelaatbare langsstroming [m/s]				
		vanuit ondergrond	vanuit granulaire laag door toplaag	bermfactor C_{berm} [-]	Hs/ ΔD (met C_{berm} en D_{roten}) water: 1025 kg/m ³	ξ_{op} [-]	eenvoudige toetsing			gedetailleerde toetsing			Score		F= $\xi^{2/3}$ * Hs/ ΔD	Resultaat Anamos	Score			filter- laag [uur]	klei- laag [uur]	Score teit mee?: nee	
							type	kwantitatief		Score	F= $\xi^{2/3}$ * Hs/ ΔD	Resultaat Anamos											Score
								g/t	t/o														
		#WAARDE!	n.v.t.	1,0	12,07	1,55	###	#####	#####	#WAARDE!	16,14	Niet toepasbaar	Niet toepasbaar	#WAARDE!	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende		n.v.t.			
		Goed	Goed	1,0	2,96	1,81	3b	0,76	1,47	Twijfelachtig	4,40	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,0	Geavanceerd		3,5			
		Goed	Goed	1,0	3,22	1,75	3b	0,72	1,38	Twijfelachtig	4,68	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,0	Geavanceerd		3,5			
		Goed	Goed	1,0	3,67	1,46	3b	0,76	1,39	Twijfelachtig	4,71	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende		3,6			
		Goed	Goed	1,0	3,71	1,56	3b	0,70	1,31	Twijfelachtig	4,98	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende		3,6			
		Goed	Goed	1,0	2,35	1,98	3b	0,87	1,73	Twijfelachtig	3,72	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,3	Geavanceerd		3,5			
		Goed	Goed	1,0	2,84	1,72	3b	0,83	1,58	Twijfelachtig	4,09	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,0	Geavanceerd		3,5			
		Goed	Goed	1,0	3,71	1,55	3b	0,71	1,31	Twijfelachtig	4,96	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende		3,6			
		Goed	Goed	1,0	2,28	2,44	3b	0,72	1,62	Twijfelachtig	4,13	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,4	Geavanceerd		3,5			
		Goed	Goed	1,0	2,93	1,89	3b	0,73	1,44	Twijfelachtig	4,48	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,0	Geavanceerd		3,5			
		Goed	Goed	1,0	3,71	1,56	3b	0,70	1,31	Twijfelachtig	4,98	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende		3,6			
		Goed	Goed	1,0	2,38	1,95	3b	0,87	1,73	Twijfelachtig	3,71	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,3	Geavanceerd		3,5			
		Goed	Goed	1,0	2,87	1,78	3b	0,79	1,53	Twijfelachtig	4,22	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,0	Geavanceerd		3,5			
		Goed	Goed	1,0	3,34	1,54	3b	0,79	1,47	Twijfelachtig	4,44	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	0,0	Onvoldoende		3,7			
		Goed	Goed	1,0	3,20	1,87	3b	0,68	1,33	Twijfelachtig	4,86	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	3,0	Geavanceerd		3,6			
		Goed	Goed	1,0	2,81	1,91	3b	0,75	1,49	Twijfelachtig	4,34	Stabiel	Goed	Goed	Goed	0,0	2,6	Geavanceerd		3,6			

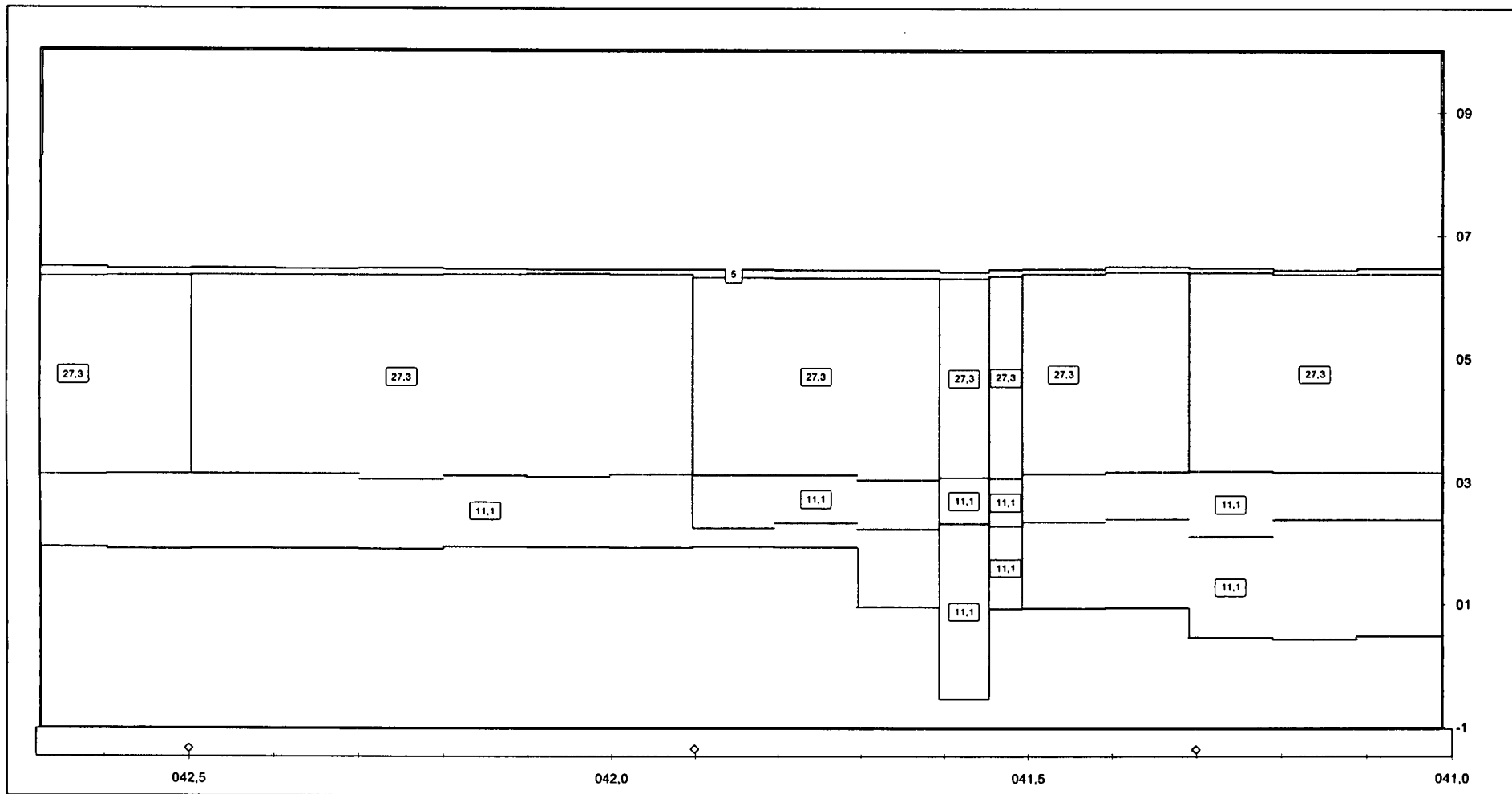
Eindscore bekleding per tafel, inclusief beheerdersoordeel

Niet zichtbaar vlak volgnr bokbestand	Tafel code	Opper vlakke (hor. gemeten)		constructie codering		Traject						factor werk opp /hor.opp	werkelijke opp uit Dyktafel	Klem- factor g/t		Klem- factor U/o		toeslag- factor-dikte		toplaag steenboets	Is te toetsen	toplaagdikte			sgwat 1030	weerstand toplaag tegen statische overdruk		Vergelijking met resultaten inventarisatie		Dklei gebroken			
		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.toplaa g			d.nodigmi n	d.nodigma x	extra breekpunten gemiddelde dikten		score inventari- satie	ver- schil in toets						
																								D.extra. min				D.extra. max	soortelijk gewicht		waterdicht	4ΔDcosa	ΔDcosa
59	WS040986	5.197	4.972	5	slpuslge	41,0	42,7	6,29	6,49	0,05	1,00	4.975	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	N	0,15				2200	N	0,68	0,17	n.v.t.	0	80	N	
12	WS040987	2.862	2.873	11,6	stgekl	41,0	41,5	0,44	2,40	0,30	1,04	2.992	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,50				2150	N			n.v.t.	0	80	N	
13	WS040988	1.533	1.441	11,6	stgekl	41,0	41,5	2,11	3,18	0,30	1,04	1.500	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,50				2150	N			n.v.t.	0	80	N	
25	WS040989	4.432	4.043	27,3	stgekl	41,0	41,3	3,16	6,39	0,24	1,03	4.156	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,45				2300	N			n.v.t.	0	90	N	
47	WS041399	2.237	2.683	27,3	stgekl	41,3	41,5	3,14	6,40	0,24	1,03	2.759	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,45				2300	N			n.v.t.	0	110	N	
56	WS041497	183	182	11,6	stgekl	41,5	41,5	0,93	2,28	0,30	1,04	190	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,50				2150	N			n.v.t.	0	80	N	
57	WS041498	112	118	11,6	stgekl	41,5	41,5	2,28	3,07	0,27	1,03	122	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,50				2150	N			n.v.t.	0	80	N	
58	WS041499	616	545	27,3	stgekl	41,5	41,5	3,07	6,33	0,24	1,03	560	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,45				2300	N			n.v.t.	0	110	N	
162	WS041593	3.474	3.561	11,6	stgekl	41,6	42,7	0,96	3,14	0,34	1,05	3.735	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,50				2150	N			n.v.t.	0	80	N	
88	WS041594	705	838	11,6	stgekl	41,6	41,9	2,23	3,12	0,30	1,04	874	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,50				2150	N			n.v.t.	0	80	N	
79	WS041595	3.590	4.048	27,3	stgekl	41,6	41,9	3,04	6,31	0,24	1,03	4.161	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,45				2300	N			n.v.t.	0	110	N	
67	WS041596	1.065	587	11,6	stgesiki	41,5	41,6	-0,54	2,32	0,29	1,04	611	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,50				2150	N			n.v.t.	0	80	N	
68	WS041597	266	164	11,6	stgekl	41,5	41,6	2,32	3,08	0,28	1,04	170	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,10	J	0,50				2150	N			n.v.t.	0	80	N	
69	WS041598	1.082	809	27,3	stgekl	41,5	41,6	3,08	6,29	0,24	1,03	832	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,50				2300	N			n.v.t.	0	110	N	
145	WS041899	7.594	7.276	27,3	stgekl	41,9	42,5	3,05	6,37	0,27	1,04	7.532	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,45				2300	N			n.v.t.	0	120	N	
173	WS042499	2.189	2.199	27,3	stgekl	42,5	42,7	3,13	6,34	0,27	1,03	2.274	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	27,30	J	0,45				2300	N			n.v.t.	0	110	N	
		37.139	36.338																														

Niet zichtbaar vlak volgnr bokbestand	Tafel code	Opper vlakte (hor. gemeten)		constructie codering		Hs/ΔD * ε ^{2/3}		g/t		t/o		Toetsresultaten										Beheerders oordeel	Eind- oordeel	Bijlage 14.1 (eind)	bevindingen	kwaliteits- oordeel beheerder				Verlaagde bovengrens Bgr = Cgr +0,5m	Anamos					
												Steentoets														Bijlage 14.2 (excl. goff1)	Bijlage 14.4 (excl. goff2)	zetting	toplaag			constructie	totaal	Bijlage 14.3 stabiliteit ("laag")		
												Mat. Transport vanuit			toplaag	reststerkte	reststerkte in uren	eind score tabel 1	eind score tabel 2	holten	ondergrond														filterlaag	afschuiving
												h	f	-																						
59	WS040986	5.197	4.972	5	slpuslge	5,61	16,14	--	--	--	--	n	f	-	-	f	o	0,0	FOUT	FOUT	GOED		zie memo werkgroep kennis K-00-10-56; score goed	0	0	1	1	f	niet toep							
12	WS040987	2.862	2.873	11,6	stgekl	3,69	4,40	0,76	0,88	1,47	1,74	n	g	g	g	g	a	2,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
13	WS040988	1.533	1.441	11,6	stgekl	4,42	4,68	0,72	0,75	1,38	1,46	n	g	g	g	g	a	2,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
25	WS040989	4.432	4.043	27,3	stgekl	4,69	4,71	0,76	0,76	1,39	1,39	n	g	g	g	g	o	0,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
47	WS041399	2.237	2.683	27,3	stgekl	4,97	4,98	0,70	0,70	1,31	1,31	n	g	g	g	g	o	0,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
56	WS041497	183	182	11,6	stgekl	3,72	3,72	0,87	0,87	1,73	1,73	n	g	g	g	g	a	2,3						1	1	1	1	g	stabiliteit							
57	WS041498	112	118	11,6	stgekl	4,09	4,09	0,83	0,83	1,58	1,58	n	g	g	g	g	a	2,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
58	WS041499	616	545	27,3	stgekl	4,96	4,96	0,71	0,71	1,31	1,31	n	g	g	g	g	o	0,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
162	WS041593	3.474	3.561	11,6	stgekl	3,37	4,13	0,72	0,98	1,62	1,94	n	g	g	g	g	a	2,4						1	1	1	1	g	stabiliteit							
88	WS041594	705	838	11,6	stgekl	4,41	4,48	0,73	0,75	1,44	1,46	n	g	g	g	g	a	2,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
79	WS041595	3.590	4.048	27,3	stgekl	4,90	4,98	0,70	0,72	1,31	1,33	n	g	g	g	g	o	0,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
67	WS041596	1.065	587	11,6	stgeslkl	3,71	3,71	0,87	0,87	1,73	1,73	n	g	g	g	g	a	2,3						1	1	1	1	g	stabiliteit							
68	WS041597	266	164	11,6	stgekl	4,22	4,22	0,79	0,79	1,53	1,53	n	g	g	g	g	a	2,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
69	WS041598	1.082	809	27,3	stgekl	4,44	4,44	0,79	0,79	1,47	1,47	n	g	g	g	g	o	0,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
145	WS041899	7.594	7.276	27,3	stgekl	4,73	4,86	0,68	0,70	1,33	1,37	n	g	g	g	g	a	3,0						1	1	1	1	g	stabiliteit							
173	WS042499	2.189	2.199	27,3	stgekl	4,21	4,34	0,75	0,79	1,49	1,53	n	g	g	g	g	a	2,6						1	1	1	1	g	stabiliteit							

37.139 36.338

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



Label : toplaag (steentoets)

Dyktafel Ws 410-427 2008.0902 versie 4.05

Steentoets versie 4.02

stapgrootte 20 m

Legenda	36,3 goed	voldoende	voldoende ?	onvoldoende	totaal
onzichtbaar vlak	naderonderzoek	geen oordeel	geen oordeel	onvoldoende	naderonderzoek totaal : 88 (x 1000 m ²)



Label : aanwezige toplaagdikte
eenheid: [cm]

Dyktafel Ws 410-427 2008.0902 versie 4.05

Steentoets versie 4.02

stapgrootte 20 m

Legenda	[-15;-5>	[2;4>	[20;100>	[20;>	[10;20>	2,0 [-5;0>	totaal
onzichtbaar vlak	[0,1;2>	[-100;-15>	[-100;-15>	[20;>	[0,1;2>	totaal : 88 (x 1000 m ²)	