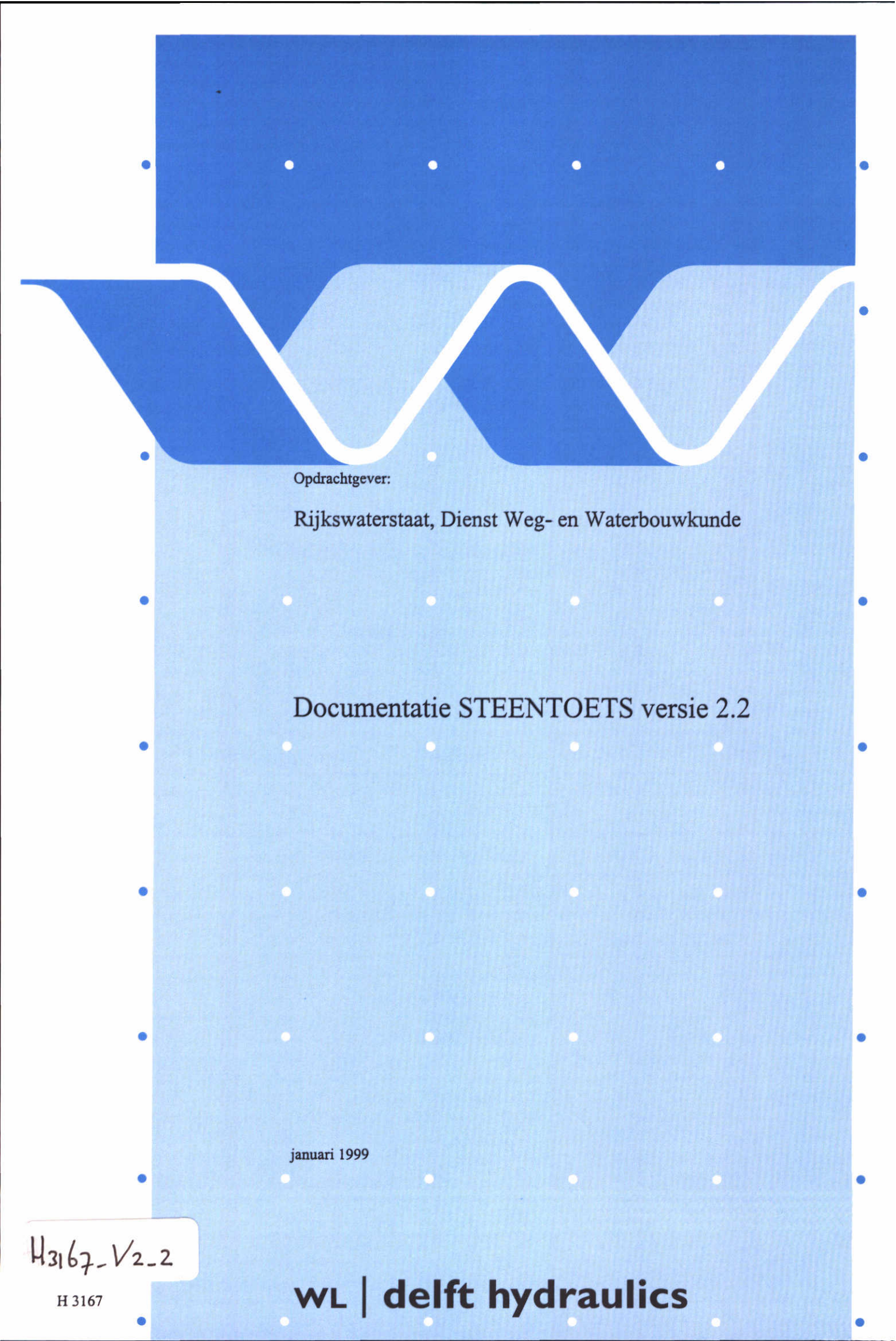




Opdrachtgever:

Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde

Documentatie STEENTOETS versie 2.2

januari 1999

H3167-V2-2

H 3167

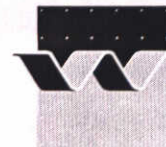
wl | delft hydraulics

Documentatie STEENTOETS versie 2.2

ir M. Klein Breteler



wL | delft hydraulics



OPDRACHTGEVER: Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde

TITEL: Documentatie STEENTOETS, versie 2.2

SAMENVATTING:

Ten behoeve van de veiligheidstoetsing van steenzettingen is een Excel-programma gemaakt waarin alle relevante gegevens omtrent de dijkbekleding kunnen worden ingevoerd, waarna de toetsing door het programma wordt uitgevoerd. Gezien de beperkingen van een programma onder Excel en de hanteerbaarheid ervan, is het toepassingsgebied als volgt afgebakend:

- A. alleen blokken of zuilen zonder gaten.
- B. toetsing zonder de eventuele invloed van overgangsconstructies.
- C. eenvoudige toetsing van de top laag stabiliteit, filter, afschuiving en reststerkte.
- D. een gedetailleerde toetsing van de stabiliteit van de top laag van een steenzetting zonder gaten in de stenen of geotextiel onder de top laag en maximaal twee filterlagen, overeenkomstig ANAMOS 2.10, echter zonder de invloed van overgangsconstructies.

In dit verslag wordt eerst een korte omschrijving gegeven van de diverse parameters die ingevoerd moeten worden. Vervolgens worden de ingeprogrammeerde formules beschreven. De doelgroep bestaat uit mensen die goed bekend zijn met Excel en met steenzettingen.

Voor het gebruik van Excel spreadsheets wordt verwezen naar de gewone user manuals.

Het programma is ontwikkeld voor Windows-95 met Excel 7.0 en 8.0, zowel Engels als Nederlands.

REFERENTIES:

REV.	AUTEUR	DATUM	OPMERKINGEN	REVIEW	GOEDKEURING
0	M. Klein Breteler	april 1998		W. Leeuwestein	W.M.K. Tilmans
1	M. Klein Breteler	april 1998		W. Leeuwestein	W.M.K. Tilmans
2	M. Klein Breteler	aug. 1998		W. Leeuwestein	G. Toms
3	M. Klein Breteler	jan. 1999		W. Leeuwestein	W.M.K. Tilmans
TREFWOORDEN			INHOUD		STATUS
			TEKST:	22	☐ VOORLOPIG ☐ CONCEPT ☒ DEFINITIEF
			TABELLEN:		
			FIGUREN:		
			APPENDICES:	4	
PROJECTNUMMER: H 3167					

Inhoud

Symbolenlijst

1	Inleiding	1
2	Het invoeren van de gegevens	2
3	Uitvoer en toetsingsresultaat.....	7
4	Formules	8
4.1	Maatgevende waterstand.....	8
4.2	Eenvoudige toetsing van de toplaag	9
4.2.1	Algemeen	10
4.2.2	Type 1: Toetsing van steenzetting op geotextiel op zand of klei.....	10
4.2.3	Type 2: Toetsing van steenzetting op goede klei.....	11
4.2.4	Type 3: Toetsing van steenzetting op filter	11
4.2.5	Type 4: Toetsing van geschakelde blokken op geotextiel op zand of klei.....	14
4.2.6	Type 5: Toetsing van geschakelde blokken op goede klei	14
4.2.7	Type 6: Toetsing van geschakelde blokken op filter	14
4.3	Berekening spleetbreedte	16
4.4	ANAMOS	16
4.5	Toetsing op afschuiving.....	18
4.6	Toetsing op materiaaltransport	19
4.7	Toetsing van reststerkte	20
4.7.1	Reststerkte van het filter	20
4.7.2	Reststerkte van de kleilaag	20
4.7.3	Score met betrekking tot reststerkte	21
4.8	Eindscore.....	21
5	Ontbrekende gegevens.....	22

Appendices

A Toetsing met ANAMOS

B Spreadsheet

C Source code

D Testprocedure

Symbolenlijst

b	dikte filterlaag (m)
b_u	dikte bovenste filterlaag (m)
b_1	dikte bovenste filterlaag (m)
b_m	dikte tweede filterlaag (m)
b_2	dikte tweede filterlaag (m)
b_{klei}	dikte van kleilaag (m)
b_s	verhouding belasting/sterkte volgens Anamos
B	breedte van blok (m)
C_{berm}	invloedsfactor voor toetsing zetting op de berm (-)
C_{slib}	invloedsfactor i.v.m. slib in de bekleding of gietasfalt (-)
d_o	$h - h_{berm}$
D	dikte top laag (m)
D_{b15}	Korrelgrootte van zand dat door 15% op basis van gewicht wordt onderschreden (m)
D_{b50}	Korrelgrootte van zand dat door 50% op basis van gewicht wordt onderschreden (m)
D_{b90}	Korrelgrootte van zand dat door 90% op basis van gewicht wordt onderschreden (m)
D_{cr}	benodigde top laagdikte om stabiel te zijn voor statische overdruk (m)
D_{f15}	Korrelgrootte van filter dat door 15% op basis van gewicht wordt onderschreden (m)
D_{f15u}	D_{f15} bovenste filterlaag (m)
D_{f15l}	D_{f15} bovenste filterlaag (m)
D_{f15m}	D_{f15} tweede filterlaag (m)
D_{f152}	D_{f15} tweede filterlaag (m)
D_{f50}	Korrelgrootte van filter dat door 50% op basis van gewicht wordt onderschreden (m)
D_{f90}	Korrelgrootte van filter dat door 90% op basis van gewicht wordt onderschreden (m)
g_o	golfrandvoorwaarde-ondergrens uit werkblad 'golven'
g_b	golfrandvoorwaarde-bovengrens uit werkblad 'golven'
g/t	waarde van $H_s/\Delta D$ op de ondergrens van twijfelachtige gebied, gedeeld door de actuele waarde van $H_s/\Delta D$ (-)
h	maatgevende waterstand t.o.v. NAP (m)
h_{berm}	niveau voorrand van de berm t.o.v. NAP (m)
h_{hoog}	niveau bovenbegrenzing van de te toetsen steenzetting (t.o.v. NAP)
h_{laag}	niveau onderbegrenzing van de te toetsen steenzetting (t.o.v. NAP)
$h_{toets2000}$	toetspeil 2000 t.o.v. NAP (m)
H_s	significante golfhoogte bij de teen van de dijk (m)
$H_{s/\Delta D}$	$C_{berm} \cdot H_s/\Delta D$
k	doorlatendheid van zand (m/s)
k'	geïntegreerde doorlatendheid van top laag (m/s)
L	lengte van blok (m)
n	porositeit van filter (-)
O_{90}	karakteristieke openingengrootte van geotextiel (m)

s	spleetbreedte (m)
t_o	duur van de overbelaste situatie, dus de tijdsduur dat het stijghoogteverschil groter is dan het eigen gewicht plus wrijving en klemming (s)
t_o	toetslocatie ondergrens
t_b	toetslocatie bovengrens
t_{rf}	reststerkte filterlaag (uur)
t_{rk}	reststerkte toplaag (uur)
t_s	stormduur (uur)
t/o	waarde van $H_s/\Delta D$ op de bovengrens van twijfelachtige gebied, gedeeld door de actuele waarde van $H_s/\Delta D$ (-)
T_p	golfperiode bij piek van spectrum bij de teen van de dijk (s)
α	taludhelling ($^\circ$)
α_o	taludhelling onder de berm ($^\circ$)
β	hoek van golfval t.o.v. dijknormaal (0° is loodrecht) ($^\circ$)
β_d	Dijknormaal richting t.o.v. N (Het gaat om de lijn haaks op de dijk, gericht naar zee) ($^\circ$)
β_g	golfvoortplantingsrichting (Nautische richting; waar de golven vandaan komen) ($^\circ$)
Δ	relatieve soortelijke massa van toplaagelementen (beton, natuursteen) (-)
ε	relatieve blokbeweging, bijvoorbeeld 10% van de blokdikte (-)
ρ_s	soortelijke massa van toplaagelementen (beton, natuursteen) (kg/m^3)
ρ	soortelijke massa van water (kg/m^3)
ξ_{op}	brekerparameter (-)
Ω	open oppervlak (zie par 4.3) (%)
Γ_{traag}	invloedsfactor voor de traagheid van een bewegend blok (-)
Γ_{toe}	invloedsfactor voor de verhinderde toestroming naar een bewegend blok (-)
Γ_{totaal}	invloedsfactor voor traagheid en toestroming tezamen (-)
Λ	lek lengte (m)

I Inleiding

Ten behoeve van de veiligheidstoetsing van steenzettingen is het Excel-programma STEENTOETS gemaakt waarin alle relevante gegevens omtrent de dijkbekleding kunnen worden ingevoerd, waarna de toetsing door het programma wordt uitgevoerd.

Gezien de beperkingen van een programma onder Excel en de hanteerbaarheid ervan, is het toepassingsgebied als volgt afgebakend:

1. Alleen blokken of zuilen zonder gaten.
2. Toetsing zonder de eventuele invloed van overgangsconstructies.
3. Eenvoudige toetsing van de top laag stabiliteit (op talud en berm), filter, afschuiving en reststerkte.
4. Een gedetailleerde toetsing van de stabiliteit van de top laag van een steenzetting zonder gaten in de stenen of geotextiel onder de top laag en maximaal twee filterlagen, overeenkomstig ANAMOS 2.10, echter zonder de invloed van overgangsconstructies.

In dit verslag wordt eerst een korte omschrijving gegeven van de diverse parameters die ingevoerd moeten worden. Vervolgens worden de ingeprogrammeerde formules beschreven.

De doelgroep voor dit programma en deze documentatie bestaat uit mensen die goed bekend zijn met Excel en met steenzettingen. Voor het gebruik van Excel spreadsheets wordt verwezen naar de gewone user manuals.

Alle geprogrammeerde formules komen precies overeen met de Leidraad Toetsing, het programma ANAMOS 2.10 en overige (recente) TAW-aanbevelingen. Verder kan er verwezen worden naar de "Handleiding Toetsen Dijkbekledingen" van het ProjectBureau Zeeweringen te Goes (document PZDT-R-98229, versie 2.1 van 27-5-'98, of nieuwer).

Het programma is ontwikkeld voor Windows-95 met Excel 7.0 (Office '95) en Excel 8.0 (Office '97). Het is zowel voor de Nederlandstalige als de Engelstalige versies geschikt. Helaas was het noodzakelijk om twee versies uit te brengen:

- Toets95.xls voor Excel 7.0 (Office '95)
- Toets97.xls voor Excel 8.0 (Office '97)

Het gebruik van Toets95.xls in Office'97 met Excel 8.0 moet sterk afgeraden worden, omdat dit kan leiden tot fouten.

Bij de opzet van het programma is nauw overleg gevoerd met het Waterschap Zeeuwse Eilanden en de DWW. Het programma en dit verslag is opgesteld door ir M. Klein Breteker van WL in opdracht van de DWW. Het programma is gedetailleerd getest door ir W. Leeuwestein van WL (zie ook appendix D).

2 Het invoeren van de gegevens

Op elke regel van de spreadsheet worden de kenmerken van één dijksectie ingevoerd, waarna het programma de toetsing uitvoert. Als in een bepaalde dijksectie een parameter niet één waarde heeft, maar in het ene deel de ene waarde en in het andere deel een andere waarde, dan moet de sectie opgedeeld worden in twee deelsecties.

Het Excel-programma bestaat uit vier delen (werkbladen, sheets):

- Werkblad met de toetsing invoer en uitvoer per dijksectie: 'Toetsing'.
- Werkblad met een tabel met golfrandvoorwaarden en waterstanden en algemene constanten: 'Golven'.
- Werkblad met een tabel met algemene constanten en informatie over topklaag- en filtertypen en dergelijke: 'Algemeen'.
- Werkblad waarin de data van een oude Excel-spreadsheet van GD ingekopieerd kan worden: 'GD-sheet'.

De meeste invoer spreekt voor zich (zie kop boven de betreffende kolom). Voor een aantal invoerparameters is onderstaand een toelichting gegeven.

Werkblad 'Toetsing'

De volgende toelichtende informatie heeft betrekking op het werkblad 'Toetsing':

- Subvak grenzen:
De locatie van de dijk wordt aangegeven in twee kolommen. Hier kan men dijkpaalnummers invullen, of de X-coördinaten t.o.v. Parijs of Amersfoort (als elke volgende dijkvakbegrenzing oostelijker of westelijker ligt), of de Y-coördinaten t.o.v. Parijs of Amersfoort (als elke volgende dijkvakbegrenzing noordelijker of zuidelijker ligt), of dijkvaknummers. Uiteraard moet het soort locatie-aanduiding in het werkblad 'Toetsing' (met de te toetsen dijkvakken) overeenkomen met deze locatie-aanduiding in werkblad 'Golven', opdat het programma de juiste golfrandvoorwaarden selecteert uit de tabel in het werkblad 'Golven'.
- Oriëntatie van de dijk:
Het gaat om de lijn haaks op de dijk, gericht naar zee. Deze richting t.o.v. Noord in graden moet worden aangegeven ($= \beta_d$). Als deze hoek 0° verschilt met de golfrichting β_g , dan is er loodrechte golfaanval.
- Niveau bovengrens: niveau bovenbegrenzing van de te toetsen steenzetting (t.o.v. NAP)
- Type bekleding (typ hier een getal in, dus bijvoorbeeld 27.1 in een engeltalige Excelversie en 27,1 in een Nederlandstalige): zie appendix B of werkblad 'algemeen'. Andere typen bekledingen dan in het werkblad zijn gegeven mogen wel ingevoerd worden, maar het programma herkent ze niet.
- Type onderlaag: zie appendix B of werkblad 'algemeen'.
Als er meerdere onderlagen zijn, worden ze achterelkaar vermeld, te beginnen met de bovenste laag.

- **Berm:**

Als de taludhelling flauwer is dan 1:9, dan gaat het programma er van uit dat het een berm is. Dan moet tevens de taludhelling onder de berm en het niveau van de voorrand van de berm ingevuld worden. Een berm met breedte kleiner dan een kwart golfhoogte ($B < H_s/4$) hoeft niet als berm getoetst te worden. Gebruik bij de toetsing de helling van het onder of boventalud.

- **Spleetbreedte en open oppervlak:**

Het open oppervlak is het oppervlak aan spleten en gaten, gedeeld door het totale oppervlak. Voor rechthoekige blokken met spleten geldt:

$$\Omega = \frac{(B + L + s) \cdot s}{(B + s)(L + s)} \cdot 100\%$$

Er moet of een spleetbreedte of een open oppervlak ingevuld worden.

- **Inwassing:**

Het gaat hierbij om de aanwezigheid van steenslag en/of grind dat zorgt voor een goede interactie tussen de blokken/zuilen. De korrelgrootte is minstens 2 mm. Vul hier ja of nee in.

- **Slib (toplaag):**

Het gaat hierbij om de inslibbing van de toplaag, die in de loop der jaren plaatsvindt en zorgt voor een zeer lage doorlatendheid van de toplaag. Er komt dan materiaal met een korrelgrootte kleiner dan 1 mm in de spleten. Als de toplaag, vul dan ja in. Zo niet, dan nee invullen.

- **Waterdicht ingegoten:**

Als het gietasfalt op/in de bekleding zo zorgvuldig is aangebracht, dat ook nu nog de toplaag en aansluitingen overal volledig ondoorlatendheid zijn, dan moet men hier ja invullen.

- **Laagdikte van het filter:**

De laagdikten van de twee filterlagen kunnen ingevuld worden. Wordt er niets ingevuld, dan wordt aangenomen dat de laag er niet is. Wordt een laagdikte tussen 0 cm en 3 cm ingevoerd, dan wordt er gerekend met 3 cm als minimale maat (als $0 < b < 3$ cm, dan $b = 3$ cm). De minimummaat voor b kan aangepast worden in het werkblad 'algemeen'.

- **Porositeit van het filter:**

Als dit niet bekend is, dan kan uitgegaan worden van de volgende schatting:

steenslag, puin en grind: $n = 0,35$

mijnsteen: $n = 0,25$

De grootte van n neemt af naarmate het materiaal breder gegradeerd is.

- **Slib (filter):**

Het slib of zand dat zich in de loop jaren vastzet in het filter kan ervoor zorgen dat de doorlatendheid sterk afneemt. Als de doorlatendheid kleiner is dan 1 mm/s (volgens bijvoorbeeld een infiltratietest), dan kan hier ja ingevuld worden. Bij twijfel kan een vraagteken worden ingevuld.

Als het filter is dichtgeslibd, moet bij de eigenschappen van het filter toch de waarde van D_{15} , D_{50} en n worden ingevuld alsof het een schoon filter zonder slib is. Men moet het slib dus even wegdenken.

- De waarden van 'Toetspeil 2000', H_s (aan de teen), β_g (golfrichting t.o.v. Noord volgens Nautische definitie: richting waar de golven vandaan komen, conform definitie van windrichting) en T_p worden ingevuld in het tweede werkblad van de spreadsheet:

‘Golven’. Het programma berekend de maatgevende condities op basis het niveau van de zetting t.o.v. NAP.

- **Golventabel:**

In het werkblad “golven” is de mogelijkheid geboden om drie tabellen met golfinformatie op te nemen. In de kolom met kop ‘golventabel’ in het werkblad “toetsing” moet per dijkvak (regel) aangegeven worden welke van de drie van toepassing is.

- **Stormduur:**

De stormduur is zeer afhankelijk van de lokale omstandigheden. Daardoor kan deze niet berekend worden en moet het ingevoerd worden.

Werkblad ‘Golven’

De volgende toelichtende informatie heeft betrekking op het werkblad ‘Golven’:

- **Locatie:**

Er moeten twee kolommen ingevuld worden met de plaatsaanduiding van waar tot waar de betreffende golfrandvoorwaarden gelden. Hier kan men dijkpaalnummers invullen, of de X-coördinaten t.o.v. Parijs of Amersfoort (als elke volgende dijkvakbegrenzing oostelijker of westelijker ligt), of de Y-coördinaten t.o.v. Parijs of Amersfoort (als elke volgende dijkvakbegrenzing noordelijker of zuidelijker ligt), of dijkvaknummers. Uiteraard moet de soort locatie-aanduiding in het werkblad ‘Toetsing’ (met de te toetsen dijkvakken) overeenkomen met deze locatie-aanduiding in werkblad ‘Golven’. Let erop dat in een Engelstalige versie van Excel de nummers met een decimale punt moeten worden ingevoerd en in een Nederlandstalige versie met een komma.

- Voor de hoek van golfaanval geldt de Nautische notatie: het gaat om de richting waar de golven vandaan komen (zoals bij de windrichting), in graden ten opzichte van Noord. Er moeten altijd twee waarden ingevoerd worden: een boven- en ondergrens. Beide waarden mogen wel gelijk zijn.

Werkblad ‘Algemeen’

In het werkblad “algemeen” kunnen vaste waarden en factoren ingevuld worden die voor de gehele spreadsheet gelden. Hier wordt bijvoorbeeld de soortelijke massa van water ingevoerd. Opgemerkt moet worden dat ANAMOS altijd rekent met een soortelijke massa van zeewater van 1030 kg/m^3 .

In de tabel met top laagtypen is tevens aangegeven of ANAMOS dan wel STEENTOETS de betreffende top laag kan toetsen.

Werkblad ‘GD-sheet’

In het werkblad “GD-sheet” kan de data gekopieerd worden die in een oude spreadsheet van GD reeds was ingevuld. Het programma haalt hier alle bruikbare informatie uit en zet het in het werkblad “toetsing”.

Dit werkt als volgt:

- Zorg dat het werkblad ‘toetsing’ vanaf regel 8 leeg is

- Kopieer de data van een Excel spreadsheet met GD-format in het werkblad 'GD-sheet' (vanaf regel 5)
- Ga naar het werkblad 'toetsing'.
- Kies in menu 'Toetsing' de optie: 'Kopieer van GD-sheet'

Met het laatste commando worden alle bruikbare gegevens gekopieerd naar het werkblad 'toetsing'.

Algemene aspecten

Bovenaan het scherm is het menu 'toetsing' te vinden. Hiermee kunnen een aantal specifieke commando's gegeven worden:

1. voeg lege regel(s) met alle benodigde formules toe
2. verwijder regel(s)
3. verplaats regel(s) naar klembord (cut to clipboard)
4. kopieer regel(s) naar klembord (copy to clipboard)
5. voeg regels(s) van klembord in (paste from clipboard)
6. voeg op alle geselecteerde regels de formules toe.
7. bereken alles opnieuw (noodzakelijk als de golventabel is veranderd, er wordt dan een buffer geleegd die is gecreëerd omwille van de rekensnelheid).
8. kopieer van GD-sheet

Als men steeds vóór het invoeren van data vergeten is een nieuwe regel met formules aan te maken (eerst genoemde commando), zal het zesde commando handig zijn om de formules alsnog toe te voegen in de gebruikte regels.

Steeds als men wijzigingen heeft aangebracht in de tabel met golfrandvoorwaarden (werkblad 'Golven'), dan moet dit in het werkblad 'Toetsing' worden doorgevoerd. Dit gaat helaas niet vanzelf. Hiertoe gebruikt men uit het menu 'toetsing' het commando 'bereken alles opnieuw'. De informatie uit de tabel is namelijk ondergebracht in een buffer, die geleegd moet worden. Hierdoor kon de rekensnelheid orde 100 maal groter worden.

Ondanks de maatregelen die zijn genomen om het programma zo snel mogelijk te maken, kan het bij invoeren van vele getallen vervelend zijn dat het programma steeds weer gaat rekenen. In dat geval kan men het automatisch herberekenen uitschakelen. Het automatisch rekenen vóór het opslaan op schijf kan ook uitgezet worden.

In de praktijk is gebleken dat het programma goed werkt tot een omvang van ongeveer 1000 regels. Het wordt problematisch als er meer dan 1500 regels zijn ingevoerd. Het is dan aan te bevelen om het bestand te splitsen in aparte deelbestanden.

Het kopiëren van een regel is handig als bij nader inzien blijkt dat het dijkvak toch gesplitst moet worden in subvakken.

Niet alle kolommen hoeven gevuld te zijn om een toetsing te kunnen uitvoeren. Als essentiële informatie ontbreekt zal in vele gevallen het programma toch trachten tot een toetsresultaat te komen door gebruik te maken van een (zeer ongunstige) waarde, zie hoofdstuk 5.

De gebruiker heeft de vrijheid om kolommen toe te voegen om de benodigde invoer te berekenen. Wees voorzichtig met het verwijderen van kolommen, omdat het denkbaar is dat het programma daarna de benodigde invoer mist en geen toetsing meer kan uitvoeren. Rijen kunnen zonder problemen toegevoegd (met het menu 'toetsing' bovenaan op het scherm) en/of verwijderd worden.

De kop van de spreadsheet en de kolommen met formules zijn beschermd tegen per ongeluk overschrijven (protect). Daardoor moet steeds eerst de bescherming eraf gehaald worden (unprotect) alvorens regels of kolommen verwijderd kunnen worden, tenzij de commando's uit het menu 'toetsing' worden gebruikt.

Ook als men het format van de spreadsheet wil veranderen, zal eerst de protectie verwijderd moeten worden.

Er zijn drie blanco werbladen toegevoegd voor eigen gebruik. Ook hier geldt dat sommige commando's pas werken als de protectie verwijderd is.

Het programma is ontwikkeld voor Windows-95 met Excel 7.0 (Office '95) en Excel 8.0 (Office '97). Het is zowel voor de Nederlandstalige als de Engelstalige versies geschikt. Helaas was het noodzakelijk om twee versies uit te brengen:

- Toets95.xls voor Excel 7.0 (Office '95)
- Toets97.xls voor Excel 8.0 (Office '97)

Het gebruik van Toets95.xls in Office'97 met Excel 8.0 moet sterk afgeraden worden, omdat dit kan leiden tot fouten.

Helaas blijken er vele verschillende Excelversies te bestaan die niet helemaal compatibel zijn. We hebben er naar gestreefd het programma geschikt te maken voor de meest gebruikte Excel versies, maar het is niet uitgesloten dat er versies zijn die toch problemen geven. Het programma eerst met de ene versie en later met de andere versie van Excel gebruiken, kan ook in sommige gevallen tot problemen leiden. Dit wordt veroorzaakt door fouten in Excel zelf, die wij niet kunnen verhelpen.

Verder is gebleken dat Excel niet goed werkt als er meerdere files met het toetsingsprogramma zijn geopend vanuit één Excel-run (één Excel blok op de taakbalk). Als men meerdere toetsingsfiles tegelijk wil openen, is het aan te bevelen om ook het hele Excel even zoveel keren op te starten, wat resulteert in meerdere Excel-blokjes op de taakbalk.

3 Uitvoer en toetsingsresultaat

Een aantal kolommen in de spreadsheet worden door het programma berekend aan de hand van de formules die in hoofdstuk 4 zijn beschreven. De meeste uitvoer spreekt voor zich (zie kop boven de betreffende kolom). Voor een aantal uitvoerkolommen is onderstaand een toelichting gegeven:

- De maatgevende golfcondities zijn bepaald door eerst met de locatie van de dijk in de tabel op het werkblad "golven" de betreffende golfcondities als functie van de waterstand te selecteren. Vervolgens wordt de maatgevende waterstand berekend, die een maximale golfaanval op de te toetsen steenzetting geeft.
- Eenvoudige toetsing toplaag, kwantitatief:
De verhouding tussen de maximaal toelaatbare golfhoogte (grens goed - twijfel; grens twijfel - onvoldoende) en de optredende golfhoogte is vermeld.
- Methode A, B en C bij de toetsing op afschuiving hebben betrekking op de verschillende beoordelingen die in de leidraad doorlopen moeten worden (methode A: vooral ervaringstoets; methode B: vooral totale laagdikte; methode C: toetsing met diagrammen).
- Bij de gedetailleerde toetsing met ANAMOS wordt tevens aangegeven hoe groot de waarde F is in de formule $H_s/\Delta D = F\xi_{op}^{-2/3}$. Als deze waarde groter dan 6 is, dan is ANAMOS minder betrouwbaar en wordt de stabiliteit beoordeeld met $H_s/\Delta D = 6\xi_{op}^{-2/3}$. Als in de kolom met het ANAMOS resultaat of de ANAMOS score 'n.v.t.' verschijnt, is ANAMOS niet geschikt om de stabiliteit van het constructietype te berekenen. Als er 'niet uitgevoerd' verschijnt, zijn er onvoldoende data ingevoerd om de toetsing te kunnen uitvoeren.
- Als een toetsingscore 'twijfelachtig' is, kan overwogen worden om een geavanceerde toetsing uit te laten voeren. Men kan daarvoor contact opnemen met de DWV.

De gebruiker heeft de vrijheid om kolommen toe te voegen om vervolgberekeningen te kunnen uitvoeren. Wees voorzichtig met het verwijderen van kolommen, omdat het denkbaar is dat het programma daarna de benodigde invoer mist en geen toetsing meer kan uitvoeren.

Rijen kunnen zonder problemen toegevoegd en/of verwijderd worden (met het menu 'toetsing' bovenaan op het scherm).

De kop van de spreadsheet en de kolommen met formules zijn beschermd tegen per ongeluk overschrijven (protect). Daarom moet steeds eerst de bescherming eraf gehaald worden (unprotect) alvorens kolommen toegevoegd of verwijderd kunnen worden.

Wees voorzichtig met het verwijderen van kolommen, omdat het denkbaar is dat het programma daarna de benodigde formules of invoer mist en geen toetsing meer kan uitvoeren.

Rijen kunnen zonder problemen toegevoegd en/of verwijderd worden (met menu 'toetsing').

Let erop dat als er iets gewijzigd is in het werkblad 'Golven', dat dit pas wordt gebruikt als de buffer opnieuw is geleegd. Dit gaat helaas niet vanzelf. Bovenaan het scherm moet het

menu 'toetsing' aangeklikt worden, waarna gekozen moet worden voor 'Bereken alles opnieuw'.

Het is gebleken dat Excel niet goed werkt als er meerdere files met het toetsingsprogramma zijn geopend vanuit één Excel-run (één Excel blok op de statusregel). Als men meerdere toetsingsfiles tegelijk wil openen, is het aan te bevelen om ook het hele Excel even zoveel keren op te starten, wat resulteert in meerdere Excel-blokjes op de statusregel.

4 Formules

In het programma zijn twee soorten formules opgenomen:

- Eenvoudige formules, die zichtbaar zijn als men de cursor op de cel zet. Deze formules zijn te veranderen door de gebruiker (eigen verantwoordelijkheid).
- Verborgene toetsingsformules. Als men de cursor op een cel met een verborgen formule plaatst, dan ziet men slechts de variabelen die als invoer gebruikt worden. Met F5 kan men zien welke variabelenaam bij welke kolom hoort.

De verborgen formules worden in dit hoofdstuk omschreven. Ze zijn gebaseerd op de Leidraad Toetsen op Veiligheid, het programma ANAMOS 2.10 en overige (recente) TAW-aanbevelingen.

4.1 Maatgevende waterstand

Het berekenen van de maatgevende waterstand is een iteratief proces.

Als de taludhelling steiler is dan 1:9 ($\tan \alpha > 1/9$):

- bepaal H_s en T_p bij een waterstand $h_0 = h_{\text{hoog}}$
- bepaal eerste schatting van maatgevende waterstand: $h_1 = h_{\text{hoog}} + 0,7H_s$
- bepaal nieuwe waarde van H_s en T_p bij $h = h_{\text{hoog}} + 0,7H_s$
- bepaal verbeterde schatting van maatgevende waterstand:

$$h = h_{\text{hoog}} + \min \left\{ 0,11H_s \left(\frac{1,56T_p^2 \tan \alpha}{H_s} \right)^{0,8} ; 1,5H_s \right\}$$

- herhaal punt 3 en 4 drie keer om een voldoende nauwkeurige schatting te verkrijgen, tenzij $h \geq h_{\text{toets2000}}$, dan wordt $h = h_{\text{toets2000}}$ en is verder itereren niet nodig.

Als de taludhelling flauwer is dan 1:9 ($\tan \alpha < 1/9$), dan wordt de bekleding opgevat als berm en kan de maatgevende waterstand als volgt bepaald worden:

- bepaal H_s bij een waterstand $h_0 = h_{\text{berm}}$
- bepaal eerste schatting van maatgevende waterstand: $h_1 = h_{\text{berm}} + 1,3H_s$
- bepaal nieuwe waarde van H_s bij $h = h_{\text{berm}} + 1,3H_s$
- bepaal verbeterde schatting van maatgevende waterstand: $h = h_{\text{berm}} + 1,3H_s$
- herhaal punt 3 en 4 drie keer om een voldoende nauwkeurige schatting te verkrijgen, tenzij $h \geq h_{\text{toets2000}}$, dan wordt $h = h_{\text{toets2000}}$ en is verder itereren niet nodig.

De procedure bij zeer lage waterstanden en zeer hoge waterstanden leidt tot extrapolatie van de golfgegevens. De golfhoogte wordt bij lage waterstanden nooit lager gekozen dan de waarde die is ingevuld in het werkblad 'golven'. Wordt in die tabel niets ingevuld, dan geldt $H_s = 0$ als minimum.

De relatieve hoek van golfaanval wordt als volgt bepaald: $\beta = \text{ABS}\{\beta_g - \beta_d\}$. Vervolgens wordt de kleinst mogelijke waarde binnen het opgegeven interval gekozen.

Als er sprake is van strijkgolven dan moet de verkregen golfhoogte na het bepalen van de maatgevende waterstand gereduceerd worden:

- als $-70 < \beta_g - \beta_d < 70$, dan geen reductie
- overige gevallen: H_s vermenigvuldigen met factor die ingevuld kan worden boven de kop van de spreadsheet (default: 1,0).

4.2 Eenvoudige toetsing van de toplaag

De eenvoudige toetsing wordt uitgevoerd voor de maatgevende waterstand en is verder afhankelijk van het type bekleding:

- Type 1: Toetsing van steenzetting op geotextiel op zand of klei
- Type 2: Toetsing van steenzetting op goede klei
- Type 3: Toetsing van steenzetting op filter
- Type 4: Toetsing van geschakelde blokken op geotextiel op zand of klei
- Type 5: Toetsing van geschakelde blokken op goede klei
- Type 6: Toetsing van geschakelde blokken op filter

Type toplaag	type onderlagen	type volgens eenvoudige toetsing
$10 \leq \text{type} < 12$ of $26 \leq \text{type} \leq 29$	ge géén: st of pu of sl of gr of my	1
$10 \leq \text{type} < 12$ of $26 \leq \text{type} \leq 29$ of 17	kl en {géén ge of st of pu of sl of gr of my}	2
$10 \leq \text{type} < 12$ of $26 \leq \text{type} \leq 29$	st of pu of sl of gr of my	3
$12 \leq \text{type} < 14$	ge géén: st of pu of sl of gr of my	4
$12 \leq \text{type} < 14$	kl en {géén ge of st of pu of sl of gr of my}	5
$12 \leq \text{type} < 14$	st of pu of sl of gr of my	6
overige	overige	geen toetsing mogelijk

In bovenstaande tabel is aangegeven welk typenummer uit de leidraad (tabel 1.1 katern 8, blz. 160) valt onder bovenstaande types. Er zijn typen toegevoegd die zijn

overgoten/ingegoten met gietasfalt of beton. Bovendien is 29 toegevoegd: koperslakblokken.

De toetsing vindt vervolgens plaats aan de hand van de formules in de volgende paragrafen.

4.2.1 Algemeen

Als er sprake is van een talud flauwer dan 1:9, dan wordt dit opgevat als een berm:

- als $\tan\alpha < 1/9$, dan:
gebruik in vervolg taludhelling onder de berm.
 $d_o = h - h_{\text{berm}}$
 $C_{\text{berm}} = 0,85 \cdot \exp(-0,8 \cdot (-0,9 + d_o/H_s)^2) + 0,7 \cdot \exp(-0,5 \cdot (-2,1 + d_o/H_s)^2)$
- als $\tan\alpha \geq 1/9$, dan: $C_{\text{berm}} = 1$

Bereken aan de hand van de optredende golfcondities bij de maatgevende waterstand:

$$\Delta = (\rho_s - \rho)/\rho$$

$$H_{s/\Delta D} = \frac{H_s}{\Delta D} \cdot C_{\text{berm}}$$

$$\xi_{op} = \frac{\tan \alpha}{\sqrt{\frac{H_s}{1,56 T_p^2}}}$$

Een berm met breedte kleiner dan een kwart golfhoogte ($B < H_s/4$) hoeft niet als berm getoetst te worden. Gebruik zelf bij de toetsing de helling van het onder of boventalud, want het programma beoordeelt dit niet automatisch.

In onderstaande paragrafen zijn formules opgenomen met een beperkte geldigheid, namelijk $0,6 < \xi_{op} < 5$. De formules worden in het programma echter ook buiten dit geldigheidsgebied toegepast.

4.2.2 Type I: Toetsing van steenzetting op geotextiel op zand of klei

Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$\begin{aligned} 0,6 < \xi_{op} \leq 2,2: & \quad H_{s/\Delta D, \text{onder}} = 4,31 \cdot \xi_{op}^{-0,926} \\ 2,2 < \xi_{op} < 5: & \quad H_{s/\Delta D, \text{onder}} = 11 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,09 \cdot \xi_{op} + 1,38 \end{aligned}$$

Boven:

$$\begin{aligned} 0,6 < \xi_{op} \leq 2,2: & \quad H_{s/\Delta D, \text{boven}} = 6,78 \cdot \xi_{op}^{-0,588} \\ 2,2 < \xi_{op} < 5: & \quad H_{s/\Delta D, \text{boven}} = 17 \cdot \xi_{op}^{-2} + 1,84 \cdot \xi_{op} - 3,25 \end{aligned}$$

Toetsresultaat:

- $g/t = H_{s/\Delta D, \text{onder}} / H_{s/\Delta D}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, \text{boven}} / H_{s/\Delta D}$
- als $g/t > 1$, dan score = goed
als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
overige gevallen: score = twijfelachtig

4.2.3 Type 2: Toetsing van steenzetting op goede klei

Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$0,6 < \xi_{\text{op}} \leq 2,4: \quad H_{s/\Delta D, \text{onder}} = 3,75 \cdot \xi_{\text{op}}^{-1,001}$$

$$2,4 < \xi_{\text{op}} < 5: \quad H_{s/\Delta D, \text{onder}} = 8 \cdot \xi_{\text{op}}^{-4} + 0,02 \cdot \xi_{\text{op}} + 1,25$$

Boven:

$$0,6 < \xi_{\text{op}} \leq 2,1: \quad H_{s/\Delta D, \text{boven}} = 6,1 \cdot \xi_{\text{op}}^{-0,75}$$

$$2,1 < \xi_{\text{op}} < 5: \quad H_{s/\Delta D, \text{boven}} = 11 \cdot \xi_{\text{op}}^{-2} + 0,98 \cdot \xi_{\text{op}} - 1,0$$

Toetsresultaat:

- $g/t = H_{s/\Delta D, \text{onder}} / H_{s/\Delta D}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, \text{boven}} / H_{s/\Delta D}$
- als $g/t > 1$, dan score = goed
als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
overige gevallen: score = twijfelachtig

4.2.4 Type 3: Toetsing van steenzetting op filter

Het type 3 is onderverdeeld in drie subtypen:

Type 3a als:

- type $\neq 28,1$ (Vilvoordse steen)
- $b_u/D < 0,5$, en
- $D_{f15u} < 10$ mm, en
- $> 3\%$, en
- zetting is ingewassen EN zetting dichtgeslibd EN filter dichtgeslibd EN {[niet ingegoten/overgoten met gietasfalt] OF [wel ingegoten/overgoten met gietasfalt EN stormduur < 3 uur]}

De bovenste (eerste) filterlaag is maatgevend.

Of een bekleding is ingegoten wordt vastgesteld aan de hand van de tweede decimaal van het typenummer.

Als de zetting en het filter zijn dichtgeslibd is $C_{slib} = 1,5$. In andere gevallen geldt $C_{slib} = 1,0$.

Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,2: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 4,58 \cdot \xi_{op}^{-0,903}$$

$$2,2 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 14,5 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,17 \cdot \xi_{op} + 1,27$$

Boven:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,2: \quad H_{s/\Delta D, boven} = 7,12 \cdot C_{slib} \cdot \xi_{op}^{-0,539}$$

$$2,2 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, boven} = C_{slib} (17,8 \cdot \xi_{op}^{-1,5} + 2,54 \cdot \xi_{op} - 6,32)$$

Toetsresultaat:

- $g/t = H_{s/\Delta D, onder} / H_{s/\Delta D}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, boven} / H_{s/\Delta D}$
- als $g/t > 1$, dan score = goed
- als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
- overige gevallen: score = twijfelachtig

Type 3c als:

- type = 28.1 (Vilvoordse steen)
- {Niet ingewassen EN toplaag wel dichtgeslibd} of
- {filter niet dichtgeslibd EN wel overgoten/ingegoten met gietasfalt} of
- {Filter dichtgeslibd EN wel overgoten/ingegoten met gietasfalt
EN niet waterdicht} of
- {Dichtslibbing filter onbekend EN wel overgoten/ingegoten met gietasfalt} of
- $\{b_u/D > 0,5 \text{ EN } D_{f15u} > 5 \text{ mm EN } \Omega < 2\%\}$ of
- $\{b_u/D > 0,7 \text{ EN } D_{f15u} > 3 \text{ mm EN } \Omega < 2\%\}$ of
- $\{b_u/D > 0,5 \text{ EN } D_{f15u} > 3 \text{ mm EN } \Omega < 1,5\%\}$

De bovenste (eerste) filterlaag is maatgevend.

Als het filter is dichtgeslibd of de toplaag is overgoten/ingegoten met gietasfalt (tweede decimaal van type is 1, dus ##, #1), dan $C_{slib} = 1,5$. In andere gevallen geldt $C_{slib} = 1,0$.

Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,0: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 3,07 \cdot \xi_{op}^{-1,014}$$

$$2,0 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 6,5 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,02 \cdot \xi_{op} + 1,09$$

$$\text{als met gietasfalt ingegoten/overgoten (type ##, #1): } D_{cr} = \frac{h_{hoog} - h_{laag}}{4\Delta \cos \alpha}$$

$$\text{als niet met gietasfalt ingegoten/overgoten: } D_{cr} = 10$$

Boven:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,3: \quad H_{s/\Delta D, boven} = 5,08 \cdot C_{slib} \cdot \xi_{op}^{-0,785}$$

$$2,3 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, boven} = C_{slib} (13,8 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,26 \cdot \xi_{op} + 1,53)$$

Toetsresultaat:

- $g/t = \min \{ H_{s/\Delta D, onder} / H_{s/\Delta D} ; D_{cr} / D \}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, boven} / H_{s/\Delta D}$
- als $g/t > 1$:
 - als: {filter niet dichtgeslibd *EN* wel overgoten/ingegoten met gietasfalt} *OF* {Dichtslibbing filter onbekend *EN* wel overgoten/ingegoten met gietasfalt} dan: score = twijfelachtig.
 - anders: score = goed
- als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
- overige gevallen: score = twijfelachtig

Type 3b als:

- niet type 3a en niet type 3c.

Als de zetting en filter zijn dichtgeslibd, is $C_{slib} = 1,5$. In andere gevallen geldt $C_{slib} = 1,0$. Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,0: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 4,08 \cdot \xi_{op}^{-1,014}$$

$$2,0 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 11,0 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,03 \cdot \xi_{op} + 1,25$$

$$\text{als met gietasfalt ingegoten/overgoten (type ##, #1): } D_{cr} = \frac{h_{hoog} - h_{laag}}{4\Delta \cos \alpha}$$

$$\text{als niet met gietasfalt ingegoten/overgoten: } D_{cr} = 10$$

Boven:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,1: \quad H_{s/\Delta D, boven} = 6,68 \cdot C_{slib} \cdot \xi_{op}^{-0,723}$$

$$2,1 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, boven} = C_{slib} (12,0 \cdot \xi_{op}^{-1,5} + 1,5 \cdot \xi_{op} - 3,12)$$

Toetsresultaat:

- $g/t = \min \{ H_{s/\Delta D, onder} / H_{s/\Delta D} ; D_{cr} / D \}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, boven} / H_{s/\Delta D}$
- als $g/t > 1$, dan score = goed
- als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
- overige gevallen: score = twijfelachtig

Opgemerkt moet worden dat de vermelde formules in het programma ook worden toegepast als $\xi_{op} < 0,6$ of $\xi_{op} > 5$.

4.2.5 Type 4: Toetsing van geschakelde blokken op geotextiel op zand of klei

Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,3: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 5,192 \cdot \xi_{op}^{-0,817}$$

$$2,3 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 21 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,33 \cdot \xi_{op} + 1,18$$

Boven:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 1,8: \quad H_{s/\Delta D, boven} = 8,1 \cdot \xi_{op}^{-0,47}$$

$$1,8 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, boven} = 26 \cdot \xi_{op}^{-0,5} + 3,8 \cdot \xi_{op} - 20,03$$

Toetsresultaat:

- $g/t = H_{s/\Delta D, onder} / H_{s/\Delta D}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, boven} / H_{s/\Delta D}$
- als $g/t > 1$, dan score = goed
- als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
- overige gevallen: score = twijfelachtig

4.2.6 Type 5: Toetsing van geschakelde blokken op goede klei

Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,2: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 4,31 \cdot \xi_{op}^{-0,926}$$

$$2,2 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 11 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,09 \cdot \xi_{op} + 1,38$$

Boven:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,2: \quad H_{s/\Delta D, boven} = 6,78 \cdot \xi_{op}^{-0,588}$$

$$2,2 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, boven} = 17 \cdot \xi_{op}^{-2} + 1,84 \cdot \xi_{op} - 3,25$$

Toetsresultaat:

- $g/t = H_{s/\Delta D, onder} / H_{s/\Delta D}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, boven} / H_{s/\Delta D}$
- als $g/t > 1$, dan score = goed
- als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
- overige gevallen: score = twijfelachtig

4.2.7 Type 6: Toetsing van geschakelde blokken op filter

Het type 6 is ook onderverdeeld in drie subtypen:

Type 6a als:

- $b_u/D < 0,5$, en
- $D_{f15u} < 10$ mm, en
- $\Omega > 3\%$, en
- zetting is ingewassen EN toplaag is dichtgeslibd EN filter is dichtgeslibd.

Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,4: H_{s/\Delta D, onder} = 5,06 \cdot \xi_{op}^{-0,783}$$

$$2,4 < \xi_{op} < 5: H_{s/\Delta D, onder} = 23 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,33 \cdot \xi_{op} + 1,1$$

Boven:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,0: H_{s/\Delta D, boven} = 7,97 \cdot \xi_{op}^{-0,435}$$

$$2,0 < \xi_{op} < 5: H_{s/\Delta D, boven} = 30 \cdot \xi_{op}^{-0,5} + 4,2 \cdot \xi_{op} - 23,6$$

Toetsresultaat:

- $g/t = H_{s/\Delta D, onder} / H_{s/\Delta D}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, boven} / H_{s/\Delta D}$
- als $g/t > 1$, dan score = goed
- als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
- overige gevallen: score = twijfelachtig

Type 6c als:

- $\{b_u/D > 0,5 \text{ EN } D_{f15u} > 5 \text{ mm EN } \Omega < 2\%\}$ of
- $\{b_u/D > 0,7 \text{ EN } D_{f15u} > 3 \text{ mm EN } \Omega < 2\%\}$ of
- $\{b_u/D > 0,5 \text{ EN } D_{f15u} > 3 \text{ mm EN } \Omega < 1,5\%\}$

Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,6: H_{s/\Delta D, onder} = 3,97 \cdot \xi_{op}^{-0,96}$$

$$2,6 < \xi_{op} < 5: H_{s/\Delta D, onder} = 12 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,06 \cdot \xi_{op} + 1,18$$

Boven:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,0: H_{s/\Delta D, boven} = 6,5 \cdot \xi_{op}^{-0,7}$$

$$2,0 < \xi_{op} < 5: H_{s/\Delta D, boven} = 12 \cdot \xi_{op}^{-1} + 1,62 \cdot \xi_{op} - 5,23$$

Toetsresultaat:

- $g/t = H_{s/\Delta D, onder} / H_{s/\Delta D}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, boven} / H_{s/\Delta D}$

- als $g/t > 1$, dan score = goed
- als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
- overige gevallen: score = twijfelachtig

Type 6b als:

- niet type 6a en niet type 6c.

Bereken de onder- en bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Onder:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,4: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 4,53 \cdot \xi_{op}^{-0,886}$$

$$2,4 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, onder} = 15,0 \cdot \xi_{op}^{-4} + 0,14 \cdot \xi_{op} + 1,28$$

Boven:

$$0,6 < \xi_{op} \leq 2,0: \quad H_{s/\Delta D, boven} = 7,3 \cdot \xi_{op}^{-0,6}$$

$$2,0 < \xi_{op} < 5: \quad H_{s/\Delta D, boven} = 28,0 \cdot \xi_{op}^{-0,5} + 3,4 \cdot \xi_{op} - 21,68$$

Toetsresultaat:

- $g/t = H_{s/\Delta D, onder} / H_{s/\Delta D}$
- $t/o = H_{s/\Delta D, boven} / H_{s/\Delta D}$
- als $g/t > 1$, dan score = goed
- als $t/o < 1$, dan score = onvoldoende
- overige gevallen: score = twijfelachtig

4.3 Berekening spleetbreedte

Op basis van het open oppervlak en de blokafmetingen kan de spleetbreedte berekend worden. Dit wordt in het programma iteratief berekend:

- eerste schatting van s : $s_1 = \frac{BL\Omega}{B + L}$
- berekening s : $s = \frac{(B + s_1)(L + s_1)\Omega}{B + L + s_1}$

4.4 ANAMOS

ANAMOS berekent de stabiliteit van de toplaag op een gedetailleerde wijze. Bij de volgende typen kan deze geprogrammeerde (vereenvoudigde) ANAMOS-versie de stabiliteit bepalen:

- als $10 \leq \text{type} < 14$ of 26 of 27 of $27,1$ of $27,2$ of $27,3$ of 28 of $28,2$ of $28,3$ of $28,4$ of $28,5$ of 29 ,
- EN als tevens de constructies een filterlaag hebben, dus met *gr* of *my* of *pu* of *sl* of *st*
- EN $b > 0$

- $EN \tan \alpha > 1/9$

Het programma maakt gebruik van de volgende invoer:

- golfhoogte H_s
- golfperiode T_p
- toplaagdikte D
- blokbreedte en -lengte B, L
- relatieve soortelijke massa van blokken: $(\rho_s - \rho)/\rho$
- taludhelling $\tan \alpha$
- afmetingen bovenste filterlaag: laagdikte b_u ; korrelgrootte D_{n5} ; porositeit n
- afmetingen onderste filterlaag: laagdikte b_m ; korrelgrootte D_{n5} ; porositeit n
- spleetbreedte (zie par. 4.3)
- enkele constanten, zoals $f = 0,5$ en $Zetta = 0,7$

De ANAMOS berekeningen worden uitgevoerd met de formules uit de bijlage (conform ANAMOS 2.10). Elke berekening leidt tot de verhouding *belasting/sterkte*.

Steeds worden vier berekeningen uitgevoerd:

- Met $H = H_s$:

$$\frac{\text{belasting}}{\text{sterkte}} = \frac{\phi_w}{\Delta D \cos \alpha \cdot \Gamma_{wr}}$$

- De eerste berekening, op basis van werkelijke blokdikte D , levert de verhouding $\text{belasting/sterkte} = b_{s1}$ op.
- De tweede berekening, op basis van anderhalve blokdikte $1,5 \cdot D$, levert de verhouding $\text{belasting/sterkte} = b_{s2}$ op.

- Met $H = 1,4H_s$:

$$t_o = 0,25 + T_p / 20$$

$$\varepsilon = 0,10$$

$$\Gamma_{traag} = 1 + 1,78 \frac{\varepsilon D (\Delta + 2)}{g \Delta t_o^2 \cos \alpha}$$

$$\Gamma_{toe} = 1 + \frac{\varepsilon D \sqrt{BL}}{1,5 \pi k' \Lambda t_o \Delta \Gamma_{traag} \cos \alpha} \left(0,56 + 0,18 \cdot \ln(\sqrt{BL} / \Lambda) \right)$$

$$\frac{\text{belasting}}{\text{sterkte}} = \frac{\phi_w / \Gamma_{toe}}{\Delta D \cos \alpha \cdot (\Gamma_{wr} + \Gamma_{traag} - 1)}$$

- De derde berekening, op basis van werkelijke blokdikte D , levert de verhouding $\text{belasting/sterkte} = b_{s3}$ op.
- De vierde berekening, op basis van anderhalve blokdikte $1,5 \cdot D$, levert de verhouding $\text{belasting/sterkte} = b_{s4}$ op.

Het toetsingsresultaat in de kolom 'ANAMOS-resultaat' is als volgt:

- als $b_{s1} \leq 1$ EN $b_{s3} \leq 1$, dan: score = stabiel
- als $b_{s1} > 1$ OF $b_{s3} > 1$, dan: score = instabiel

Dan volgt de score van de gedetailleerde toetsing:

- als $b_{s1} \leq 1$ EN $b_{s3} \leq 1$ EN $H_s/\Delta D \leq 6 \cdot \xi^{-2/3}$, dan: score = goed,
- als $b_{s2} > 1$ OF $b_{s4} > 1$ OF $H_s/\Delta D > 9 \cdot \xi^{-2/3}$, dan: score = onvoldoende,
- anders: score = twijfelachtig

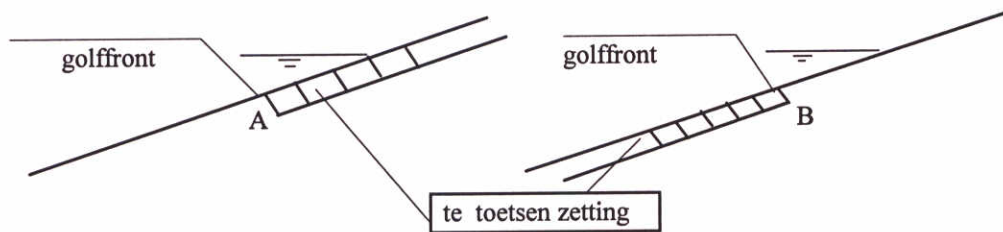
Vervolgens wordt de score van de toplaagtoetsing (eenvoudig + gedetailleerd) bepaald:

- als eenvoudige toetsing (par. 4.2) opleverde score = goed, dan nu ook score = goed.
- als eenvoudige toetsing (par. 4.2) opleverde score = onvoldoende, dan nu ook score = onvoldoende
- als $b_{s1} \leq 1$ EN $b_{s3} \leq 1$ EN $H_s/\Delta D \leq 6 \cdot \xi^{-2/3}$, dan: score = goed,
- als $b_{s2} > 1$ OF $b_{s4} > 1$ OF $H_s/\Delta D > 9 \cdot \xi^{-2/3}$, dan: score = onvoldoende,
- anders: score = twijfelachtig

Als er onvoldoende informatie is om de detailtoetsing uit te voeren, dan is de eindscore (detailtoetsing) gelijk aan de score van de eenvoudige toetsing.

Kleine verschillen tussen het programma ANAMOS 2.10 en deze spreadsheet zijn mogelijk, onder andere omdat ANAMOS 2.10 altijd rekent met een soortelijke massa van zeewater van 1030 kg/m^3 . In de spreadsheet kunnen ook andere waarden gebruikt worden.

Verder kunnen kleine verschillen ontstaan bij overgangsconstructies:



- als de toetsing bij A wordt uitgevoerd, dan kan het zijn dat de belasting bij $1,4H_s$ net onder de steenzetting valt en dus niet relevant is. In dat geval is STEENTOETS te streng. Als de maatgevende waterstand echter nog iets hoger zou kunnen zijn, dan kunnen ook de golfcondities iets zwaarder zijn en is STEENTOETS dus weer iets te soepel in zijn beoordeling. Dit verschil is gering, omdat de waterstand slechts $0,07H_s$ omhoog moet om de belasting bij $1,4H_s$ toch weer op de zetting te laten aangrijpen.
- als de toetsing bij B wordt uitgevoerd, dan zou formeel de maatgevende waterstand iets hoger kunnen zijn voor de toetsing met $1,4H_s$. Dit verschil is echter gering (namelijk $0,07H_s$) en bovendien is een formeel juiste toetsing met ANAMOS ook niet mogelijk. ANAMOS geeft een foutmelding in dit geval.
- STEENTOETS rekent altijd zonder de invloed van overgangsconstructies, terwijl ANAMOS soms met de invloed van overgangsconstructies rekent.

4.5 Toetsing op afschuiving

De toetsing op afschuiving geschied in drie stappen:

- Methode A:
Als 'afschuiving opgetreden?'=nee EN $\tan \alpha \leq 0,25$, dan score=goed

- Als 'afschuiving opgetreden?'=ja, dan score=onvoldoende
 Anders: score = twijfelachtig
- Methode B:
 Als $\Delta D + b_1 + b_2 + b_{\text{klei}} > 1,2 \text{ m}$ EN $\tan\alpha \leq 0,333$, dan score=goed
 Anders: score = twijfelachtig
 - Methode C:
 Als:

$$D + b_1 + b_2 + b_{\text{klei}} \geq H_s \cdot \min(1,5 ; 0,11 \cdot (1,56 T_p^2 \cdot \tan\alpha / H_s)^{0,8}) - 2,8 \cdot (1 - 1,2 \tan\alpha) \cdot \sqrt{(25 T_p k)}$$
 met: $k = 9 \cdot 10^3 \cdot D_{b15}^2$
 Dan score = goed.
 Anders: twijfelachtig

De eindscore wordt als volgt gevonden:

- Methode A of B of C geeft 'goed', dan score = goed
- Anders: twijfelachtig

4.6 Toetsing op materiaaltransport

Bij de beoordeling is het volgende geotextiel en het filter maatgevend:

- Als er twee filterlagen zijn, dan worden de waarden uit de tweede laag (onderste laag) gebruikt.
- Als het type filtermateriaal niet is ingevuld, dan wordt het laatst genoemde filtermateriaal uit de kolom 'type filter' gebruikt (kolom I). Is ook daar het type niet te vinden, dan is het 'st', mits er waarden zijn ingevuld bij b en D_{f15} .
- Als er twee geotextielen zijn, dan worden de waarden van de tweede gebruikt, anders de eerste.

Allereerst wordt er gekeken naar de ervaring:

- Als ervaring 'nee', dan score = 'goed'
- als ervaring 'ja', dan score = 'onvoldoende'

Als de ervaring '?' is, dan verloopt de toetsing als volgt:

- Als type onderlaag is 'as' (zandasfalt of gebitumineerd zand), dan: score = 'goed'
- Als type onderlaag is 'vl' EN 'kl', dan: score = 'goed'
- Als type onderlaag 'ge':
 - als type onderlaag op het geotextiel is { 'my' of 'gr' of 'pu' of 'sl' of 'st' } EN { geen 'kl' } onder het geotextiel:
 - als $O_{90} < 1,5 \cdot D_{b90}$ dan: score = 'goed'
 - als $O_{90} > 2,5 \cdot D_{b90}$ EN $D_{f15} > 10 \text{ mm}$, dan: score = onvoldoende
 - anders: score = 'twijfelachtig'
 - als type onderlaag onder het geotextiel 'kl' is (klei):
 - als $O_{90} < 10 \cdot D_{50k}$ EN $O_{90} < 10 \cdot D_{90k}$ EN $O_{90} < 0,1 \text{ mm}$ dan: score = 'goed'

- als $O_{90} > 10 \cdot D_{50k}$ OF $O_{90} > 10 \cdot D_{90k}$ OF $O_{90} > 0,1 \text{ mm}$, dan: score = 'onvoldoende'
- anders: score = 'twijfelachtig'
- Als type onderlaag op het geotextiel is GEEN { 'my' of 'gr' of 'pu' of 'sl' of 'st' of 'kl' }:
 - als $O_{90} < D_{b50}$ (let op: Db50), dan: score = 'goed'
 - als $O_{90} > D_{b90}$ (let op: Db90), dan score = onvoldoende
 - anders: score = 'twijfelachtig'
- Als type onderlaag GEEN 'ge':
 - als type onderlaag is 'my' (mijnsteen):
 - als $D_{f15} < 0,038 \cdot D_{b50}^{0,333}$ dan: score = 'goed'
 - als $D_{f15} > 0,25 \cdot D_{b50}^{0,333}$ dan: score = 'onvoldoende'
 - anders: score = 'twijfelachtig'
 - als type onderlaag is 'gr' of 'pu' of 'sl' of 'st':
 - als $D_{f15} < \max\{5 \cdot D_{b50}; 0,02 \cdot D_{b50}^{0,333}\}$ dan: score = 'goed'
 - als $D_{f15} > 0,13 \cdot D_{b50}^{0,333}$ dan: score = 'onvoldoende'
 - anders: score = 'twijfelachtig'
 - alle andere gevallen: score = 'twijfelachtig'

4.7 Toetsing van reststerkte

4.7.1 Reststerkte van het filter

De reststerkte van het filter (uitgedrukt in uren) wordt als volgt bepaald:

- Als $H_s / \Delta D > 10 \xi_{op}^{-2/3}$ dan: $t_{rf} = 0$
- Als $\{\beta < 20^\circ\}$ EN $\{b_1 + b_2 < 0,1 + 0,023 \cdot \sqrt{(1,56 T_p^2 \cdot H_s)}\}$ dan: $t_{rf} = 0$
- Als $\{\beta > 20^\circ\}$ EN $\{b_1 + b_2 < 0,1 + 0,038 \cdot \sqrt{(1,56 T_p^2 \cdot H_s)}\}$ dan: $t_{rf} = 0$
- Anders: $t_{rf} = 15,8 \cdot T_p \cdot \exp[-0,51 \cdot \sqrt{(1,56 T_p^2 \cdot H_s)}]$

4.7.2 Reststerkte van de kleilaag

Allereerst wordt er gecontroleerd of de maatgevende golfhoogte niet te hoog is en of er een kleikern is:

- Als $H_s > 2 \text{ m}$, dan $t_{rk} = 0$.
- Als $H_s \leq 2 \text{ m}$ EN er is een kleikern, dan $t_{rk} = 24 \text{ uur}$.

Als $H_s \leq 2 \text{ m}$ en er is geen kleikern, dan wordt de reststerkte bepaald worden uit een tabel, afhankelijk van de positie t.o.v. GHW:

- Als $h_{hoog} > \text{GHW} + 1$, dan geldt 'boven 1 m + GHW'
- Anders: 'beneden 1 m + GHW'

		beneden 1 m + GHW			boven 1 m + GHW		
		$H_s=0,5m$	$H_s=1,0m$	$1,6 < H_s < 2$	$H_s=0,5m$	$H_s=1,0m$	$1,6 < H_s < 2$
weinig	$b_{klei} < 0,4 m$	0	0	0	0	0	0
	$b_{klei} = 0,7 m$	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1
	$b_{klei} = 1,0 m$	3	3	2	3	3	2
	$b_{klei} \geq 1,2 m$	4,5	4,5	3	4,5	4,5	3
goed + matig	$b_{klei} < 0,4 m$	0	0	0	0	0	0
	$b_{klei} = 0,7 m$	3	2	1,5	2,5	1,5	1
	$b_{klei} = 1,0 m$	6	4	3	5	3	2
	$b_{klei} \geq 1,2 m$	9	6	4,5	7,5	4,5	3

Tabel, reststerkte van de kleilaag in uren

In de tabel wordt de reststerkte bepaald door middel van lineaire interpolatie.

4.7.3 Score met betrekking tot reststerkte

De score wordt bepaald door de stormduur en de reststerkte:

- Als $t_s \leq t_{rf} + t_{rk}$, dan is de score: ‘voldoende’
- Als $t_s > t_{rf} + t_{rk}$ EN $b_{klei} \geq 0,4 m$; EN $t_{rf} + t_{rk} > 0$ dan is de score: ‘twijfelachtig’
- Anders: ‘onvoldoende’

4.8 Eindscore

De eindscore wordt bepaald aan de hand van de scores per deelaspect. In onderstaande lijst voorwaarden worden de regels van het begin af doorlopen tot een eindcore is bereikt, waarna het klaar is. De volgorde is dus van belang, waarbij aangenomen is dat bij zekere regel alle voorgaande voorwaarden niet voldeden, en als een regel wel voldoet, dan zijn de volgende regels niet van toepassing:

- Als “ruimte tussen toplaag en filter” = ja, dan eindscore = ONVOLDOENDE
- Als afschuiving = onvoldoende OF materiaaltransport = onvoldoende, dan eindscore = ONVOLDOENDE
- Als score toplaag = goed, dan eindscore = GOED
- Als reststerkte niet meetelt, dan
 - als score toplaag = onvoldoende, dan eindscore = ONVOLDOENDE
 - als score toplaag = onvoldoende, dan eindscore = ONVOLDOENDE
- Als reststerkte = onvoldoende, dan eindscore = ONVOLDOENDE
- Als reststerkte = voldoende, dan eindscore = VOLDOENDE
- Als reststerkte = twijfelachtig, dan eindscore = NADER ONDERZOEK
- Eindscore = ?

5 Ontbrekende gegevens

Ook als er gegevens ontbreken kan er soms een zinnige toetsing uitgevoerd worden. Daarom zijn er een aantal cellen in de spreadsheet, die blanco gelaten mogen worden. Als ze blanco zijn, dan wordt er gerekend met een ongunstige waarde.

De gekozen waarden zijn gegeven in onderstaande tabel:

<i>variabele zonder waarde (blanco cel)</i>	<i>aangehouden waarde voor berekeningen</i>
dijkoriëntatie t.o.v. N	gelijk aan golfrichting
B en L bij zuilen	$B = L = 0,3 \text{ m}$
soortelijke massa toplaag	waarde uit de tabel in werkblad 'algemeen', kolom 'standaard'
O_{90} geotextiel	geotextiel afwezig
type filter als $b > 0$	steenslag
porositeit filter	0,4
D_{50} van filter	$1,2 \cdot D_{15}$
klei	weinig erosie bestendig
D_{15} zand	$D_{b50}/1,5$
D_{50} zand	0,12 mm
D_{90} zand	$1,2 \cdot D_{b50}$
stormduur	48 uur

Tabel, waarde als cel blanco is gelaten

A Toetsing met ANAMOS

```

1      |A|      B      | C | D | E | F | G | H
2      ANALYTISCHE STABILITEITSBEREKENING VAN ZETTING EN FILTER
3      =====
4      RESULTAAT:
5      toplaag:
6      Belasting bij Hs [m]      C58
7      Sterkte bij Hs [m]      C41*C42
8      Hs/AD      C11/C17/C14
9
10     INVOER:
11     Hs [m]      .757
12     Tp [s]      2
13
14     D [m]      .3
15     B [m]      .5
16     L [m]      .5
17     Delta      (2447-1030)/1030
18     f (wrijving)      .5
19     Zetta (blok=.7 zuil=0)      .7
20     tan(alfa)      1/3
21     Uitvullaag:  b [m]      .07
22                  Df15 [m]    .008
23                  n [-]      .34
24     Mijnsteen   b [m]      .8
25                  Df15 [m]    .003
26                  n [-]      .2
27     spleetbreedte [mm]      1
28     Nu [m^2/s] (viscositeit) 1.2*1E-6
29
30     TUSSENRESULTATEN:
31     k (lin.) uitvullaag      C129/1000
32     k (lin) mijnsteen [m/s]  C133/1000
33     k' [m/s]      C101/1000
34     Lekhoogte (m)      C75
35     LABDA (langs talud)      +C34/SIN(ATAN(C20))
36     Ksi (diep water), s of ma C54
37     Potentiaal      C46
38     tan(betta)      C47
39     nivo      +C48
40     Stijghoogte      C58
41     Gamma s1      C146
42     Delta*D*cos(alfa) [m]    C14*C17*COS(ATAN(C20))
43     =====
44
45     Potentiaal      C52*MIN(2.2,.36*C54/SQRT(C51))
46     tan(betta)      .17*C54/C51
47     nivo      -C52*MIN(1.5,.11*
48                  (C54^2/C51)^.8)
49     Hoek      ATAN(C47)*180/PI
50
51     tan(alfa)      C20
52     H (m)      C11
53     T (s)      C12
54     Ksi (diep water)      C51/SQRT(C52/(1.56*C53**2))
55     Ksi/sqrt(tana) ( < 6 ?) +C54/SQRT(C51)
56     =====
57
58     Stijghoogte      IF(C72<28,C60,C61)
59
60     Verschilddruk (Wolsink)  (C63/(2*C64*C65))*(1-EXP(-
61                               C64*C65*C66/C63))+C63/2)
62                               *(1-EXP(-2*C66/C63))

```

```

63      Lekhoogte =                C34
64      tan(alfa)=                C20
65      tan(betta)=              C38
66      Fib=                      C37
67      Ksi                      +C36
68      H                        +C11
69
70      H/lekho/sqrt(tan)          +C68/C63/SQRT(C64)
71      Fi/lekho                  IF(C70>50,
                                .198*C70^.75*C67^.5+.5,
                                (.198*C70^.75*C67^.5+.5)*
                                (1-EXP(-1.66*C70^.75*C67^.5)))
72      H/lekho/sqrt(tan)*ksi^2    C70*C67^2
73      =====
74
75      Lekhoogte (labda) (m):      SIN(ATAN(C83))*SQRT(
                                (C77*C79+C80*C81)*C82/C78)
76
77      Uitvullaag:  k (lin.)      C31
78                  k'            C33
79                  b            C21
80      Mijnsteen:  k (lin.)      C32
81                  b            C24
82      D          C14
83      tan(alfa)  C20
84
85      =====
86
87      k' Berekening van toplaagdoorlatendheid
88
89      INVOER:
90      D (m)      C14
91      B (m)      C15
92      L (m)      C16
93      s (mm)     C27
94      n (uitvullaag) IF(C21>0,C23,C26)
95      Df15 (mm) (uitvullaag) IF(C21>0,C22*1000,C25*1000)
96      nu (m**2/s)  C28
97
98      RESULTAAT:
99      a'          IF(C120=1,C109+1E-6,
                                C109-C113+1E-6)
100     b'          IF(C120=1,C110,C110+C115)
101     k' (mm/s)   (-C99+SQRT(C99**2+4*C100))
                                / (2*C100)*1000
102
103     TUSSENRESULTATEN:
104     Rmin (mm)   MAX(.4*C93,C95/2)
105     Forchh.:   160*C96/9.81*(1-C94)**2/
                                (C94**3*(C95/1000)**2)
106               2.2/(9.81*C94**2*C95/1000)
107     l (m)      (C91+C108)*(C92+C108)
                                / (C91+C92+C108)/C108
108     s (m)      C93/1000
109     At (lam Fis) SUM(C113:C114)
110     Bt (lam Fis) SUM(C116:C117)
111     k' (mm/s) (lam Fis) (-C109+SQRT(C109**2+4*C110))
                                / (2*C110)*1000
112     C (Chezy)  18*LOG(6*C108/.0005)
113     Lin.: FIs/Vf/D 12*C96*C107/(9.81*C108**2)
114     FIa        C108*C107*C105/(PI*C90)*
                                LN(C107*C93/(PI*EXP(1)*C104)
115     Kwa.: FIs/Vf^2/D 2*C107**2/(C108*C112**2)
116     FIiu       C107**2/(C90*9.81**2)*
                                ((1/C118-1)**2+1)
117     FIa        C108*C107*C106/(PI*C90)*
                                (C107*C93/(PI*C104)-2)
118     Kontr. koef. Mu IF(C94>.8,.6,C94)
119     Re(spleet)  C107*C101*C108/1000/C96
120     FIs laminair? IF(C107*C111*C108/1000/C96
                                <2400,1,0)
121
122     =====
123

```

```

124 k Doorlatendheid filter met Forchheimer
125
126 Uitvullaag:
127 a  $160 \cdot C136 / 9.81 \cdot (1 - C139)^{**2} /$ 
       $(C139^{**3} \cdot C138^{**2})$ 
128 b  $2.2 / (9.8 \cdot C139^{**2} \cdot C138)$ 
129 k (secant door i=.3)mm/s  $(-C127 +$ 
       $SQRT(C127^{**2} + 4 \cdot C128 \cdot .3)) /$ 
       $(2 \cdot C128) \cdot 1000 / .3$ 
130 Mijnsteen:
131 a  $160 \cdot C136 / 9.81 \cdot (1 - C142)^{**2} /$ 
       $(C142^{**3} \cdot C141^{**2})$ 
132 b  $2.2 / (9.81 \cdot C142^{**2} \cdot C141)$ 
133 k (secant door i=.3)mm/s  $(-C131 + SQRT$ 
       $(C131^{**2} + 4 \cdot C132 \cdot .3)) /$ 
       $(2 \cdot C132) \cdot 1000 / .3$ 
134
135 INVOER:
136 nu (m**2/s) C28
137 uitvullaag:
138 Df15 (m) C22
139 n C23
140 mijnsteen:
141 Df15 C25
142 n C26
143
144 =====
145
146 a WRIJVING: Gamma s1 IF(C157=1, 1+C151*C150,
      IF(C156=1, MAX(C154, C155), C155))
147
148 B C15
149 D C14
150 Tan(alfa) C20
151 f C18
152 Zetta IF(C19=0, 1E-6, C19)
153
154  $(1 + f^2 \cdot B \cdot \tan(a) / D) / (1 + Z \cdot f^2)$   $(1 + C151^{**2} \cdot (C148 / C149) \cdot C150)$ 
       $/ (1 + C151^{**2} \cdot C152)$ 
155  $1 + D \cdot \tan(a) / B$   $1 + C149 / C148 \cdot C150$ 
156  $Zetta \cdot D / B < \tan(alfa) ?$   $C152 \cdot C149 / C148 < C150$ 
157  $D / B > f ?$   $C149 / C148 > C151$ 
158
159

```


B Spreadsheet

In deze bijlage is een uitdraai van de spreadsheet gegeven, waarin enkele cases zijn ingevoerd als voorbeeld. Tevens is per kolom vermeld welke waarde de betreffende variabele (cel) kan aannemen.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
4	STEENTOETS versie 2.20, WL / Delft Hydraulics, Januari 1999														
5	Volg	Naam van dijkvak	Subvakgrenzen	aanleg- jaar	schade in jaar	dijkorien- tatie [gr tov N]	niveau onder- grens [m NAP]	niveau boven- grens [m NAP]	toplaag	type (filter, geotex- tiel, klei, etc)	helling talud tan(hoek)	als bermbekleding: helling onder- talud	niveau voorrand [m NAP]	D	B
6	nr.														
7															
8	1	case 1	100.00	100.80		16.5	1.000	4.000	11.00	st my ge kl	0.250			0.350	0.500
9	2	case 1a	100.00	100.80		16.5	1.000	4.000	11.00	st my ge kl	0.100	0.250	4.000	0.350	0.500
10	3	case 2	101.20	102.00		25.0	0.000	3.240	11.00	st ge	0.333			0.350	0.500
11	4	case 3	102.10	103.00		0.0	0.000	5.000	26.00	pu vl kl	0.330			0.300	
12	5	case 3b	102.10	103.00			0.000	5.000	26.00	pu vl kl	0.330			0.370	
13															
14															
15															
16															
17															
18	Voorbeelden mogelijke invoer per kolom:														
19	1 tekst	237548.00	237563.00	1963	1964	-360	-1.00	1.00	11	st my ge kl	0.050	0.25	3.00	0.1	0.1
20	130	41.00	45.20	'63	'64	-20	3.00	7.00	26	gr vl kl	0.200			0.5	0.5
21						0			27.12	gr ge	0.400				
22						50			28.4						
23						360									
24															
25															
26															
27															
28															

	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	K
4	TOPLAAG																				
5	L	spleet	open oppervlak	soortelijke massa	inge-wassen	slib	waterdicht ingegoten	b	D15	D50	poro-siteit	slib	b	D15	D50	poro-siteit	O90	b	D50	D90	
6	[m]	[mm]	[%]	[kg/m3]	ja/nee	ja/nee	ja/nee	[m]	[mm]	[mm]	[-]	ja/nee/?	[m]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]	[m]	[mm]	[mm]	
7																					
8	0.500	1.000		2350	n	n	n	0.080	10.0	20.0	0.35	n	0.800	2.0	30.0	0.25	0.120	0.800	0.050	0.200	
9	0.500	1.000		2350	n	n	n	0.080	10.0	20.0	0.35	n	0.800	2.0	30.0	0.25	0.120	0.800	0.050	0.200	
10	0.500	1.000		2550	n	n	n	0.180	15.0	30.0	0.35	n					0.200				
11			10.0	2950	j	j	n	0.070	9.0	20.0	0.35	j						0.800	0.090	0.200	
12			10.0	2950	j	j	n	0.070	9.0	20.0	0.35	j						0.800	0.090	0.200	
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19	0.1	0.7	1.0	2200	j	j	j	0.00	2.0	3.0	0.20	j	0.00	2.0	3.0	0.20	0.040	0.00	0.007	0.015	
20	0.5	12.0	15.0	3000	n	n	n	0.04	50.0	250.0	0.45	n	0.20	50.0	250.0	0.45	0.800	0.30	0.090	0.350	
21					ja	ja	ja	0.50				ja	1.00					1.80			
22					nee	nee	nee					nee									
23												?									
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					

	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX
4	El													
5	Goede/matige klei	kleikern	D15	D50	D90	Afschuiwing opgetreden	Materialiaal-transport	Ruimte tussen top laag en filter	Opmerkingen	storm-duur [uur]	Golven-tabel 1/2/3	GHW [m + NAP]	Toetspeil 2 000 [m + NAP]	maatgevende waterstand [m + NAP]
6	ja/nee/?	ja/nee	[mm]	[mm]	[mm]	ja/nee/?	ja/nee/?	ja/nee/?						
7		nee		0.150		n	n	nee		5.0	1	2.200	4.700	4.700
8	j	nee		0.150		n	n	nee		5.0	1	2.200	4.700	4.700
9	j	nee		0.150		n	n	nee		5.0	1	2.200	4.700	4.700
10			0.120	0.150	0.190	n	?	nee		2.0	1	1.500	5.500	4.003
11	n	n				n	n	n		6.0	1	2.000	5.000	5.000
12	n	n				n	n	j		6.0	1	2.000	5.000	5.000
13											1	#VALUE!	#####	#####
14														
15														
16														
17														
18														
19	j	j	0.060	0.080	0.100	j	j	j	tekst	0.0	1			
20	n	n	0.450	0.600	0.800	n	n	n		50.0	2			
21	ja	ja				ja	ja	ja			3			
22	nee	nee				nee	nee	nee						
23	?					?	?	?						
24														
25														
26														
27														
28														

	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM
4	ERSTANDEN				AFSCHUIVING			MATERIAALTR.							STABILI
5	Hs	TP	Maatgevende golfinvalshoek [gr]	methode A	methode B	methode C	Score	Score	Hs/ΔD	ξop	type	eenvoudige toetsing			
6	[m]	[s]										kwantitatief	Score		F = ζ ^{2/3} • Hs/ΔD
7												g/t	t/o		
8	2.620	7.700	63.5	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	5.791	1.485	3b	0.472	0.867	Onvoldoende	7.539
9	2.620	7.700	63.5	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	4.329	1.485	3b	0.631	1.159	Twijfelachtig	5.635
10	1.300	4.502	0.0	Twijfelachtig	Twijfelachtig	Goed	Goed	Goed	2.497	1.644	3c	0.743	1.377	Twijfelachtig	3.478
11	1.800	6.000	0.0	Twijfelachtig	Goed	Goed	Goed	Goed	3.195	1.843	3a	0.825	2.404	Twijfelachtig	4.803
12	1.800	6.000	0.0	Twijfelachtig	Goed	Goed	Goed	Goed	2.590	1.843	3a	1.018	2.965	Goed	3.894
13	#VALUE!	#####	0.0	Twijfelachtig	Twijfelachtig	#VALUE!	#VALUE!	Goed	#####	####	###	####	####	#VALUE!	#VALUE!
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															

	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT
4	IT TOPLAAG						EINDSCORE
5	edetailleerde toetsing		Score	RESTSTERKTE		Score	
6	Resultaat	Score		filter- laag [uur]	klei- laag [uur]		
7	Anamos	Anamos					
8	Instabiel	Onvoldoende	Onvoldoende	0.043	0.000	Twijfelachtig	NADER ONDERZOEK
9	n.v.t.	n.v.t.	Twijfelachtig	0.043	0.000	Twijfelachtig	NADER ONDERZOEK
10	Instabiel	Onvoldoende	Onvoldoende	0.000	0.000	Onvoldoende	ONVOLDOENDE
11	Stabiel	Goed	Goed	0.000	1.333	Twijfelachtig	GOED
12	Stabiel	Goed	Goed	0.000	1.333	Twijfelachtig	ONVOLDOENDE
13	Niet uitgevoerd	Niet uitgevoerd	#VALUE!	###	###	#VALUE!	FOUT
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

C Source code

Alle verborgen formules zijn leesbaar gerapporteerd in hoofdstuk 4. In deze bijlage is de precieze code afgedrukt, die in geval van vreemde resultaten wellicht verklarend zou kunnen zijn.

'Module: ToetsingAlg			Function Water_MaatgevendeWaterStand_Bereken!(SubVakGrenzen_Vanl, SubVakGrenzen_Totl, _29/01/19914:17	1/27
1. 'Module: ToetsingAlg.....	2	2.26 Function StabToplaag_ToetsG_Resultaat_Bepaal\$ _	15	
1.1 Function Water_MaatgevendeWaterStand_Bereken!(SubVakGrenzen_Vanl, SubVakGrenzen_Totl, _2	2	2.27 Function StabToplaag_ToetsG_Score_Bepaal\$ _	15	
1.2 Function Water_Hs_Bereken!(SubVakGrenzen_Vanl, SubVakGrenzen_Totl, Water_TabelIndex& _	2	2.28 Function StabToplaag_Score_Bepaal\$ _	16	
1.3 Function Water_Tp_Bereken!(SubVakGrenzen_Vanl, SubVakGrenzen_Totl, TabelIndex& _	3	3. 'Module: Invoegen.....	17	
1.4 Function Water_Beta_Bereken!(SubVakGrenzen_Vanl, SubVakGrenzen_Totl, TabelIndex& _	3	3.1 Sub Recalculate()	17	
DijkOriëntatieTovNI)	3	3.2 Sub Update_Rows()	17	
1.5 Function Water_XsiOp_Bereken!(Bekleding_HellingTaluDl, Water_Hsl, Water_Tpl)	3	3.3 Sub Insert_Rows()	17	
1.6 Function Bekleding_Toplaag_Delta_Bereken!(Bekleding_Toplaag_SMassal)	3	3.4 Sub Remove_Rows()	17	
1.7 Function InvloedsfactorBerm_Bereken!	3	3.5 Sub Copy_Rows()	18	
1.8 Function Water_Toetspeil2000_Bepaal!(SubVakGrenzen_Vanl, SubVakGrenzen_Totl	3	3.6 Sub Cut_Rows()	18	
1.9 Function Water_GHW_Bepaal!(SubVakGrenzen_Vanl, SubVakGrenzen_Totl	4	3.7 Sub Paste_Rows()	18	
1.10 Function GolvenTabel_Waarde_Bepaal!(ParameterNaam\$, SubVakGrenzen_Vanl, _	4	3.8 Sub ToggleEditMode()	18	
1.11 Function Bekleding_Toplaag_Spleetbreedte_Bereken!	4	3.9 Sub DeleteMenus()	18	
1.12 Function Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief_Bereken!	5	3.10 Sub CreateMenus()	18	
1.13 Function Afschuiving_A_Bepaal\$(Afschuiving_Ervaring\$, Bekleding_HellingTaluDl)	5	3.11 Sub Auto_Open()	19	
1.14 Function Afschuiving_B_Bepaal\$(Bekleding_Toplaag_DeltaI, Bekleding_Toplaag_DI _	5	3.12 Sub GotoVakgrenzen()	19	
1.15 Function Afschuiving_C_Bepaal\$(Bekleding_Toplaag_DeltaI, Bekleding_Toplaag_DI _	5	3.13 Sub GotoBekleding()	19	
1.16 Function Afschuiving_Score_Bepaal\$(Afschuiving_Ervaring\$, Afschuiving_A\$, Afschuiving_B\$,	5	3.14 Sub GotoToplaag()	19	
Afschuiving_C\$)	5	3.15 Sub GotoBovensterFilterlaag()	19	
1.17 Function MatTransp_Filterlaag_Materiaal_Bepaal\$(Bekleding_Type_Filters\$	5	3.16 Sub GotoTweedeFilterlaag()	19	
1.18 Function MatTransp_Score_Bepaal\$(MatTransp_Ervaring\$, MatTransp_Geotextiel_O90I _	5	3.17 Sub GotoGeoTextiel2()	20	
1.19 Function Reststerkte_Filterlaag_Bepaal(Water_Hsl, Water_Tpl, Water_BetaI, HsDeltaD_verhI _	6	3.18 Sub GotoKlei()	20	
1.20 Function Reststerkte_Kleilaag_Bepaal(h_hoogI _	6	3.19 Sub GotoZand()	20	
1.21 Function Reststerkte_Score_Bepaal\$(Bekleding_Klei_bi, Water_StormduurI, Reststerkte_FilterlaagI,	7	3.20 Sub GotoErvaring()	20	
Reststerkte_KleilaagI)	7	3.21 Sub GotoGolvenEnWater()	20	
1.22 Function Eindscore_Bepaal\$(Bekleding_RuimteToplaagFiltersJNO\$ _	7	3.22 Sub GotoAfschuiving()	20	
1.23 Function Bekleding_Toplaag_SMassa_Bepaal!(Bekleding_Type_ToplaagI)	7	3.23 Sub GotoMateriaalTransport()	20	
1.24 Function Bekleding_CheckType!(Bekleding_Type_ToplaagI)	7	3.24 Sub GotoStabiliteitToplaag()	20	
1.25 Function AsfaltJN\$(Bekeding_Type_ToplaagI)	8	3.25 Sub GotoReststerkte()	20	
2. 'Module: StabToplaag	9	3.26 Sub GotoEindscore()	20	
2.1 Function StabToplaag_ToetsE_gt_verh_Bepaal(StabToplaag_ToetsE_type\$, HsDeltaD_verhI,	9	3.27 Sub GaNaar(n\$)	20	
Water_XsiOpl _	9	3.28 Sub GaN()	20	
2.2 Function StabToplaag_ToetsE_to_verh_Bepaal _	9	3.29 Sub ShowFormule()	20	
2.3 Function StabToplaag_ToetsE_Type_Bepaal\$(Bekleding_Type_ToplaagI, Bekleding_Type_Filters\$ _	9	3.30 Sub GotoStart()	20	
2.4 Function Type1_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	11	3.31 Sub CopyFromGDSheet(Column\$, ColumnNames\$)	20	
2.5 Function Type2_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	11	3.32 Sub CopyGDSheet()	21	
2.6 Function Type2_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	11	4. 'Module: ExcelFunctiesAlg	23	
2.7 Function Type3_BepaalSubType\$	11	4.1 Sub EmptyBuffer()	23	
2.8 Function Type3a_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl, Bekleding_Toplaag_SlibJN As	12	4.2 Function MatchX\$(Param\$, ValueI, lookup_array As Range, match_type%)	23	
Boolean)	12	4.3 Function Tabel_Value_Get!(Parameters\$, ValueI, Range As Range, idx%)	24	
2.9 Function Type3a_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl _	12	4.4 Function Tabel2D_ValueGet!(RowParameter\$, RowValueI, RowRange As Range _	25	
2.10 Function Type3b_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl, Bekleding_Toplaag_DeltaI _	12	4.5 Function JN(b)	25	
2.11 Function Type3b_to_verh_Bepaal _	12	4.6 Function JNO(b)	25	
2.12 Function Type3c_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl, Bekleding_Toplaag_DeltaI _	13	4.7 Function IsLeeg(b) As Boolean	25	
2.13 Function Type3c_to_verh_Bepaal _	13	4.8 Function ColumnName\$(a, Shownames As Boolean)	26	
2.14 Function Type4_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	13	5. 'Module: VBasicFunctiesAlg	27	
2.15 Function Type4_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	13	5.1 Function OneOrMore(Str\$, ParamArray a() As Variant) As Boolean	27	
2.16 Function Type5_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	13	5.2 Function Max(ParamArray a())	27	
2.17 Function Type5_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	13	5.3 Function Min(ParamArray a())	27	
2.18 Function Type6_BepaalSubType\$	13	5.4 Function iif(c As Boolean, a, b)	27	
2.19 Function Type6a_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	14	5.5 Function Log10(x)	27	
2.20 Function Type6a_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	14	5.6 Function Ln(x)	27	
2.21 Function Type6b_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	14	5.7 Function valI(ByVal s\$)	27	
2.22 Function Type6b_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	14			
2.23 Function Type6c_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	14			
2.24 Function Type6c_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verhI, Water_XsiOpl)	14			
2.25 Function StabToplaag_ToetsE_Score_Bepaal\$(StabToplaag_ToetsE_gt_verhI,	15			
StabToplaag_ToetsE_to_verhI _	15			

.Module: ToetsingAlg	Function Water_Hs_Bereken!_
1. .Module: ToetsingAlg WL Delft Hydraulics +31 15 285 8773 Project: Steentoets 2.20, H3167 Versie: 2.20 -jan 1999 Auteur: Onno van den Akker (WL-CSO) Projectleider: Ir. Mark Klein Breteler (WL-MC) Opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, ir L. van Asperen Const Pij = 3.14159265358979 Option Explicit Option Compare Text 'Maak geen onderscheid tussen kleine en grote letters	29/01/19914:17 2/27 ' bepaal verbeterde schatting van maatgevende waterstand (ctr>1) Hs = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Hs_Naam").Value, _ SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, h) Tp = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Tp_Naam").Value, _ SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, h) If Hs >= 1E+30 Or Tp >= 1E+30 Then Exit Function h = h_hoog + Min(0.11 * Hs * (1.56 * Tp ^ 2 * Bekleding_HellingTallud / Hs) ^ 0.8, 1.5 * Hs) Next ' Als de taludhelling flauwer is dan 1:9 (tana < 1/9), dan wordt de bekleding opgevat als berm en kan de ' maatgevende waterstand als volgt bepaald worden: Elseif Bekleding_AlsBermJN Then ' Bepaal Hs bij een waterstand h0 = hberm Hs = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Hs_Naam").Value, SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, Bekleding_Berm_NiveauVoorrand) ' bepaal eerste schatting van maatgevende waterstand: h1 = hberm + 1,3Hs h = Bekleding_Berm_NiveauVoorrand + 1.3 * Hs For ctr = 1 To 10 ' bepaal nieuwe waarde van Hs bij h = hberm + 1,3Hs (ctr=1) ' bepaal verbeterde schatting van maatgevende waterstand: h = hberm + 1,3Hs (ctr>1) Hs = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Hs_Naam").Value, SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, h) h = Bekleding_Berm_NiveauVoorrand + 1.3 * Hs '@@@@ If h >= Water_Toetspeil2000 Then h = Water_Toetspeil2000 Exit For ' herhaal punt 3 en 4 drie keer om een voldoende nauwkeurige schatting te verkrijgen, tenzij h > h1toets2000, 'dan wordt h = h1toets2000 en is verder itereren niet nodig. End If Next End If Water_MaatgevendeWaterStand_Bereken! = h End Function 1.2 Function Water_Hs_Bereken!_ (SubVakGrenzen_Van!, SubVakGrenzen_Tot!, Water_TabelIndex&, Water_MaatgevendeWaterStand!, Water_Beta!) Dim Hs! Hs = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Hs_Naam").Value, _ SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, Water_MaatgevendeWaterStand) Dim Regelnummer%: Regelnummer = MatchX("", SubVakGrenzen_Van,
1. .Module: ToetsingAlg WL Delft Hydraulics +31 15 285 8773 Project: Steentoets 2.20, H3167 Versie: 2.20 -jan 1999 Auteur: Onno van den Akker (WL-CSO) Projectleider: Ir. Mark Klein Breteler (WL-MC) Opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, ir L. van Asperen Const Pij = 3.14159265358979 Option Explicit Option Compare Text 'Maak geen onderscheid tussen kleine en grote letters	29/01/19914:17 2/27 ' bepaal verbeterde schatting van maatgevende waterstand (ctr>1) Hs = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Hs_Naam").Value, _ SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, h) Tp = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Tp_Naam").Value, _ SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, h) If Hs >= 1E+30 Or Tp >= 1E+30 Then Exit Function h = h_hoog + Min(0.11 * Hs * (1.56 * Tp ^ 2 * Bekleding_HellingTallud / Hs) ^ 0.8, 1.5 * Hs) Next ' Als de taludhelling flauwer is dan 1:9 (tana < 1/9), dan wordt de bekleding opgevat als berm en kan de ' maatgevende waterstand als volgt bepaald worden: Elseif Bekleding_AlsBermJN Then ' Bepaal Hs bij een waterstand h0 = hberm Hs = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Hs_Naam").Value, SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, Bekleding_Berm_NiveauVoorrand) ' bepaal eerste schatting van maatgevende waterstand: h1 = hberm + 1,3Hs h = Bekleding_Berm_NiveauVoorrand + 1.3 * Hs For ctr = 1 To 10 ' bepaal nieuwe waarde van Hs bij h = hberm + 1,3Hs (ctr=1) ' bepaal verbeterde schatting van maatgevende waterstand: h = hberm + 1,3Hs (ctr>1) Hs = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Hs_Naam").Value, SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, h) h = Bekleding_Berm_NiveauVoorrand + 1.3 * Hs '@@@@ If h >= Water_Toetspeil2000 Then h = Water_Toetspeil2000 Exit For ' herhaal punt 3 en 4 drie keer om een voldoende nauwkeurige schatting te verkrijgen, tenzij h > h1toets2000, 'dan wordt h = h1toets2000 en is verder itereren niet nodig. End If Next End If Water_MaatgevendeWaterStand_Bereken! = h End Function 1.2 Function Water_Hs_Bereken!_ (SubVakGrenzen_Van!, SubVakGrenzen_Tot!, Water_TabelIndex&, Water_MaatgevendeWaterStand!, Water_Beta!) Dim Hs! Hs = GolvenTabel_Waarde_Bepaal(Range("Hs_Naam").Value, _ SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, Water_MaatgevendeWaterStand) Dim Regelnummer%: Regelnummer = MatchX("", SubVakGrenzen_Van,

<pre> 'Module: ToetsingAlg Function Water_Toetspeil2000_Bepaal!(SubVakGrenzen_Van!, _ Range("Golgen_SubVakGrenzen_Van"), 1) Dim HsCorrected! If Abs(Water_Beta) >= 70 Then HsCorrected = Range("InvloedsfactorStrijkgolven").Value * Hs Else HsCorrected = Hs End If Dim Hs_Min!: Hs_Min = Range("Golven_Hs_min").Cells(Regelnummer).Value Water_Hs_Bereken = iif(HsCorrected < Hs_Min, Hs_Min, HsCorrected) End Function 1.3 Function Water_Tp_Bereken!(SubVakGrenzen_Van!, SubVakGrenzen_Tot!, Water_TabelIndex& _ , Water_MaatgevendeWaterStand!) Water_Tp_Bereken! = GolvenTabel_Waarde_Bepaal!(Range("Tp_Naam").Value, _ SubVakGrenzen_Van, SubVakGrenzen_Tot, Water_TabelIndex, Water_MaatgevendeWaterStand) End Function 1.4 Function Water_Beta_Bereken!(SubVakGrenzen_Van!, SubVakGrenzen_Tot!, TabelIndex&, DijkOriëntatieTovN!) Dim Regelnummer%, RegelNummerCheck% If TabelIndex = 0 Then TabelIndex = 1 Regelnummer = MatchX(""," SubVakGrenzen_Van, Range("Golven_SubVakGrenzen_Van"), 1) RegelNummerCheck = MatchX(""," SubVakGrenzen_Tot, Range("Golven_SubVakGrenzen_Tot"), -1) If Regelnummer < 0 Or Regelnummer <> RegelNummerCheck Then Exit Function Dim Golfrichting_Van!: Golfrichting_Van = Range("Golfrichting_van_" & TabelIndex).Cells(Regelnummer).Value Dim Golfrichting_Tot!: Golfrichting_Tot = Range("Golfrichting_tot_" & TabelIndex).Cells(Regelnummer).Value 'De relatieve hoek van golfaanval wordt als volgt bepaald: b = { betag - betad }; Dim Water_Beta_van!: Water_Beta_van = Golfrichting_Van - DijkOriëntatieTovN Dim Water_Beta_tot!: Water_Beta_tot = Golfrichting_Tot - DijkOriëntatieTovN 'Reduceer de hoek tot een waarde van -180 tot + 180 If Abs(Water_Beta_van) > 180 Then Water_Beta_van! = Water_Beta_van! + Sgn(Water_Beta_van!) * -360 If Abs(Water_Beta_tot) > 180 Then Water_Beta_tot! = Water_Beta_tot! + Sgn(Water_Beta_tot!) * -360 'zoek de meest ongunstige hoek If Sgn(Water_Beta_van!) <> Sgn(Water_Beta_tot!) Then Water_Beta_Bereken = 0 'loodrecht op de dijk is het meest ongunstig Else Water_Beta_Bereken _ = iif(Abs(Water_Beta_van!) < Abs(Water_Beta_tot!), Water_Beta_van!, Water_Beta_tot!) </pre>	29/01/19914:173/27 <pre> End If End Function 1.5 Function Water_XsiOp_Bereken!(Bekleding_HellingTalud!, Water_Hsi, Water_Tp!) Water_XsiOp_Bereken = Bekleding_HellingTalud * (Water_Hs / (1.56 * Water_Tp ^ 2)) ^ -0.5 End Function 1.6 Function Bekleding_Toplaag_Delta_Bereken!(Bekleding_Toplaag_SMassa!) Bekleding_Toplaag_Delta_Bereken! = _ (Bekleding_Toplaag_SMassa - Range("Water_SoorfelijkeMassa").Value) / _ Range("Water_SoorfelijkeMassa").Value End Function 1.7 Function InvloedsfactorBerm_Bereken! _ (Bekleding_AlsBermJN As Boolean, Water_Hsi, Water_MaatgevendeWaterStand!, Bekleding_Berm_NiveauVoorrand!) 'als tana < 1/9, dan gebruik in vervolg taludhelling onder de berm. If Bekleding_AlsBermJN Then 'do = h - hberm Dim D!: D = Water_MaatgevendeWaterStand - Bekleding_Berm_NiveauVoorrand InvloedsfactorBerm_Bereken! = 0.85 * Exp(-0.8 * (-0.9 + D / Water_Hs) ^ 2) + _ 0.7 * Exp(-0.5 * (-2.1 + D / Water_Hs) ^ 2) Else 'als tana > 1 / 9, dan: Cberm = 1 InvloedsfactorBerm_Bereken! = 1 End If End Function 1.8 Function Water_Toetspeil2000_Bepaal!(SubVakGrenzen_Van!, _ SubVakGrenzen_Tot!) Water_Toetspeil2000_Bepaal = 1E+30 Dim Regelnummer%, RegelNummerCheck% Regelnummer = MatchX(""," SubVakGrenzen_Van, Range("Golven_SubVakGrenzen_Van"), 1) RegelNummerCheck = MatchX(""," SubVakGrenzen_Tot, Range("Golven_SubVakGrenzen_Tot"), -1) If Regelnummer < 0 Or Regelnummer <> RegelNummerCheck Then Exit Function Water_Toetspeil2000_Bepaal = Range("Golven_Toetspeil2000").Cells(Regelnummer).Value </pre>
---	---

End Function

1.9 Function Water_GHW_Bepaal!(SubVakGrenzen_Van!, SubVakGrenzen_Tot!_

, HideMsgbox1 As Boolean, HideMsgBox2 As Boolean)

Dim Hide As Boolean: Hide = (HideMsgbox1 Or HideMsgBox2)

Water_GHW_Bepaal = 1E+30

Dim Regelnummer%, RegelNummerCheck%

Regelnummer = MatchX("", SubVakGrenzen_Van, Range("Golgen_SubVakGrenzen_Van"), 1)

RegelNummerCheck = MatchX("", SubVakGrenzen_Tot, Range("Golgen_SubVakGrenzen_Tot"), -1)

If (Regelnummer < 0 Or RegelNummerCheck < 0) And Not Hide Then
MsgBox "Het vak van " & SubVakGrenzen_Van & " t/m " & SubVakGrenzen_Tot & Chr\$(10) _
& "valt niet binnen één van de vakken in de sheet golven!"

Exit Function

End If

If (Regelnummer <> RegelNummerCheck) And Not Hide Then
MsgBox "Het is niet mogelijk het vak van " & SubVakGrenzen_Van & " t/m " & SubVakGrenzen_Tot &
Chr\$(10) _
& "in sheet golven te vinden MOGELIJK DOOR EEN OVERLAP"

Exit Function

End If

Water_GHW_Bepaal = Range("Golgen_GHW").Cells(Regelnummer).Value

End Function

1.10 Function GolvenTabel_Waarde_Bepaal!(ParameterNaam\$,

SubVakGrenzen_Van!, _

SubVakGrenzen_Tot!, Tabelindex&, Water_MaatgevendeWaterStand!)

If Tabelindex = 0 Then Tabelindex = 1

GolvenTabel_Waarde_Bepaal = 1E+30

Dim Regelnummer%, RegelNummerCheck%

Regelnummer = MatchX("", SubVakGrenzen_Van, Range("Golgen_SubVakGrenzen_Van"), 1)

RegelNummerCheck = MatchX("", SubVakGrenzen_Tot, Range("Golgen_SubVakGrenzen_Tot"), -1)

If Regelnummer < 0 Or Regelnummer <> RegelNummerCheck Then Exit Function

Dim Hoogte1, Hoogte2, Hoogte3!

Hoogte1 = Range("hoogte1").Value

Hoogte2 = Range("hoogte2").Value

Hoogte3 = Range("hoogte3").Value

Dim idx1%, idx2%, idx3%

Dim r As Range

Set r = Range("Golven_HoogteBovenNAP_" & Tabelindex)

idx1 = MatchX(ParameterNaam, Hoogte1, r, 0)

idx2 = MatchX(ParameterNaam, Hoogte2, r, 0)

idx3 = MatchX(ParameterNaam, Hoogte3, r, 0)

Dim FirstColumnIndex&: FirstColumnIndex = r.Cells.Column

Dim Worksheet As Worksheet

Set Worksheet = Range("Golven_HoogteBovenNAP_" & Tabelindex).Worksheet

Dim Value1, Value2!, Value3!

Value1 = Worksheet.Cells(RowIndex:=Regelnummer, ColumnIndex:=idx1 + FirstColumnIndex - 1)

Value2 = Worksheet.Cells(RowIndex:=Regelnummer, ColumnIndex:=idx2 + FirstColumnIndex - 1)

Value3 = Worksheet.Cells(RowIndex:=Regelnummer, ColumnIndex:=idx3 + FirstColumnIndex - 1)

Dim Value!

Select Case Water_MaatgevendeWaterStand

Case Is = Hoogte2

Value = Value2

Case Is > Hoogte2

Value = Value2 + ((Value3 - Value2) / (Hoogte3 - Hoogte2)) * (Water_MaatgevendeWaterStand -
Hoogte2)

Case Is < Hoogte2

Value = Value2 + ((Value1 - Value2) / (Hoogte1 - Hoogte2)) * (Water_MaatgevendeWaterStand -
Hoogte2)

End Select

GolvenTabel_Waarde_Bepaal! = Value

End Function

1.11 Function Bekleding_Toplaag_Spleetbreedte_Bereken!_

(Bekleding_Toplaag_B!, Bekleding_Toplaag_L!, Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief!)

Dim s!, s2!

s = (Bekleding_Toplaag_B * Bekleding_Toplaag_L * Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief) _
/ (Bekleding_Toplaag_B + Bekleding_Toplaag_L)

Do

s2 = ((Bekleding_Toplaag_B + s) * (Bekleding_Toplaag_L + s) _

* Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief) _

/ (Bekleding_Toplaag_B + Bekleding_Toplaag_L)

s = s2

Loop Until Abs(1 - s / s2) < 0.01 'was 0.05

Bekleding_Toplaag_Spleetbreedte_Bereken! = s

End Function


```
End If
Elseif OneOrMore(Bekleding_Type_Filters, "k") Then
    If MatTransp_Geotextiel_O90 < 10 * Bekleding_Klei_D50 _
    And MatTransp_Geotextiel_O90 < 10 * Bekleding_Klei_D90 _
    And MatTransp_Geotextiel_O90 < 0.1 * 0.001 Then
        Score = "Goed"
    If MatTransp_Geotextiel_O90 > 10 * Bekleding_Klei_D50 _
    Or MatTransp_Geotextiel_O90 > 10 * Bekleding_Klei_D90 _
    Or MatTransp_Geotextiel_O90 > 0.1 * 0.001 Then
        Score = "Onvoldoende"
    Else
        Score = "Twijfelachtig"
    End If
End If
Elseif Not OneOrMore(Bekleding_Type_Filters, "my", "gr", "pu", "sf", "sr", "kr") Then
    If MatTransp_Geotextiel_O90 < Bekleding_Ondergrond_D50 Then
        Score = "Goed"
    Elseif MatTransp_Geotextiel_O90 > Bekleding_Ondergrond_D90 Then
        Score = "Onvoldoende"
    Else
        Score = "Twijfelachtig"
    End If
End If
Elseif Not OneOrMore(Bekleding_Type_Filters, "ge") Then
    If OneOrMore(Bekleding_Type_Filters, "my") Then
    If MatTransp_Filterlaag_D15 < 0.038 * Bekleding_Ondergrond_D50 ^ 0.333 Then
        Score = "Goed"
    Elseif MatTransp_Filterlaag_D15 > 0.25 * Bekleding_Ondergrond_D50 ^ 0.333 Then
        Score = "Onvoldoende"
    Else
        Score = "Twijfelachtig"
    End If
Elseif OneOrMore(Bekleding_Type_Filters, "gr", "pu", "sf", "sr") Then
    If MatTransp_Filterlaag_D15 < Max(5 * Bekleding_Ondergrond_D50, 0.02 *
    Bekleding_Ondergrond_D50 ^ 0.333) Then
        Score = "Goed"
    Elseif MatTransp_Filterlaag_D15 > 0.13 * Bekleding_Ondergrond_D50 ^ 0.333 Then
        Score = "Onvoldoende"
    Else
        Score = "Twijfelachtig"
    End If
End If
End If
End If
MatTransp_Score_Bepaal = Score
End Function
```

1.19 Function Reststerkte_Filterlaag_Bepaal(Water_Hsl, Water_Tpl, Water_Betal, HsDeltaD_verh!_ , Water_XsOpl, Bekleding_BovensterFilterlaag_bl, Bekleding_TweedeFilterlaag_bl)

```
Dim Sterkte!
If HsDeltaD_verh > 10 * Water_XsOpl ^ (-2 / 3) Then
    Sterkte = 0
Elseif Abs(Water_Betal) < 20 _
And Bekleding_BovensterFilterlaag_b + Bekleding_TweedeFilterlaag_b _
< 0.1 + 0.023 * (1.56 * Water_Tp ^ 2 * Water_Hs) ^ 0.5 Then
    Sterkte = 0
Elseif Abs(Water_Betal) > 20 _
And Bekleding_BovensterFilterlaag_b + Bekleding_TweedeFilterlaag_b _
< 0.1 + 0.038 * (1.56 * Water_Tp ^ 2 * Water_Hs) ^ 0.5 Then
    Sterkte = 0
Else
    Sterkte = 15.8 * Water_Tp * Exp(-0.51 * (1.56 * Water_Tp ^ 2 * Water_Hs) ^ 0.5)
End If
Reststerkte_Filterlaag_Bepaal = Sterkte
End Function

1.20 Function Reststerkte_Kleilaag_Bepaal!(h_hoog!_ , Bekleding_Klei_bl, Bekleding_Klei_GoedMatigJNO$ , Water_GHW, Water_Hsl, Reststerkte_KleikernJN As Boolean)

Reststerkte_Kleilaag_Bepaal! = 0
If Bekleding_Klei_b = 0 Then Exit Function

Dim Sterkte!:

Select Case Water_Hs
Case Is > 2
    Sterkte = 0
Case Is <= 2
    If Reststerkte_KleikernJN Then
        Sterkte = 24
    Else
        Dim HoogteCategorie$
        If h_hoog > Water_GHW + 1 Then HoogteCategorie = "B" Else HoogteCategorie = "A"

        Dim ErosieCategorie$
        If Bekleding_Klei_GoedMatigJNO = "ja" Then
            ErosieCategorie = "b" : Goed+Matig
        Else
            ErosieCategorie = "a" : Weinig
        End If

        Sterkte = Tabel2D_ValueGet("Hs", Water_Hs, Range("Hs") _
        , HoogteCategorie & ErosieCategorie, Bekleding_Klei_b, Range("Diktekleilaag"))
    End If
End Select
Reststerkte_Kleilaag_Bepaal! = Sterkte
End Function
```

1.21 Function Reststerkte_Score_Bepaal\$(Bekleding_Klei_bi, Water_Stormduur!, Reststerkte_Filterlaag!, Reststerkte_Kleilaag!)

```
Dim Score$
If Water_Stormduur > 0 And Reststerkte_Filterlaag + Reststerkte_Kleilaag = 0 Then
    Score = "Onvoldoende"
Elseif Water_Stormduur <= Reststerkte_Filterlaag + Reststerkte_Kleilaag Then
    Score = "Voldoende"
Elseif Water_Stormduur > Reststerkte_Filterlaag + Reststerkte_Kleilaag _
And Bekleding_Klei_b >= 0.4 Then
    Score = "Twijfelachtig"
Else
    Score = "Onvoldoende"
End If
Reststerkte_Score_Bepaal = Score
End Function
```

1.22 Function Eindscore_Bepaal\$(Bekleding_RuimteToplaagFiltersJNO\$ _

```
, Afschuiving_Score$, MatTransp_Score$, StabToplaag_Score$, RestSterkte_Score$)
Dim Score$: Score = "?"
```

Dim RestSterkteMeetellen As Boolean: RestSterkteMeetellen = JN(Range("ReststerkteMeetellen,JN").Value)

If SlabToplaag_Score\$ = "n.v.t." Then

Score = "N.V.T."

Elseif Bekleding_RuimteToplaagFiltersJNO = "ja" Then

Score = "ONVOLDOENDE"

Elseif Afschuiving_Score = "Onvoldoende" Or MatTransp_Score = "Onvoldoende" Then

Score = "ONVOLDOENDE"

Elseif StabToplaag_Score = "Goed" Then

Score = "GOED"

Elseif RestSterkteMeetellen Then

Select Case RestSterkte_Score

Case "Onvoldoende": Score = "ONVOLDOENDE"

Case "Voldoende": Score = "VOLDOENDE"

Case "Twijfelachtig": Score = "NADER ONDERZOEK"

End Select

Elseif Not RestSterkteMeetellen Then

Select Case StabToplaag_Score

Case "Twijfelachtig": Score = "TWIJFELACHTIG"

Case "Onvoldoende": Score = "ONVOLDOENDE"

End Select

End If

Eindscore_Bepaal = Score

End Function

1.23 Function Bekleding_Toplaag_SMassa_Bepaal!(Bekleding_Type_Toplaag!)

Bekleding_Toplaag_SMassa_Bepaal! = 0

Dim Regelnummer%: Regelnummer = MatchX("", Bekleding_Type_Toplaag!, Range("Code"), 0)

On Error Resume Next

Dim rl: rl = 0

If Regelnummer < 0 Then

Bekleding_Toplaag_SMassa_Bepaal! = 1 / 0

Exit Function

End If

r = Range("SMassa").Cells(Regelnummer).Value

Bekleding_Toplaag_SMassa_Bepaal! = r

On Error GoTo 0

If r = 0 And Bekleding_Type_Toplaag! <> 0 Then

'raise error

MsgBox ("Het is niet gelukt de soortelijke massa voor het type " & Bekleding_Type_Toplaag & " te vinden " _
& Chr\$(13) & "op de sheet algemeen" _
& Chr\$(13) & "Vul een waarde in bij Toplaag" _
& Chr\$(13) & "of voeg de waarde toe aan de sheet algemeen en kies menu Toets_Bereken alles opnieuw")

Bekleding_Toplaag_SMassa_Bepaal! = 1 / 0

Exit Function

End If

End Function

1.24 Function Bekleding_CheckType!(Bekleding_Type_Toplaag!)

Dim Regelnummer%: Regelnummer = MatchX("", Bekleding_Type_Toplaag!, Range("Code"), 0)

If Regelnummer < 0 Then

'raise error

If Bekleding_Type_Toplaag <> 0 Then

MsgBox ("Het type " & Bekleding_Type_Toplaag & " komt niet voor" _
& Chr\$(13) & "op de sheet algemeen")

Bekleding_CheckType = 1 / 0

End If

Exit Function

End If

End Function

1.25 Function AsfaltJN\$(Bekeding_Type_Toplaag!)

AsfaltJN = iif(Cint((Bekeding_Type_Toplaag! * 100 - Int((Bekeding_Type_Toplaag! * 10 + 0.00001) * 10) >= 1,

"Ja", "\Nee")

End Function


```

, Bekleding_BovensterFilterlaag_D15i, Bekleding_BovensterFilterlaag_b _
, Bekleding_Toplaag_InwasJN As Boolean _
, Bekleding_Toplaag_AsfaltJN As Boolean _
, Bekleding_Toplaag_WaterdichtJN As Boolean _
, Bekleding_Toplaag_SlibJN As Boolean _
, Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO$ _
, Water_Stormduur!, HideMsgBoxJN1 As Boolean, HideMsgBoxJN2 As Boolean)

'De eenvoudige toetsing wordt uitgevoerd voor de maatgevende waterstand en is verder
'afhankelijk van het type bekleding:
' Type 1: Toetsing van steenzetting op geotextiel op zand of klei
' Type 2: Toetsing van steenzetting op goede klei
' Type 3: Toetsing van steenzetting op filter
' Type 4: Toetsing van geschakelde blokken op geotextiel op zand of klei
' Type 5: Toetsing van geschakelde blokken op goede klei
' Type 6: Toetsing van geschakelde blokken op filter

Dim TTop!: TTop! = Bekleding_Type_Toplaag!
Dim TFI$: TFI$ = Bekleding_Type_Filters$

StabToplaag_ToetsE_Type_Bepaal = "?" ' overige overige geen toetsing mogelijk

'. ToetsingsType 1
'type toplaag type onderlagen

'type toplaag type onderlagen
' 10 <= type < 12 of 26 <= type <= 29 gegéén: st of pu of sl of gr of my

If (10 <= TTop And TTop < 12) Or (26 <= TTop And TTop <= 29) Then
If OneOrMore(TFI!, "ge") _
And Not OneOrMore(TFI!, "st", "pu", "gr", "my") Then
StabToplaag_ToetsE_Type_Bepaal = "1"
Exit Function
End If
End If

'. ToetsingsType 2
' 10 <= type < 12 of 26 <= type <= 29 of 17 kl en {géén ge of st of pu of sl of gr of my}

If (10 <= TTop And TTop < 12) Or (27 <= TTop And TTop <= 29) Or TTop = 17 Then
If (OneOrMore(TFI!, "kr") And Not OneOrMore(TFI!, "ge", "st", "pu", "gr", "my")) Then
StabToplaag_ToetsE_Type_Bepaal = "2"
Exit Function
End If
End If

'. ToetsingsType 3
' 10 <= type < 12 of 26 <= type <= 29 st of pu of sl of gr of my
```

```

If (10 <= TTop And TTop < 12) Or (26 <= TTop And TTop <= 29) Then
If OneOrMore(TFI!, "st", "pu", "st", "gr", "my") Then
StabToplaag_ToetsE_Type_Bepaal = "3" & Type3_BepaalSubType( _
Bekleding_Type_Toplaag, Bekleding_Toplaag_D _
, Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief, Bekleding_BovensterFilterlaag_D15,
Bekleding_BovensterFilterlaag_b
, Bekleding_Toplaag_InwasJN, Bekleding_Toplaag_AsfaltJN, Bekleding_Toplaag_WaterdichtJN _
, Bekleding_Toplaag_SlibJN, Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO, Water_Stormduur)
Exit Function
End If
End If

'. ToetsingsType 4
' 12 < type < 14 gegéén: st of pu of sl of gr of my

If (12 <= TTop And TTop < 14) Then
If OneOrMore(TFI!, "ge") _
And Not OneOrMore(TFI!, "st", "pu", "st", "gr", "my") Then
StabToplaag_ToetsE_Type_Bepaal = "4"
Exit Function
End If
End If

'. ToetsingsType 5
' 12 < type < 14 kl en {géén ge of st of pu of sl of gr of my}

If (12 <= TTop And TTop < 14) Then
If (OneOrMore(TFI!, "kr") And Not OneOrMore(TFI!, "ge", "st", "pu", "gr", "my")) Then
StabToplaag_ToetsE_Type_Bepaal = "5"
Exit Function
End If
End If

'. ToetsingsType 6
' 12 < type < 14 st of pu of sl of gr of my

If (12 <= TTop And TTop < 14) Then
If OneOrMore(TFI!, "st", "pu", "st", "gr", "my") Then
StabToplaag_ToetsE_Type_Bepaal = "6" & Type6_BepaalSubType(Bekleding_Toplaag_D _
, Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief, Bekleding_BovensterFilterlaag_D15,
Bekleding_BovensterFilterlaag_b
, Bekleding_Toplaag_InwasJN, Bekleding_Toplaag_AsfaltJN, Bekleding_Toplaag_SlibJN _
, Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO)
Exit Function
End If
End If

If Not (HideMsgBoxJN1 Or HideMsgBoxJN2) Then
MsgBox ("Het is niet mogelijk om met dit programma " _
& Chr$(13) & "type " & Chr$(34) & Bekleding_Type_Toplaag! & " " _
& Bekleding_Type_Filters$ & Chr$(34) & " te testen" _
& Chr$(13) & "(Type valt niet in categorie 1, 2, 3a, 3b, 3c, 4, 5, 6a, 6b of 6c)")

```

End If
HsDeltaD_Verh_Boven = 11 * Water_XsiOp ^ -2 + 0.98 * Water_XsiOp - 1

End Select

Type2_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh

End Function

Function Type1_gt_verh_Bepaal(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Onder!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.2

HsDeltaD_Verh_Onder = 4.31 * Water_XsiOp ^ -0.0926

Case Is > 2.2

HsDeltaD_Verh_Onder = 11 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.09 * Water_XsiOp + 1.38

End Select

Type1_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh

End Function

2.4 Function Type1_to_verh_Bepaal(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Boven!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.2

HsDeltaD_Verh_Boven = 6.78 * Water_XsiOp ^ -0.588

Case Is > 2.2

HsDeltaD_Verh_Boven = 17 * Water_XsiOp ^ -2 + 1.84 * Water_XsiOp - 3.25

End Select

Type1_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh

End Function

2.5 Function Type2_gt_verh_Bepaal(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Onder!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.4

HsDeltaD_Verh_Onder = 3.75 * Water_XsiOp ^ -1.001

Case Is > 2.4

HsDeltaD_Verh_Onder = 8 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.02 * Water_XsiOp + 1.25

End Select

Type2_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh

End Function

2.6 Function Type2_to_verh_Bepaal(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Boven!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.1

HsDeltaD_Verh_Boven = 6.1 * Water_XsiOp ^ -0.75

Case Is > 2.1

2.7 Function Type3_BepaalSubType\$ _

(Bekleding_Type_Toplaag! _

, Bekleding_Toplaag_DI, Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief! _

, Bekleding_BovensteFilterlaag_Df15!, Bekleding_BovensteFilterlaag_bl _

, Bekleding_Toplaag_InwasJN As Boolean _

, Bekleding_Toplaag_AsfaltJN As Boolean _

, Bekleding_Toplaag_WaterdichtJN As Boolean _

, Bekleding_Toplaag_SlibJN As Boolean _

, Bekleding_BovensteFilterlaag_SlibJNO\$ _

, Water_Stormduur!)

'Het type 3 is onderverdeeld in drie subtypen:

Dim Score\$

'type a

'type <> 28,1 (Vilvoordse steen)

'bu / D < 0,5, EN

'Df15u < 10 mm, en

'W > 3, EN

'zetting is ingewassen EN zetting dichtgeslibd EN filter dichtgeslibd EN

{[niet ingegoten/overgoten met gietasfalt] OF [wel ingegoten/overgoten met gietasfalt EN stormduur < 3

uur]}

'De bovenste (eerste) filterlaag is maatgevend.

If Bekleding_Type_Toplaag <> 28.1 _

And Bekleding_BovensteFilterlaag_b / Bekleding_Toplaag_D < 0.5 _

And Bekleding_BovensteFilterlaag_Df15 < 0.01 _

And Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief > 0.03 _

And Bekleding_Toplaag_InwasJN _

And Bekleding_Toplaag_SlibJN _

And Bekleding_BovensteFilterlaag_SlibJNO = "Ja" _

And (Not Bekleding_Toplaag_AsfaltJN And Water_Stormduur < 3)) Then

Or (Bekleding_Toplaag_AsfaltJN And Water_Stormduur < 3)) Then

Type3_BepaalSubType = "a"

'type c

'type <> 28,1 (Vilvoordse steen)

'{Niet ingewassen EN toplaag wel dichtgeslibd}, of

'{filter niet dichtgeslibd EN wel overgoten/ingegoten met gietasfalt} of

'{Filter dichtgeslibd EN wel overgoten/ingegoten met gietasfalt

EN niet waterdicht}

'{Dichtslibbing filter onbekend EN wel overgoten/ingegoten met gietasfalt} of

'{bu/D > 0.5 EN Df15u > 5 mm EN W < 2%}

of

Module: StabToplaag Function Type3b_to_verh_Bepaal! _

29/01/19914:17 12/27

```
' . {bu/D > 0.7 EN Df15u > 3 mm EN W < 2%}
' . {bu/D > 0.5 EN Df15u > 3 mm EN W < 1,5%}
' De bovenste (eerste) filterlaag is maatgevend.
```

```
Elseif Bekleding_Type_Toplaag = 28.1 _
Or (Not Bekleding_Toplaag_InwasJN And Bekleding_Toplaag_SlibJN And
Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO = "Ja") _
Or (Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO = "nee" And Bekleding_Toplaag_AsfaltJN) _
Or (Not Bekleding_Toplaag_SlibJN And Bekleding_Toplaag_AsfaltJN And Not
Bekleding_Toplaag_WaterdichtJN) _
Or (Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO = "?" And Bekleding_Toplaag_AsfaltJN) _
Or (Bekleding_BovensterFilterlaag_b / Bekleding_Toplaag_D > 0.5
And Bekleding_BovensterFilterlaag_D15 > 0.005 And Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief < 0.02) _
Or (Bekleding_BovensterFilterlaag_b / Bekleding_Toplaag_D > 0.7
And Bekleding_BovensterFilterlaag_D15 > 0.003 And Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief < 0.02) _
Or (Bekleding_BovensterFilterlaag_b / Bekleding_Toplaag_D > 0.5 And Bekleding_BovensterFilterlaag_D15
> 0.003 And Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief < 0.015) Then
```

Type3_BepaalSubType = "c"

Else

' niet type 3a en niet type 3c.

Type3_BepaalSubType = "b"

End If

End Function

2.8 Function Type3a_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!,
Bekleding_Toplaag_SlibJN As Boolean)

' Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Onder!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.2

HsDeltaD_Verh_Onder = 4.58 * Water_XsiOp ^ -0.903

Case Is > 2.2

HsDeltaD_Verh_Onder = 14.5 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.17 * Water_XsiOp + 1.27

End Select

Type3a_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh

End Function

2.9 Function Type3a_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp! _

, Bekleding_Toplaag_SlibJN As Boolean, Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO\$)

' Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Boven!

Dim Cslibi: Cslibi = iif(Bekleding_Toplaag_SlibJN And Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO = "Ja", 1.5,

1)

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.2

HsDeltaD_Verh_Boven = 7.12 * Cslibi * Water_XsiOp ^ -0.539

Case Is > 2.2

HsDeltaD_Verh_Boven = Cslibi * (17.8 * Water_XsiOp ^ -1.5 + 2.54 * Water_XsiOp - 6.32)

End Select

Type3a_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh

End Function

2.10 Function Type3b_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!,
Bekleding_Toplaag_Delta! _

, Bekleding_Toplaag_AsfaltJN As Boolean, h_hoogl, h_laagl, Bekleding_HellingTalud!,
Bekleding_Toplaag_Di)

' Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Onder!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2

HsDeltaD_Verh_Onder = 4.08 * Water_XsiOp ^ -1.014

Case Is > 2

HsDeltaD_Verh_Onder = 11 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.03 * Water_XsiOp + 1.25

End Select

Dim Dcrl

If Bekleding_Toplaag_AsfaltJN Then

Dcrl = (h_hoog - h_laag) / (4 * Bekleding_Toplaag_Delta * Cos(Atn(Bekleding_HellingTalud)))

Else

Dcrl = 10

End If

Type3b_gt_verh_Bepaal = Min(HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh, Dcrl / Bekleding_Toplaag_D)

End Function

2.11 Function Type3b_to_verh_Bepaal! _

(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!, Bekleding_Toplaag_SlibJN As Boolean,

Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO\$)

' Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Boven!

Dim Cslibi: Cslibi = iif(Bekleding_Toplaag_SlibJN And Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO = "Ja", 1.5,

1)

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.1

HsDeltaD_Verh_Boven = 6.68 * Cslibi * Water_XsiOp ^ -0.723

Case Is > 2.1

HsDeltaD_Verh_Boven = Cslibi * (12 * Water_XsiOp ^ -1.5 + Water_XsiOp - 3.12)

End Select

Type3b_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh

End Function

'.Module: StabToplaag Function Type6_BepaalSubType\$ _ 2.12 Function Type3c_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!, Bekleding_Toplaag_Delta! , Bekleding_Toplaag_AsfaltJN As Boolean, h_hoogl, h_laagl, Bekleding_HellingTalud!, Bekleding_Toplaag_DI) Dim HsDeltaD_Verh_Onder! 'Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied: Select Case Water_XsiOp Case Is <= 2 HsDeltaD_Verh_Onder = 3.07 * Water_XsiOp ^ -1.014 Case Is > 2 HsDeltaD_Verh_Onder = 6.5 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.02 * Water_XsiOp + 1.09 End Select Dim Dcr! If Bekleding_Toplaag_AsfaltJN Then Dcr = (h_hoog - h_laag) / (4 * Bekleding_Toplaag_Delta * Cos(Atn(Bekleding_HellingTalud))) Else Dcr = 10 End If Type3c_gt_verh_Bepaal = Min(HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh, Dcr / Bekleding_Toplaag_DI) End Function	29/01/19914:17 13/27 Case Is > 2.3 HsDeltaD_Verh_Onder = 21 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.33 * Water_XsiOp + 1.18 End Select Type4_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh End Function 2.15 Function Type4_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!) 'Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied: Dim HsDeltaD_Verh_Boven! Select Case Water_XsiOp Case Is <= 1.8 HsDeltaD_Verh_Boven = 8.1 * Water_XsiOp ^ -0.47 Case Is > 1.8 HsDeltaD_Verh_Boven = 26 * Water_XsiOp ^ -0.5 + 3.8 * Water_XsiOp - 20.03 End Select Type4_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh End Function 2.16 Function Type5_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!) 'Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied: Dim HsDeltaD_Verh_Onder! Select Case Water_XsiOp Case Is <= 2.2 HsDeltaD_Verh_Onder = 4.31 * Water_XsiOp ^ -0.926 Case Is > 2.2 HsDeltaD_Verh_Onder = 11 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.09 * Water_XsiOp + 1.38 End Select Type5_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh End Function 2.17 Function Type5_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!) 'Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied: Dim HsDeltaD_Verh_Boven! Select Case Water_XsiOp Case Is <= 2.2 HsDeltaD_Verh_Boven = 6.78 * Water_XsiOp ^ -0.588 Case Is > 2.2 HsDeltaD_Verh_Boven = 17 * Water_XsiOp ^ -2 + 1.84 * Water_XsiOp - 3.25 End Select Type5_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh End Function 2.18 Function Type6_BepaalSubType\$ _ (Bekleding_Toplaag_DI, Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief! _
'.Module: StabToplaag Function Type6_BepaalSubType\$ _ 2.12 Function Type3c_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!, Bekleding_Toplaag_Delta! , Bekleding_Toplaag_AsfaltJN As Boolean, h_hoogl, h_laagl, Bekleding_HellingTalud!, Bekleding_Toplaag_DI) Dim HsDeltaD_Verh_Onder! 'Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied: Select Case Water_XsiOp Case Is <= 2 HsDeltaD_Verh_Onder = 3.07 * Water_XsiOp ^ -1.014 Case Is > 2 HsDeltaD_Verh_Onder = 6.5 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.02 * Water_XsiOp + 1.09 End Select Dim Dcr! If Bekleding_Toplaag_AsfaltJN Then Dcr = (h_hoog - h_laag) / (4 * Bekleding_Toplaag_Delta * Cos(Atn(Bekleding_HellingTalud))) Else Dcr = 10 End If Type3c_gt_verh_Bepaal = Min(HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh, Dcr / Bekleding_Toplaag_DI) End Function	29/01/19914:17 13/27 Case Is > 2.3 HsDeltaD_Verh_Onder = 21 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.33 * Water_XsiOp + 1.18 End Select Type4_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh End Function 2.15 Function Type4_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!) 'Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied: Dim HsDeltaD_Verh_Boven! Select Case Water_XsiOp Case Is <= 1.8 HsDeltaD_Verh_Boven = 8.1 * Water_XsiOp ^ -0.47 Case Is > 1.8 HsDeltaD_Verh_Boven = 26 * Water_XsiOp ^ -0.5 + 3.8 * Water_XsiOp - 20.03 End Select Type4_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh End Function 2.16 Function Type5_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!) 'Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied: Dim HsDeltaD_Verh_Onder! Select Case Water_XsiOp Case Is <= 2.2 HsDeltaD_Verh_Onder = 4.31 * Water_XsiOp ^ -0.926 Case Is > 2.2 HsDeltaD_Verh_Onder = 11 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.09 * Water_XsiOp + 1.38 End Select Type5_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh End Function 2.17 Function Type5_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!) 'Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied: Dim HsDeltaD_Verh_Boven! Select Case Water_XsiOp Case Is <= 2.2 HsDeltaD_Verh_Boven = 6.78 * Water_XsiOp ^ -0.588 Case Is > 2.2 HsDeltaD_Verh_Boven = 17 * Water_XsiOp ^ -2 + 1.84 * Water_XsiOp - 3.25 End Select Type5_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh End Function 2.18 Function Type6_BepaalSubType\$ _ (Bekleding_Toplaag_DI, Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief! _

Module: StabToplaag Function Type6c_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

29/01/19914:17

14/27

```
Bekleding_BovensterFilterlaag_D15!, Bekkleding_BovensterFilterlaag_bi _
Bekleding_Toplaag_InwasJN As Boolean _
Bekleding_Toplaag_AsfaltJN _
Bekleding_Toplaag_SlibJN As Boolean _
Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJN($)
```

```
If Bekleding_BovensterFilterlaag_b / Bekleding_Toplaag_D < 0.5 _
And Bekleding_BovensterFilterlaag_D15 < 0.01 _
And Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief > 0.03 _
And Bekleding_Toplaag_InwasJN And Bekleding_Toplaag_AsfaltJN And
Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJN = "Ja" Then
```

 Type6_BepaalSubType = "a"

```
ElseIf (Bekleding_BovensterFilterlaag_b / Bekleding_Toplaag_D > 0.5 _
And Bekleding_BovensterFilterlaag_D15 > 0.005 And Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief < 0.02) _
Or (Bekleding_BovensterFilterlaag_b / Bekleding_Toplaag_D > 0.7 _
And Bekleding_BovensterFilterlaag_D15 > 0.003 And Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief < 0.02) _
Or (Bekleding_BovensterFilterlaag_b / Bekleding_Toplaag_D > 0.5 _
And Bekleding_BovensterFilterlaag_D15 > 0.003 And Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief < 0.015)
Then
```

 Type6_BepaalSubType = "c"

Else

 Type6_BepaalSubType = "b"

End If

End Function

2.19 Function Type6a_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Onder!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.4

 HsDeltaD_Verh_Onder = 5.06 * Water_XsiOp ^ -0.783

Case Is > 2.4

 HsDeltaD_Verh_Onder = 23 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.33 * Water_XsiOp + 1.1

End Select

Type6a_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh

End Function

2.20 Function Type6a_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Boven!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2

 HsDeltaD_Verh_Boven = 7.97 * Water_XsiOp ^ -0.435

Case Is > 2

2.21 Function Type6b_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Onder!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.4

 HsDeltaD_Verh_Onder = 4.53 * Water_XsiOp ^ -0.886

Case Is > 2.4

 HsDeltaD_Verh_Onder = 15 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.14 * Water_XsiOp + 1.28

End Select

Type6b_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh

End Function

2.22 Function Type6b_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Boven!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2

 HsDeltaD_Verh_Boven = 7.3 * Water_XsiOp ^ -0.6

Case Is > 2

 HsDeltaD_Verh_Boven = 28 * Water_XsiOp ^ -0.5 + 3.4 * Water_XsiOp - 21.68

End Select

Type6b_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh

End Function

2.23 Function Type6c_gt_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de ondergrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Onder!

Select Case Water_XsiOp

Case Is <= 2.6

 HsDeltaD_Verh_Onder = 3.97 * Water_XsiOp ^ -0.96

Case Is > 2.6

 HsDeltaD_Verh_Onder = 12 * Water_XsiOp ^ -4 + 0.06 * Water_XsiOp + 1.18

End Select

Type6c_gt_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Onder / HsDeltaD_verh

End Function

2.24 Function Type6c_to_verh_Bepaal!(HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

'Bereken de bovengrens van het twijfelachtige gebied:

Dim HsDeltaD_Verh_Boven!

Select Case Water_XsiOp

```
Case Is <= 2
  HsDeltaD_Verh_Boven = 6.5 * Water_XsiOp ^ -0.7
Case Is > 2
  HsDeltaD_Verh_Boven = 12 * Water_XsiOp ^ -1 + 1.62 * Water_XsiOp - 5.23
End Select
```

```
Type6c_to_verh_Bepaal = HsDeltaD_Verh_Boven / HsDeltaD_verh
End Function
```

2.25 Function

StabToplaag_ToetsE_Score_Bepaal\$(StabToplaag_ToetsE_gt_verh!,
StabToplaag_ToetsE_to_verh!)

, StabToplaag_ToetsE_type\$, Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO\$, Bekleding_Toplaag_AsfaltJN As
Boolean)

'Gewijzigd in versie 2.20 wat betreft uitzondering type 3c

```
Dim Score$
If StabToplaag_ToetsE_type = "?" Then
  Score = "n.v.t."
Elseif StabToplaag_ToetsE_to_verh < 1 Then
  Score = "Onvoldoende"
Elseif StabToplaag_ToetsE_gt_verh > 1 Then
  If StabToplaag_ToetsE_type = "3c" Then
    If ((Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO = "Nee" And Bekleding_Toplaag_AsfaltJN) _
    Or (Bekleding_BovensterFilterlaag_SlibJNO = "?" And Bekleding_Toplaag_AsfaltJN)) Then
      Score = "Twijfelachtig"
    Else
      Score = "Goed"
    End If
  Else
    Score = "Goed"
  End If
Else
  Score = "Goed"
End If
```

Else

Score = "Twijfelachtig"

End If

StabToplaag_ToetsE_Score_Bepaal = Score

End Function

2.26 Function StabToplaag_ToetsG_Resultaat_Bepaal\$ _

(StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_1!, StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_2! _
, StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_3!, StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_4! _
, Bekleding_Type_Toplaag!, Bekleding_Type_Filters\$, Bekleding_BovensterFilterlaag_bl _
, Bekleding_AlsBermJN As Boolean)

Dim Resultaat\$

Dim TTotpi: TTotpi = Bekleding_Type_Toplaag!

If Not (_

((10 <= TTotpi And TTotpi <= 14) Or TTotpi = 26 Or TTotpi = 27# Or TTotpi = 27.1 Or TTotpi = 27.2 Or TTotpi =

27.3 Or TTotpi = 28 _

Or TTotpi = 28.2 Or TTotpi = 28.3 Or TTotpi = 28.4 Or TTotpi = 28.5 Or TTotpi = 29) _

And OneOrMore(Bekleding_Type_Filters, "gr", "my", "pu", "st", "sf") _

And Bekleding_BovensterFilterlaag_b > 0 _
And Not Bekleding_AlsBermJN) Then
Resultaat = "n.v.t."

Elseif StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_1 >= 1E+30 _
Or StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_2 >= 1E+30 Then

Resultaat = "Niet uitgevoerd"

Elseif StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_1 <= 1 _
And StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_3 <= 1 Then

Resultaat = "Stabiel"

Else

Resultaat = "Instabiel"

End If

StabToplaag_ToetsG_Resultaat_Bepaal = Resultaat

End Function

2.27 Function StabToplaag_ToetsG_Score_Bepaal\$ _

(StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_1!, StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_2! _
, StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_3!, StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_4! _
, Bekleding_Type_Toplaag!, Bekleding_Type_Filters\$, Bekleding_BovensterFilterlaag_bl _
, Bekleding_AlsBermJN As Boolean, HsDeltaD_verh!, Water_XsiOp!)

Dim Score\$

Dim TTotpi: TTotpi = Bekleding_Type_Toplaag!

' Let op eerste not

If Not (_

((10 <= TTotpi And TTotpi <= 14) Or TTotpi = 26 Or TTotpi = 27# Or TTotpi = 27.1 Or TTotpi = 27.2 Or TTotpi =

27.3 Or TTotpi = 28 _

Or TTotpi = 28.2 Or TTotpi = 28.3 Or TTotpi = 28.4 Or TTotpi = 28.5 Or TTotpi = 29) _

And OneOrMore(Bekleding_Type_Filters, "gr", "my", "pu", "st", "sf") _

And Bekleding_BovensterFilterlaag_b > 0 _

And Not Bekleding_AlsBermJN) Then

Score = "n.v.t."

Elseif StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_1 >= 1E+30 _
Or StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_2 >= 1E+30 Then

Score = "Niet uitgevoerd"

Elseif StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_1 <= 1 _

And StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_3 <= 1 And HsDeltaD_verh < 6 * Water_XsiOp ^ (-2 /
3) Then

Score = "Goed"

```
'Module: Invoegen      Function StabToplaag_Score_Bepaal$ _
    Elself StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_2 > 1 _
    Or StabToplaag_ToetsG_BelastingEnSterkte_Verh_4 > 1 Or HsDeltaD_verh > 9 * Water_XsiOp ^ (-2 / 3)
Then
    Score = "Onvoldoende"
Else
    Score = "Twijfelachtig"
End If
StabToplaag_ToetsG_Score_Bepaal = Score
End Function
```

2.28 Function StabToplaag_Score_Bepaal\$ _
(StabToplaag_ToetsE_Score\$, StabToplaag_ToetsG_Score\$, HsDeltaD_verh1, Water_XsiOp1)
Dim Score\$: Score = StabToplaag_ToetsE_Score ' Default waarde

```
' Deze default waarde kan in bepaalde gevallen overruled worden door het anamos resultaat _
' indien anamos is uitgevoerd
If Not OneOrMore(StabToplaag_ToetsG_Score, "Niet uitgeoeverd", "n.v.t.") And Not Score = "n.v.t." Then
    If StabToplaag_ToetsG_Score = "Goed" And HsDeltaD_verh < 6 * Water_XsiOp ^ (-2 / 3) Then
        Score = "Goed"
    Elself StabToplaag_ToetsG_Score = "Onvoldoende" Or HsDeltaD_verh > 9 * Water_XsiOp ^ (-2 / 3)
Then
        Score = "Onvoldoende"
    Elself Not OneOrMore(StabToplaag_ToetsE_Score, "Goed", "Onvoldoende") Then
        Score = "Twijfelachtig"
    End If
End If
StabToplaag_Score_Bepaal = Score
End Function
```

'.Module: Invooegen	Sub Remove_Rows()	29/01/9914:1717/27
<pre> 3. ' .Module: Invooegen '.WL\Delft Hydraulics +31 15 285 8773 '.Project: Steentoets 2.20, H3167 '.Versie: 2.20 -jan 1999 '.Auteur: Onno van den Akker (WL-CSO) '.Projectleider: Ir. Mark Klein Breteler (WL-MCI) '.Opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, ir L. van Asperen Option Explicit Option Compare Text Option Base 0 Private m_RowCount& </pre>		<pre> Set Destination = Intersect(Selection.EntireRow, Range("A8:D10000").EntireRow).EntireRow On Error GoTo 0 If Destination Is Nothing Then Exit Sub Range("Formulas").EntireRow.Copy Destination.PasteSpecial SkipBlanks:=True Range("Formulas").EntireRow.Copy Destination.PasteSpecial Paste:=xlFormats, SkipBlanks:=False Range("Formulas").EntireRow.Hidden = Hidden If Application.Calculation <> Calculation Then Application.Calculation = Calculation Destination.Copy ActiveSheet.Paste Destination:=Destination If Protect Then ActiveSheet.Protect End Sub </pre>
<pre> 3.1 Sub ReCalculate() EmptyBuffer Worksheets("Toetsing").Activate Dim Protect As Boolean: Protect = ActiveSheet.ProtectContents ActiveSheet.Unprotect Dim Calculation%: Calculation = Application.Calculation If Application.Calculation <> xlManual Then Application.Calculation = xlManual Range("Kolom1").Copy Destination:=Range("Kolom1") If Protect Then ActiveSheet.Protect ActiveSheet.Calculate If Application.Calculation <> Calculation Then Application.Calculation = Calculation End Sub </pre>	<pre> 3.3 Sub Insert_Rows() If ActiveSheet.Name <> "Toetsing" Then Exit Sub If ActiveCell.Row <= 7 Then Exit Sub Dim Protect As Boolean: Protect = ActiveSheet.ProtectContents ActiveSheet.Unprotect Dim Calculation%: Calculation = Application.Calculation If Application.Calculation <> xlManual Then Application.Calculation = xlManual Dim Idx%: Selection.EntireRow.Insert Range("Formulas").Copy Selection.EntireRow.Hidden = False Selection.EntireRow.FormulaHidden = True If Protect Then ActiveSheet.Protect If Application.Calculation <> Calculation Then Application.Calculation = Calculation End Sub </pre>	<pre> 3.4 Sub Remove_Rows() If ActiveSheet.Name <> "Toetsing" Then Exit Sub If ActiveCell.Row <= 7 Then Exit Sub Dim Protect As Boolean: Protect = ActiveSheet.ProtectContents ActiveSheet.Unprotect Dim Calculation%: Calculation = Application.Calculation If Application.Calculation <> xlManual Then Application.Calculation = xlManual Selection.EntireRow.Delete ActiveSheet.EntireRow.Hidden = False If Protect Then ActiveSheet.Protect If Application.Calculation <> Calculation Then Application.Calculation = Calculation </pre>
<pre> 3.2 Sub Update_Rows() EmptyBuffer If ActiveSheet.Name <> "Toetsing" Then Exit Sub Dim Protect As Boolean: Protect = ActiveSheet.ProtectContents ActiveSheet.Unprotect Dim Calculation%: Calculation = Application.Calculation If Application.Calculation <> xlManual Then Application.Calculation = xlManual Dim Hidden As Boolean: Hidden = Range("Formulas").EntireRow.Hidden Range("Formulas").EntireRow.Hidden = False Dim Destination As Range On Error Resume Next </pre>		

End Sub

3.5 Sub Copy_Rows()

```
' Dim Calculation%: Calculation = Application.Calculation
' If Application.Calculation <> xlManual Then Application.Calculation = xlManual

If ActiveSheet.Name <> "Toetsing" Then Exit Sub
If ActiveCell.row <= 7 Then Exit Sub
ActiveSheet.Unprotect
Selection.EntireRow.Copy
' If Application.Calculation <> Calculation Then Application.Calculation = Calculation
```

End Sub

3.6 Sub Cut_Rows()

```
' Dim Calculation%: Calculation = Application.Calculation
' If Application.Calculation <> xlManual Then Application.Calculation = xlManual

If ActiveSheet.Name <> "Toetsing" Then Exit Sub
If ActiveCell.row <= 7 Then Exit Sub
ActiveSheet.Unprotect
Selection.EntireRow.Cut
' If Application.Calculation <> Calculation Then Application.Calculation = Calculation
```

End Sub

3.7 Sub Paste_Rows()

```
' Dim Calculation%: Calculation = Application.Calculation
' If Application.Calculation <> xlManual Then Application.Calculation = xlManual

If ActiveSheet.Name <> "Toetsing" Then Exit Sub
If ActiveCell.row <= 7 Then Exit Sub
If ActiveSheet.ProtectContents Then Exit Sub
Selection.EntireRow.Insert
If Range("names").EntireRow.Hidden Then ActiveSheet.Protect
' If Application.Calculation <> Calculation Then Application.Calculation = Calculation
```

End Sub

3.8 Sub ToggleEditMode()

```
Dim Calculation%: Calculation = Application.Calculation
If Application.Calculation <> xlManual Then Application.Calculation = xlManual

Dim Hidden As Boolean: Hidden = Not Range("Names").EntireRow.Hidden

Sheets("Toetsing").Activate
```

```
Dim Protect As Boolean: Protect = ActiveSheet.ProtectContents
ActiveSheet.Unprotect
```

```
Dim Cell As Range
For Each Cell In Range("Kop")
    If Cell.Interior.Pattern = xlLightUp Then
        If Cell.EntireColumn.Hidden <> Hidden Then Cell.EntireColumn.Hidden = Hidden
    End If
Next
```

```
Range("Names").EntireRow.Hidden = Hidden
Range("Formulas").EntireRow.Hidden = Hidden
```

Dim sheet As Worksheet

On Error Resume Next

Dim Idx%

For Idx = 1 To Sheets.Count

Sheets(Idk).Unprotect

```
If Not (OneOrMore(Sheets(Idk).Name, "Toetsing", "Algemeen", "Golgen", "GD Sheet") _
Or Sheets(Idk).Name Like "blad*") Then
```

```
    If Sheets(Idk).Visible <> Not Hidden Then Sheets(Idk).Visible = Not Hidden
```

End If

Next

On Error GoTo 0

If Hidden Then

For Idx = 1 To Sheets.Count

```
    If OneOrMore(Sheets(Idk).Name, "Toetsing", "Algemeen", "Golgen") Then Sheets(Idk).Protect
```

Next

End If

Sheets("Toetsing").Activate

Sheets("reststerkte/laag").Visible = Not Hidden

```
If Application.Calculation <> Calculation Then Application.Calculation = Calculation
```

End Sub

3.9 Sub DeleteMenus()

```
On Error Resume Next
MenuBars(xlWorksheet).Menus("&Ga Naar").Delete
MenuBars(xlWorksheet).Menus("Toet&sing").Delete
MenuBars(xlWorksheet).Menus("&Ga Naar").Delete
MenuBars(xlWorksheet).Menus("Toet&sing").Delete
On Error GoTo 0
End Sub
```

3.10 Sub CreateMenus()

```
Sheets("Toetsing").Activate
MenuBars(xlWorksheet).Menus.Add "&Ga Naar"
Dim mi As MenuItem
Set mi = MenuBars(xlWorksheet).Menus("&Ga Naar").MenuItem
```

mi.Add "&Vakgrenzen", "GotoVakgrenzen"
mi.Add "-"
mi.Add "&Toplaag", "GotoToplaag"
mi.Add "&Bovenste Filterlaag", "GotoBovensteFilterlaag"
mi.Add "Tweede &Filterlaag", "GotoTweedeFilterlaag"
mi.Add "Geotextiel", "GotoGeoTextiel2"
mi.Add "&Klei", "GotoKlei"
mi.Add "&Zand", "GotoZand"
mi.Add "&Ervaring", "GotoErvaring"
mi.Add "-"
mi.Add "&Golven en water", "GotoGolvenEnWater"
mi.Add "&Afschuiving", "GotoAfschuiving"
mi.Add "&Materiaal transport", "GotoMateriaalTransport"
mi.Add "&Stabiliteit toplaag", "GotoStabiliteitToplaag"
mi.Add "&Reststerkte", "GotoReststerkte"
mi.Add "&Eindscore", "GotoEindscore"

Sheets("Toetsing").Activate

MenuBars(xlWorksheet!).Menus.Add "Toet&sina"

```
Set mi = MenuBars(xlWorksheet).Menus("&Toetsing").MenuItems
```

Set mi = MenuBars(xlWorksheet).Menus("& Toetsing").MenuItems

```
Set mi = MenuBars(xlWorksheet).Menus("&Toetsing").M
mi.Add "&Invoegen lege regel(s)", "Insert_Rows"
mi.Add "&Verwijderen regel(s)", "Remove_Rows"
mi.Add "&"
mi.Add "&Verplaats regel(s) naar klembord", "Cut_Rows"
mi.Add "&Kopieer regel(s) naar klembord", "Copy_Rows"
mi.Add "&Invoegen &regel(s) van klembord", "Paste_Rows"
mi.Add "&"
mi.Add "&Plaats formules op regel(s)", "Update_Rows"
mi.Add "&Bereken alles opnieuw", "Recalculate"
mi.Add "&"
mi.Add "&Kopieer van GD sheet", "CopyGDSheet"
```

End Sub

3.11 Sub Auto Open()

```
Application.OnKey "+{F12}", "ToggleEditMode"  
Application.OnKey "{HOME}", "GoToStart"
```

```
Sheets("Toetsing").Unprotect  
Range("Names").EntireRow.Hidden = False
```

Dim Cell As Range

For Each Cell In Range("Kop")

If Cell.Interior.Pattern = xlLightUp Then

```

: Commented:11 attent = x2[0][0]
:
: If Not Cell.EntireColumn.Hidden Then Cell.EntireColumn.Hidden = True

```

End If

Next

Range("Names").EntireRow.Hidden = True

3.12 Sub GotoVakgrenzen()

GaNaar "SubVakgrenzen_Van"
End Sub

3.13 Sub GotoBekleding()

GaNaar "Bekleding_Type_Toplaag"
End Sub

3.14 Sub GotoToplaag()

GaNaar "Bekleding_Toplaag_D"
End Sub

3.15 Sub GotoBovensteFilterlaag()

GaNaar "Bekleding_BovensteFilterlaag_b_Invoer"
End Sub

3.16 Sub GotoTweedeFilterlaag()

GaNaar "Bekleding_TweedeFilterlaag_b_Invoer"
End Sub

3.17 Sub GotoGeoTextiel2()

GaNaar "Bekleding_Geotextiel2_O90_Invoer"
End Sub

3.18 Sub GotoKlei()

GaNaar "Bekleding_Klei_b"
End Sub

3.19 Sub GotoZand()

GaNaar "Bekleding_Ondergrond_D15_Invoer"
End Sub

3.20 Sub GotoErvaring()

GaNaar "Afschuiving_Ervaring"
End Sub

3.21 Sub GotoGolvenEnWater()

GaNaar "Water_Stormduur_Invoer"
End Sub

3.22 Sub GotoAfschuiving()

GaNaar "Afschuiving_A"
End Sub

3.23 Sub GotoMateriaalTransport()

GaNaar "MatTransp_Score"
End Sub

3.24 Sub GotoStabiliteitToplaag()

GaNaar "HsDeltaD_verh"
End Sub

3.25 Sub GotoReststerkte()

GaNaar "Reststerkte_Filterlaag"

End Sub

3.26 Sub GotoEindscore()

GaNaar "Eindscore"
End Sub

3.27 Sub GaNaar(n\$)

Worksheets("Toetsing").Activate
Worksheets("Toetsing").Cells(ActiveCell.row, Range(n\$).Column).Activate
End Sub

3.28 Sub GaN()

Worksheets("Toetsing").Cells(ActiveCell.row, Range("Reststerkte_Filterlaag").Column).Activate
End Sub

3.29 Sub ShowFormule()

Dim Protect As Boolean: Protect = ActiveSheet.ProtectContents
If Protect Then ActiveSheet.Protect
End Sub

3.30 Sub GotoStart()

On Error Resume Next
If ActiveSheet.Name <> "Toetsing" Then
Application.GoTo ActiveSheet.Range("A1"), True
Else
If ActiveWindow.Split Then
Application.GoTo ActiveSheet.Range("A8"), True
Else
Application.GoTo ActiveSheet.Range("A1"), True
End If
End If
On Error GoTo 0
End Sub

3.31 Sub CopyFromGDSheet(Column\$, ColumnName\$)

Dim GDSheet As Worksheet: Set GDSheet = Worksheets("GD Sheet")
Dim Source As Range
Set Source = GDSheet.Range(Column & "5:" & Column & m_RowCount + 4)
Source.Copy
Worksheets("Toetsing").Cells(8, Range(ColumnName\$.Column).PasteSpecial
Dim c\$
c = Range(ColumnName\$).AddressLocal
c = Mid(c, 2)
c = Left(c, InStr(c, "\$") - 1)

Worksheets("Toetsing").Range(c & 8 & ".:" & c & m_RowCount + 7).Select
End Sub

3.32 Sub CopyGDSheet()

Dim Cell As Range: Dim s\$, Index&, Pos&

Sheets("Toetsing").Unprotect

Dim Calculation%: Calculation = Application.Calculation
If Application.Calculation <> xlManual Then Application.Calculation = xlManual

Dim GDSheet As Worksheet: Set GDSheet = Worksheets("GD Sheet")

m_RowCount = 0
For Each Cell In GDSheet.Range("A5:A" & GDSheet.UsedRange.Rows.Count)
If Trim(Cell) = "" Then Exit For
m_RowCount = m_RowCount + 1
Next
If m_RowCount = 0 Then Exit Sub

CopyFromGDSheet "A", "VolgNr"
Update_Rows

CopyFromGDSheet "A", "VolgNr"
CopyFromGDSheet "B", "DijkvakNaam"
CopyFromGDSheet "C", "SubVakGrenzen_Van"
CopyFromGDSheet "D", "SubVakGrenzen_Tot"
CopyFromGDSheet "M", "Bekleding_AanlegJaar"
CopyFromGDSheet "N", "Bekleding_SchadeInJaar"
CopyFromGDSheet "E", "h_laag"
CopyFromGDSheet "F", "h_hoog"

CopyFromGDSheet "J", "Bekleding_Hellingtaud_Invoer"
CopyFromGDSheet "O", "Bekleding_Toplaag_D"

CopyFromGDSheet "Q", "Bekleding_Toplaag_OpenOpp_Relatief_Invoer"
CopyFromGDSheet "R", "Bekleding_Toplaag_InvasIn"
CopyFromGDSheet "U", "Bekleding_BovensteFilterlaag_b_Invoer"
CopyFromGDSheet "X", "Bekleding_BovensteFilterlaag_D15"
CopyFromGDSheet "W", "Bekleding_BovensteFilterlaag_D50_Invoer"
CopyFromGDSheet "Y", "Bekleding_TweedeFilterlaag_b_Invoer"
CopyFromGDSheet "AB", "Bekleding_TweedeFilterlaag_D15"
CopyFromGDSheet "AA", "Bekleding_TweedeFilterlaag_D50_Invoer"

CopyFromGDSheet "AE", "Bekleding_Klei_b"
CopyFromGDSheet "AG", "Bekleding_Klei_D50"
CopyFromGDSheet "AM", "Bekleding_Ondergrond_D50_Invoer"

CopyFromGDSheet "BE", "MatTransp_Evering"
For Each Cell In Selection
s = Cell
If s Like "g*" Then
s = "Nee"
Elseif s Like "o*" Then
s = "Ja"
Else
s = "?"
End If
Cell = s
Next

CopyFromGDSheet "I", "Bekleding_Type_Toplaag"
For Each Cell In Selection
s = Cell
Pos = 0
For Index = 1 To Len(s)
If Mid(s, Index, 1) Like "[a-z]" Then
Pos = Index
Exit For
End If
Next
If Pos > 0 Then
Cell.NumberFormat = "0.00"
Cell = val(Left(s, Pos - 1))
End If
If Cell = 0 Then Cell = ""
Next

CopyFromGDSheet "I", "Bekleding_Type_Filters_Invoer"
For Each Cell In Selection
s = Cell
Pos = 0
For Index = 1 To Len(s)
If Mid(s, Index, 1) Like "[a-z]" Then
Pos = Index
Exit For
End If
If Mid(s, Index, 1) = "." Then Mid(s, Index, 1) = ":"
Next
If Pos > 0 Then Cell = Mid(s, Pos)

CopyFromGDSheet "P", "Bekleding_Toplaag_B_Invoer"
For Each Cell In Selection
s = Cell
For Index = 1 To Len(s)
If Mid(s, Index, 1) = "." Then Mid(s, Index, 1) = ":"
If Mid(s, Index, 1) Like "[a-w, y-z]" Then Mid(s, Index, 1) = ""
Next
Pos = InStr(s, "x")
If Pos > 0 Then

```
Cell.NumberFormat = "0.00"  
Cell = val(Left(s, Pos - 1))  
End If  
Next  
  
CopyFromGDSheet "P", "Bekleding_Toplaag_L_Invoer"  
For Each Cell In Selection  
s = Cell  
For Index = 1 To Len(s)  
If Mid(s, Index, 1) = "." Then Mid(s, Index, 1) = "  
If Mid(s, Index, 1) Like "[a-w, y-z]" Then Mid(s, Index, 1) = "  
Next  
Pos = InStr(s, "x")  
If Pos > 0 Then  
Cell.NumberFormat = "0.00"  
Cell = val(Mid(s, Pos + 1))  
End If  
Next  
  
CopyFromGDSheet "AD", "Bekleding_Geotextiel2_O90_Invoer"  
Index = 0  
For Each Cell In Selection  
If Trim(Cell) = "" Or InStr(Cell, "?") > 0 Then Cell = GDSheet.Range("7" & 5 + Index)  
Index = Index + 1  
Next  
  
Sheets("Toetsing").Protect  
Sheets("Toetsing").Range("A8:A" & 8 + m_RowCount - 1).Select  
Update_Rows  
If Application.Calculation <> Calculation Then Application.Calculation = Calculation  
End Sub
```

4. Module: ExcelFunctionsAlg

' WJ\Delift Hydraulics +31 15 285 8773
' Project: Steentboets 2.20, H3167
' Versie: 2.20 -jan 1999
' Auteur: Onno van den Akker (wjdelft hydraulics-Centrum voor Software Ontwikkeling)
' Projectleider: Ir. Mark Klein Breteler (wjdelft hydraulics-MCI)
' Opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, ir L. van Asperen

Option Explicit ' Explicite declaratie van variabelen. Hierdoor kunnen alleen variabelen
' gebruikt worden die bestaan. Bij typefouten ontstaat hierdoor een
' foutmelding inplaats van de waarde 0 of ""

Option Compare Text 'Maak geen onderscheid tussen kleine en grote letters

' Beteken is achtervoegsels in basic
' .xxxx% geheel getal tussen -30000 en +30000
' .xxxx& geheel getal tussen -2 miljard en + 2 miljard
' .xxxxI getal met in totaal maximaal 7 significante cijfers
' .xxxx# idem, maar nu met 15 significante cijfers

' Extra achtervoegsels
' .xxxJN True/False Ja/Nee (xxxJN as Boolean)
' .xxx_Bepaal xxx_Bereken Er is sprake van een functie
' .xxx_Doe Er is sprake van een procedure

Const BufLen = 25
Private ParamA\$(BufLen - 1)
Private ValueLAI(BufLen), ValueUAI(BufLen)
Private lookup_rangenameA\$(BufLen - 1)
Private idxLA%(BufLen), idxUA%(BufLen)
Private BufIdx%
Private BufCount&

4.1 Sub EmptyBuffer()

BufCount = 0
BufIdx = 0
Dim ctr%: For ctr = LBound(ParamA\$) To UBound(ParamA\$)
lookup_rangenameA\$(ctr) = ""
Next
End Sub

4.2 Function MatchX%(Param\$, Value!, lookup_array As Range, match_type%)

' On Error GoTo hand
MatchX = -1

If Abs(Value!) > 10000000000# Then Exit Function
Dim lookup_rangename\$: lookup_rangename\$ = lookup_array.Name

' Kijk of de waarden zich reeds in de buffer bevindt
Dim idx%: idx = -1

Dim ctr%: For ctr = LBound(ParamA\$) To BufCount - 1
If Param\$ = ParamA\$(ctr) _
And ValueLAI(ctr) <= Value! And Value! <= ValueUAI(ctr) _
And lookup_rangename\$ = lookup_rangenameA\$(ctr) Then
idx = ctr
Exit For
End If
Next

If idx = -1 Then
' Plaats de waarden in de buffer
Dim idxL%, idxU%: idxL = -1: idxU = -1
Dim ValueFoundLI, ValueFoundUI
Dim ValueLI, ValueUI: ValueL = -1E+30: ValueU = 1E+30

Dim p%, EmptyCellCtr%, ParamFound\$, ValueFound!

Dim Cell As Range
ctr = 0
For Each Cell In lookup_array
ctr = ctr + 1
ValueFound = 1E+30
ParamFound = ""

' Probeer een waarde uit de cell te extraheren en hiermee 1e+30 te overschrijven
If Param = "" Then
On Error Resume Next
If Cell.Value <> "" Then ValueFound = Cell.Value
On Error GoTo 0
Else
If Cell.Value Like " _" Then
p = InStr(Cell.Value, " _")
If p >= 2 Then
ParamFound = Mid(Cell.Value, 2, p - 2)
On Error Resume Next
If ParamFound = Param Then ValueFound = Val(Mid(Cell.Value, p + 2))
On Error GoTo 0
End If
End If
End If

' Indien een waarde gevonden is kijk of deze peter past bij de op te zoeken waarden
' dan de tot nu toe gevonden waarden
If ValueFound <> 1E+30 Then
' MATCH finds the largest value that is less than or equal to lookup_value

If (ValueFound > ValueL) And (ValueFound <= Value) Then
ValueL = ValueFound
idxL = ctr
End If

```

'.MATCH finds the smallest value that is greater than or equal to lookup_value
niet >= zo worden twee waarden gevonden
If (ValueFound < ValueU) And (ValueFound > Value) Then
    ValueU = ValueFound
    idxU = ctr
End If
End If

'. Ga er vanuit dat na 20 lege cellen het einde van de sheet is bereikt
If Cell.Value = "" Then
    EmptyCellCtr = EmptyCellCtr + 1
If EmptyCellCtr > 20 Then Exit For
Else
    EmptyCellCtr = 0
End If
Next

```

Plaats gevonden waarden in buffer

```

'. Zorg er voor dat de bufferpointer naar een plaats in de buffer wijst
If BufIdx < LBound(ParamA$) Or BufIdx > UBound(ParamA$) Then BufIdx = LBound(ParamA$)
ParamA$(BufIdx) = Param$
ValueLAI(BufIdx) = ValueLI
ValueUAI(BufIdx) = ValueUI
lookup_rangenameA$(BufIdx) = lookup_rangename$
idxLAI(BufIdx) = idxL
idxUAI(BufIdx) = idxU

```

Idx = BufIdx

```

BufIdx = BufIdx + 1 '.Verhoog pointer in buffer
If BufIdx >= BufLen Then BufIdx = 0
If BufIdx > BufCount - 1 Then BufCount = BufIdx + 1

```

End If

Bepaal MathX

```

If idx = -1 Then
    MatchX = -1
Exit Function
End If

```

```

If ValueLAI(idx) = Value! Then
    MatchX = idxLAI(idx)
Exit Function
End If

```

```

If ValueUAI(idx) = Value! Then
    MatchX = idxUAI(idx)
Exit Function
End If

```

Select Case match_type

```

Case 0
    MatchX = -1

```

```

Case 1
    MatchX = idxLAI(idx)

```

```

Case -1
    MatchX = idxUAI(idx)

```

End Select

```

Exit Function
hand:
MsgBox "error"
Resume Next
End Function

```

4.3 Function Tabel_Value_Get(Paramater\$, Value!, Range As Range, Idx%, Idx%)

Tabel_Value_Get! = 1E+30

Dim Idx1%, Idx2%

```

Idx1 = MatchX(Paramater, Value, Range, 1)
Idx2 = MatchX(Paramater, Value, Range, -1)

```

If Idx1 <= 0 Or Idx2 <= 0 Then Exit Function

Dim Worksheet As Worksheet

Set Worksheet = Range.Worksheet

Dim Value1, Value2, ParamValueStr1\$, ParamValueStr2\$

```

If Range(1).Column = Range(2).Column Then
    '. Verticaal

```

```

Value1 = Worksheet.Cells(RowIndex:=Idx1, ColumnIndex:=Idx)
Value2 = Worksheet.Cells(RowIndex:=Idx2, ColumnIndex:=Idx)

```

```

ParamValueStr1 = Range.Cells(RowIndex:=Idx1)
ParamValueStr2 = Range.Cells(RowIndex:=Idx2)

```

Else

```

Value1 = Worksheet.Cells(RowIndex:=Idx, ColumnIndex:=Idx1)
Value2 = Worksheet.Cells(RowIndex:=Idx, ColumnIndex:=Idx2)

```

```

ParamValueStr1 = Range.Cells(RowIndex:=1, ColumnIndex:=Idx1)
ParamValueStr2 = Range.Cells(RowIndex:=1, ColumnIndex:=Idx2)
End If

```

```

Dim p1%: p1 = InStr(ParamValueStr1, " ")
Dim p2%: p2 = InStr(ParamValueStr2, " ")

```

Dim ParamValue1:

If p1 >= 1 Then

```

    ParamValue1 = Val(Mid(ParamValueStr1, p1 + 2))

```

Else

```

    ParamValue1 = Val(ParamValueStr1$)

```

```
End If

Dim ParamValue21:
If p2 >= 1 Then
    ParamValue21 = Val(Mid$(ParamValueStr2, p2 + 2))
Else
    ParamValue21 = Val(ParamValueStr2)
End If

Dim ParamStep1: ParamStep = ParamValue2 - ParamValue1

Dim Value_Get1
If ParamStep = 0 Then
    Value_Get = Value1
Else
    Value_Get = Value1 + (Value2 - Value1) * (Value - ParamValue1) / ParamStep
End If
Tabel_Value_Get = Value_Get

End Function
```

4.4 Function Tabel2D_ValueGet!(RowParameters\$, RowValue!, RowRange As Range _

```
, ColumnParameters$, ColumnValue!, ColumnRange As Range)
Tabel2D_ValueGet! = 1E+30

Dim RowIdx1%, RowIdx2%
RowIdx1 = MatchX(ColumnParameter, ColumnValue, ColumnRange, 1)
RowIdx2 = MatchX(ColumnParameter, ColumnValue, ColumnRange, -1)

If RowIdx1 < 1 Or RowIdx2 < 1 Then Exit Function

Dim Worksheet As Worksheet
Set Worksheet = RowRange.Worksheet

Dim Value1!: Value1 = Tabel_Value_Get(RowParameter, RowValue, RowRange, RowIdx1)
Dim Value2!: Value2 = Tabel_Value_Get(RowParameter, RowValue, RowRange, RowIdx2)

Dim ParamValueStr1$: ParamValueStr1 = ColumnRange.Cells(RowIdx1)
Dim ParamValueStr2$: ParamValueStr2 = ColumnRange.Cells(RowIdx2)

Dim p1!: p1 = InStr(ParamValueStr1, " _")
Dim p2!: p2 = InStr(ParamValueStr2, " _")

Dim ParamValue1!:
If p1 >= 1 Then
    ParamValue1! = Val(Mid(ParamValueStr1, p1 + 2))
Else
    ParamValue1! = Val(ParamValueStr1$)
End If

Dim ParamValue2!:
```

```
If p2 >= 1 Then
    ParamValue21 = Val(Mid$(ParamValueStr2, p2 + 2))
Else
    ParamValue21 = Val(ParamValueStr2)
End If

Dim ParamStep1: ParamStep = ParamValue2 - ParamValue1

Dim Value!
If ParamStep = 0 Then
    Value = Value1
Else
    Value = Value1 + (Value2 - Value1) * (ColumnValue - ParamValue1) / ParamStep
End If

Tabel2D_ValueGet = Value

End Function
```

4.5 Function JN!(b)

```
Select Case Trim(LCase(b))
Case "true", "yes", "waar", "ja", "j", "goed"
    JN = -1
Case "false", "no", "onwaar", "nee", "n", "fout", "neen"
    JN = 0
Case Else
    If b <> "" Then MsgBox Chr(Quote) & b & Chr(Quote) & " wordt niet begrepen (ja / nee)"
    JN = 1 / 0
End Select

End Function
```

4.6 Function JNO\$(b)

```
Select Case Trim(LCase(b))
Case "true", "yes", "waar", "ja", "j", "goed"
    JNO = "Ja"
Case "false", "no", "onwaar", "nee", "n", "fout", "neen"
    JNO = "Nee"
Case "?", "o", "onbekend", ""
    JNO = "?"
Case Else
    If b <> "" Then MsgBox Chr(Quote) & b & Chr(Quote) & " wordt niet begrepen (ja / nee / ?)"
End Select

Dim x!: x = 1 / 0
```

```
End Select
End Function
```

4.7 Function isLeeg(b) As Boolean

```
Dim a$: a$ = b
isLeeg = (Trim(a) = "")

End Function
```

4.8 Function ColumnnName\$(a, Shownames As Boolean)

```
Dim aname
ColumnName = ""

If Not Shownames Then Exit Function

'For Each aname In Worksheets("Toetsing").Names

For Each aname In Application.Names
    On Error Resume Next
    Dim Column%: Column = 0: Column = Range(aname.RefersTo).Column
    Dim RefersTo$: RefersTo$ = "": RefersTo = aname.RefersTo
    Dim Worksheetname$: Worksheetname$ = "": Worksheetname = Range(RefersTo).Worksheet.Name
    On Error GoTo 0

    Dim Pos%: Pos = InStr(RefersTo, "$")
    If Worksheetname = a.Worksheet.Name And Not (RefersTo Like ".*.*") And Pos < Len(RefersTo) Then

        If Not (Mid$(RefersTo, Pos + 1) Like ".*.*") Then
            If Column = a.Column Then
                ColumnName = aname.Name
                Exit Function
            End If
        End If
    End If

Next

End Function
```

5. 'Module: VBasicFunciesAlg

'WLJDelft Hydraulics +31 15 285 8773
'Project: Steentoets 2.20, H3167
'Versie: 2.20-jan 1999
'Auteur: Onno van den Akker (WL-CSO)

'Projectleider: Ir. Mark Klein Breteier (WL-MCI)
'Opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, ir L. van Asperen

Option Explicit ' Explicite declaratie van variabelen. Hierdoor kunnen alleen variabelen
' gebruikt worden die bestaan. Bij typfouten ontstaat hierdoor een
' foutmelding inplaats van de waarde 0 of ""

Option Compare Text 'Maak geen onderscheid tussen kleine en grote letters

'Betekenis achterevoegsels in basic
' .xxxx% geheel getal tussen -30000 en +30000
' .xxxx& geheel getal tussen -2 miljard en + 2 miljard
' .xxxxI getal met in totaal maximaal 7 cijfers(cijfers voor en achter
' het decimaalteken)
' .xxxx# idem, maar nu met 15 cijfers

Public Const PII = 3.14159265358979
Public Const Quote = 34

5.1 Function OneOrMore(Str\$, ParamArray a() As Variant) As Boolean

Dim b As Boolean: b = False
Dim ctr%
For ctr = LBound(a) To UBound(a)
If (InStr(1, Str, a(ctr), 1) > 0) Then
b = True
Exit For
End If
Next
OneOrMore = b
End Function

5.2 Function Max(ParamArray a())

Dim b, c: b = -1E+30
For Each c In a
If c > b Then b = c
Next
Max = b
End Function

5.3 Function Min(ParamArray a())

Dim b, c: b = 1E+30
For Each c In a
If c < b Then b = c
Next
Min = b
End Function

5.4 Function iif(c As Boolean, a, b)

If c Then iif = a Else iif = b
End Function

5.5 Function Log10(x)

Log10 = Log(x) / Log(10#)
End Function

5.6 Function Ln(x)

Ln = Log(x)
End Function

5.7 Function vall!(ByVal s\$)

If InStr(s, ".") > 0 Then Mid(s, InStr(s, ".")) = "."
vall = Val(s)
End Function

D Testprocedure

De testprocedure van het programma is gestart met het grondig nalopen van alle formules en aspecten die in hoofdstuk 4 van deze documentatie staan. Alles is vergeleken met de Leidraad Toetsen op Veiligheid, groene versie van augustus 1996, waarbij tevens rekening gehouden is met de wijzigingen die gepubliceerd zijn in het bulletin 'Toetsen' tot en met eind 1998. Daar waar onduidelijkheden of onjuistheden zijn ontdekt, is overleg gevoerd met de DWW en is een oplossing gekozen. Dit alles is vooral vastgelegd in hoofdstuk 4 van deze documentatie.

Vervolgens is grondig getest of het programma precies overeenkomt met de in deze documentatie vastgelegde formules en of het overeenkomt met het programma ANAMOS 2.10.

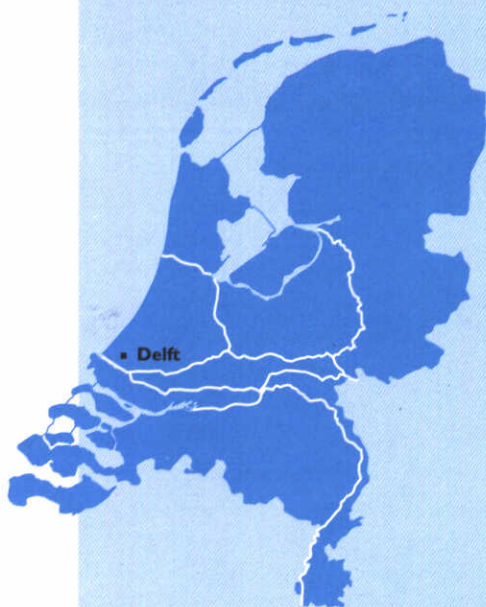
Bij het testen is allereerst een inventarisatie van de vertakkingen en formules gemaakt. Voor elk van deze vertakkingen en formules zijn testsommen met de hand nagerekend. Op deze wijze zijn er honderden gevallen nagerekend.

Vervolgens zijn 5 cases geheel en al met de hand nagerekend. Deze cases zijn te vinden in bijlage B.

Tot slot zijn voorlopige versies grondig beproefd door mensen buiten WL. Zij hebben een aantal fouten en tekortkomingen geconstateerd, die in de versie 2.11 zijn verbeterd.

Daarna hebben drie potentiële gebruikers versie 2.11 getest, maar hebben geen fouten meer ontdekt. Wel zijn er naar aanleiding van hun bevindingen een aantal wijzigingen doorgevoerd, omdat er onvolkomenheden in de Leidraad bleken te zitten en omdat de aansluiting op de praktijkbehoefte beter kon. Ook die laatste wijzigingen zijn getest door de 5 cases te controleren en alle gewijzigde formules en vertakkingen met de hand na te rekenen.

Helaas is het niet doenlijk om alle mogelijke combinaties van invoer en uitvoer te testen, want dat zijn er meer dan een miljard. Daarom moet gesteld worden dat een foutloos programma helaas onhaalbaar is. Al het redelijke is gedaan om het aantal fouten tot een minimum te beperken.



wl | delft hydraulics

Rotterdamseweg 185
postbus 177
2600 MH Delft
telefoon 015 285 85 85
telefax 015 285 85 82
e-mail info@wldelft.nl
internet www.wldelft.nl

Rotterdamseweg 185
p.o. box 177
2600 MH Delft
The Netherlands
telephone +31 15 285 85 85
telefax +31 15 285 85 82
e-mail info@wldelft.nl
internet www.wldelft.nl

