

**Beschrijving gegevensinvoer
software WTI 2017**

versie 2016



Beschrijving gegevensinvoer software WTI 2017

versie 2016

Irene van der Zwan
Pieter van Geer

1220079-000




Titel
Beschrijving gegevensinvoer software WTI 2017

Opdrachtgever Rijkswaterstaat	Project 1220079-000	Kenmerk 1220079-000-DSC-0042- gbh	Pagina's 39
---	-------------------------------	--	-----------------------

Trefwoorden
Ringtoets, databehoeft, Aquo standaard, bestandsformaten

Samenvatting
Voor het WTI wordt software ontwikkeld voor het toetsen van primaire waterkeringen. Het ondersteunt de nieuwe Ministeriële Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017. Dit document beschrijft de databestanden voor deze software, die nodig zijn om de data in te lezen. Van elke vorm van data (bijvoorbeeld een dijklijn of een stijghoogte) wordt het bestandsformaat omschreven en een voorbeeld gegeven. De versie van dit document is opgesteld ten behoeve van de Generale repetitie en gaat uit van de situatie per 1 jan 2017.

Referenties
1209432-002-GEO-0002-v3-r-Handleiding datamanagement voor het uitvoeren van een toets met het WTI2017

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
1	mei 2016	Irene van der Zwan Pieter van Geer		Kin Sun Lam		Harm Aantjes	
2	Juni 2016	Pieter van Geer Irene van der Zwan		Kin Sun Lam		Maya Sule	

Status
definitief

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en noodzaak van datamanagement	1
1.2	Datastructuur	1
1.3	Leeswijzer	4
1.4	Versie	4
2	Algemene specificaties shape- en CSV-bestanden	5
2.1	Stochasten	5
3	Trajectgegevens	5
3.1	Referentielijn / Trajectbeschrijving	5
3.2	Trajectnorm en faalkansverdeling	6
3.3	Vakindeling	6
4	Gegevens per toetsspoor	9
4.1	STPH - Piping STPH	9
4.1.1	Specificatie van de hoogtegeometrie en karakteristieke punten	10
4.1.2	Geometrieparameters (M01 t/m M06)	13
4.1.3	Ondergrondgegevens (M07 t/m M21)	13
4.1.4	Hydraulische gegevens (M22 t/m M36)	13
4.2	STBI - Macrostabieliteit binnenwaarts	14
4.2.1	Specificatie van de hoogtegeometrie (M01) en karakteristieke punten	14
4.2.2	Ondergrondgegevens	17
4.2.3	Hydraulische gegevens	17
4.3	DA- Duinen: Duinafslag	18
4.4	AGK Bezwijken asfaltbekleding door golfklappen (k)	18
4.5	GEBU - Grasbekleding erosie buitentalud	23
4.6	GEKB – Gras Erosie [Kruin en Binnentalud] door golfoverslag	24
4.7	ZTG, ZAF, ZMO, ZMG Steenzetting	25
4.8	HTKW, STKWp, BSKW - Kunstwerken	25
4.8.1	Kunstwerken (SHP)	25
4.8.2	Kunstwerken Eigenschap (CSV)	26
5	Voorlanden en dijkgeometrie	33
5.1	Inleiding	33
5.2	Specificatie van voorlanden en dijkgeometrie	33
5.2.1	Specificatie van geografische ligging	34
5.2.2	Specificatie van profiel- en voorlandgegevens	35
6	Referenties	39
	Bijlage(n)	
A	Veld data types	A-1
B	Materiaalparameters	B-1

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en noodzaak van datamanagement

In WTI2017 zijn verschillende zaken van belang die eisen stellen aan de benodigde gegevens in de vierde toetsronde. Een belangrijke voorwaarde aan het WTI2017 is dat de gebruikte gegevens en resultaten herleidbaar zijn om de toetsresultaten te kunnen beoordelen. Daarnaast zijn er een tweetal grote veranderingen in deze toetsronde ten opzichte van de voorgaande toetsronden. De eerste verandering is het toetsen aan overstromingskansen. Dit vereist dat onzekerheden expliciet worden meegenomen. De tweede grote verandering is het gebruik van softwarematige ondersteuning door een integraal softwareprogramma: Ringtoets¹. Dit vereist dat de toetsgegevens uniform en in samenhang moeten worden aangeleverd op een wijze die vooraf is gedefinieerd.

De handleiding Datamanagement [1] geeft de toetsers en keringbeheerder richting en instrueert, op welke wijze gegevens in de vierde toetsronde verzameld, georganiseerd en gebruikt kunnen worden voor alle toetssporen, en hoe de keringbeheerder of toetsers invulling kan geven aan datamanagement rondom de vierde toetsronde. Deze 'Beschrijving databehoeftes' is gekoppeld aan deze handleiding en beschrijft de concrete invulling van de benodigde data voor de WTI software en zal regelmatig refereren naar of gedeeltes overnemen van de handleiding.

Verder zal dit document regelmatig verwijzen naar de WTI-parameterlijsten [2]. Doel van de WTI-parameterlijsten is namelijk het beschrijven van de benodigde parameters per faalmechanisme/toetsspoor. Daarnaast beschrijft één van de parameterlijsten de parameters voor de referentiegegevens. De parameterlijsten geven gedeeltelijk inzicht in de informatiebehoefte per faalmechanisme/toetsspoor, namelijk de gegevens die benodigd kunnen zijn om de toetsing uit te kunnen voeren.

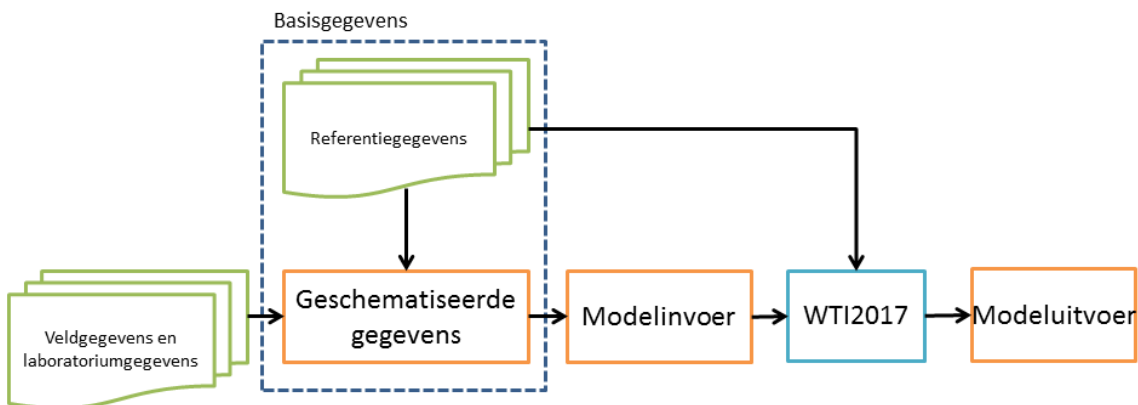
1.2 Datastructuur

Zoals vermeld in de handleiding Datamanagement kan binnen het datamanagement voor het WTI2017 de gegevensstructuur onderverdeeld worden in vijf categorieën:

- 1 Referentiegegevens²
- 2 Veld- en laboratoriumgegevens
- 3 Geschematiseerde gegevens
- 4 Modelinvoer
- 5 Modeluitvoer

¹ Bij het schrijven van dit rapport (december 2015) en ook tijdens het gebruik van de WTI-software na 1 januari 2017, zal Ringtoets nog niet alle faalmechanismen ondersteunen; een aantal mechanismen zullen via stand-alone tools getoets gaan worden. Daarom wordt in dit document verder gesproken wordt over 'WTI-software' in plaats van Ringtoets.

² In eerdere documentatie is de term Kerngegevens gebruikt. De term Kerngegevens wordt bij keringbeheerders geassocieerd met een andere definitie dan in dit document. Om die reden wordt de term Kerngegevens niet meer gebruikt. De term referentiegegevens is gebruikt in Handleiding Datamanagement, maar wordt niet gehanteerd in de software.



Figuur 1.1 Gegevensstructuur

Voor de invoer naar en uitvoer van WTI2017 betreft dit de softwareprogramma's, zoals aangegeven in bijlage H van het Basisrapport WTI 2017 [3]:

- STPH: Ringtoets, integrale toetssoftware.
- STBI: stand-alone tool 'Basis Module – Macrostablieit' (na 1 jan 2017: Ringtoets).
- DA: Duinafslag (Duros, D++).
- AGK: stand-alone tool 'Basis Module – Asfalt Golfklap'.
- GEBU(k&o): stand-alone tool 'Basis Module - Gras Buitentalud'.
- GEKB: Ringtoets.
- ZTG, ZAF, ZMO, ZMG: stand-alone tool: 'Steentoets.xls'.
- HTKW, STKWp, BSKW: Ringtoets.
- D-Soil Model, schematiseringssoftware voor de ondergrond voor de faalmechanismen Macrostablieit en piping.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende gegevens en toetssporen:

Niveau	Invoerdata (indien grijs: niet in dit document)	Software
Per traject	Referentielijn	Ringtoets
	Norm ¹	
	Faalkansverdeling ²	
	Hydraulische belasting ¹	
Per toetsspoor	Vakindeling	Ringtoets
	Veiligheidsoordeel per vak per toetsspoor ³	
Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	Hydraulische belasting (waterstand) ³	BM-Macrostabiliteit
	Hoogtegeometrie incl. karakteristieke punten	
	Ondergrondprofiel ⁴	
Piping (STPH)	Hoogtegeometrie incl. karakteristieke punten	Ringtoets
	Ondergrondprofiel ⁴	
Asfalt Golfklap (AGK)	Hydraulische belasting (waterstand, golfgegevens) ³	BM- Asfalt Golfklap
	Bekledingsgegevens	
Gras - Erosie buitentalud (GEBU)	Hydraulische belasting (waterstand, golfgegevens) ³	BM- Gras Buitentalud
	Bekledingsgegevens	
Erosie kruin en binnentalud (GEKB)	Profielschematisatie (incl. voorland, ruwheden, havendammen) ⁵	Ringtoets
Steenzetting (ZST)	Hydraulische belasting (waterstand, golfgegevens) ³	Steenstoets.xls
	Steenstoetsinvoer ⁴	
Duinafslag (DA)	Hydraulische belasting (waterstand, golfgegevens) ³	Morphan
	Morphan- invoer ⁴	
Hoogte kunstwerken (HTkw) Betrouwbaarheid sluiten (BSkw) Sterkte en stabiliteit puntconstructies (STkwp)	Ligging kunstwerk	Ringtoets
	Eigenschappen kunstwerk ⁵	

Opmerkingen:

- 1 Geen invoer door gebruiker.
- 2 Wordt invoer na 1 jan 2019.
- 3 Wordt handmatig ingevoerd.
- 4 Komt in betreffende handleiding aan bod.
- 5 Format nog niet vastgesteld

1.3 Leeswijzer

De beschrijving databestanden gaat in op de invoerdata van de WTI software. Allereerst worden de algemene specificaties besproken, hoofdstuk 2. Daarna de referentie data, hoofdstuk 3, vervolgens per toetsspoor/software component, hoofdstuk 4.

In de bijlagen worden voorbeelden opgenomen. Waar mogelijk zullen voorbeeldbestanden komen.



Voor de (waterkering)beheerders zijn er met dit “vingertje” op verschillende plaatsen in het document concrete instructies of aandachtspunten gegeven.

1.4 Versie

Onderliggende versie is opgesteld ten behoeve van de ‘Generale repetitie’ die gaat plaatsvinden in 2016, bijvoorbeeld met de ‘10 kilometer-trajecten van de Kennis en kunde platforms’. De software van het WTI2017 is nog niet definitief en veranderingen in het dataformat zijn mogelijk. De definitieve beschrijving van het dataformat wordt gelijk met de software geleverd en zal dan zijn opgenomen in de handleidingen van de verschillende software pakketten. Er kan wel van worden uitgegaan dat de aanpassingen en wijzigingen tot een minimum beperkt blijven.

De software die kan worden gebruikt tijdens de generale repetitie zal bestaan uit Ringtoets en stand-alone tools. Invoer van de stand-alone tools zal grotendeels niet via databestanden plaatsvinden, maar middels handmatige invoer. De stand-alone tools zijn alleen een gebruikersschil van de rekenkernel en voeren één berekening per keer uit. Het toetsresultaat per vak, dat daaruit kan worden afgeleid, kan handmatig in Ringtoets worden ingevoerd.

Na oplevering van de eerste versie van de software zullen de beschrijvingen van bestandsformaten voor de uitwisseling van gegevens, die in de handleidingen zullen zijn opgenomen, leidend zijn. Daarmee komt dit document te vervallen.

2 Algemene specificaties shape- en CSV-bestanden

Voor de algemene specificaties van de shape- en csv-bestanden wordt verwezen naar het Informatiehuis Water rapport - Specificaties IMWA SHP en CSV encoding [4]. Hier worden alleen wijzigingen of aanvullingen t.o.v. dit rapport aangegeven.

Of een gegeven verplicht is, wordt in dit document aangegeven met:

- J - Ja; verplicht
- N - Nee; niet verplicht
- C - Conditioneel; bij conditioneel bevat de toelichting op het veld een beschrijving onder welke omstandigheden het veld verplicht is en in welke omstandigheden niet.

2.1 Stochasten

Om stochastische waarden in een csv-tabel op te nemen, wordt het volgende format gebruikt (aanvulling op Aquo):

Verdelingstype	Afwijkingtype	Verschuiving	Format voorbeeld
Determinist	n.v.t.	n.v.t.	10.000
Normaal	Standaardafwijking	n.v.t.	10.000 +- 0.000 (N)
Normaal	Variatiecoëfficiënt	n.v.t.	10.000 +- 0 [÷] (N)
Lognormaal	Standaardafwijking	Geen (0)	10.000 +- 0.000 (L)
Lognormaal	Variatiecoëfficiënt	Geen (0)	10.000 +- 0 [÷] (L)
Verschoven lognormaal	Variatiecoëfficiënt	Wel (bijv. 10%)	10.000 +- 0 [÷] > 10.000(L)

3 Trajectgegevens

Er zijn enkele gegevens die gerelateerd kunnen worden aan een traject of voor de beoordeling van meerdere toetssporen nodig zijn. Deze gegevens zijn niet gebonden aan specifieke toetssporen of rekenmodellen. Daardoor worden de gegevens altijd in een vast bestandsformaat uitgewisseld. Het gaat over:

- De **referentielijn**. Een toetsing wordt uitgevoerd en geadmistreerd aan de hand van een opdeling van de waterkering in trajecten. Ieder traject kan worden beschreven door een lijn die de ligging van de waterkering aangeeft. Deze geografische ligging van het traject noemen we in Ringtoets de "referentielijn".
- **Vakindelingen**. Per toetsspoor kan een vakindeling worden geïmporteerd in Ringtoets. Een vakindeling definieert hoe het toetstraject voor het betreffende toetsspoor in vakken is ingedeeld. De vakindeling is dus een groep lijnen die samen de referentielijn vormen

3.1 Referentielijn / Trajectbeschrijving

Via het waterveiligheidsportaal (<http://www.waterveiligheidsportaal.nl/>) wordt het Nationaal Basisbestand Primaire Waterkeringen (NBPW) aangeboden. Hierin is de ligging van alle trajecten opgenomen. Ringtoets zal ook een versie van dit bestand bevatten op basis waarvan een keuze kan worden gemaakt voor een traject (en dus ook de ligging van een traject). Een eventueel nieuwere versie van het bestand kan door de gebruiker zelf worden gedownload en ingesteld in Ringtoets. Voor een beschrijving van het bestandsformaat wordt

verwezen naar bovengenoemde website en naar de Nationale Basisbestanden Primaire keringen Bestandsbeschrijving actualisatie 2014 [5].

De gebruiker kan ervoor kiezen om van de trajectligging (ook wel referentielijn) af te wijken. Daartoe biedt Ringtoets de mogelijkheid om per shapefile een andere trajectligging aan te geven. Het is belangrijk om in het achterhoofd te houden dat bij het aanbieden van een toetsresultaat aan het iHW een controle plaatsvindt of de opgegeven referentielijn/ ligging van het traject overeenkomt met de ligging zoals opgenomen in het basisbestand. Dit biedt de gebruiker dus de mogelijkheid om vooruitlopend op een aanpassing van de ligging van een traject in het basisbestand een toetsing uit te voeren in Ringtoets.

Het specificeren van een aangepaste referentielijn voor een traject in Ringtoets geschiedt per shapefile. Daarbij gaat Ringtoets er vanuit dat er uitsluitend één (1) feature wordt gedefinieerd met een polylijn ("LineString" in WKT terminologie) als geometrie. Indien het bestand geen of juist meerdere features bevat, of de geometrie van de aanwezige feature is van het type polygoon of punt, dan zal Ringtoets het bestand niet kunnen interpreteren en wordt er geen referentielijn ingelezen.

Ringtoets zal na importeren van een referentielijn geen controle uitvoeren op de overeenkomst tussen het NBPW en de geïmporteerde referentielijn.

3.2 Trajectnorm en faalkansverdeling

Bij het toetsen met Ringtoets is het noodzakelijk om een trajectnorm te specificeren en faalkansverdeling te selecteren. Ringtoets zal na het kiezen voor een traject uit het NBPW de bijbehorende norm overnemen. Daarna is het mogelijk om deze handmatig aan te passen. Het is in Ringtoets niet mogelijk om zelf een faalkansverdeling over de verschillende toetssporen samen te stellen. Wel kan de gebruiker kiezen voor standaard ingestelde verdelingen voor een traject met duinen, een traject met alleen dijken of een traject met zowel duinen als dijken. Voor zowel de norm als de faalkansverdeling is daarom geen bestandsformaat vastgesteld. Dit is handmatige invoer.

3.3 Vakindeling

Vakindelingen kunnen per toetsspoor in Ringtoets worden aangegeven. Net als het specificeren van een referentielijn wordt ook de vakindeling ingelezen uit een bestand in het shapefile formaat. De aangeboden shapefile moet één of meerdere features bevatten, waarbij allen een geometrie van het type polylijn ("LineString" in WKT terminologie) hebben. Als dit niet het geval is, zal Ringtoets de vakindeling niet importeren. In het bijbehorende .dbf bestand dient in ieder geval een veld opgenomen te worden met de titel "Vaknaam" (zie ook onderstaande tabel). De opgegeven vaknaam wordt in Ringtoets ter visualisatie gebruikt

Opbouw attributen tabel in het shape bestand:

Veldnaam DBF	Datatype (notatie)	Toelichting	Verplicht
Vaknaam	Character (25)	Naam van het vak	J
CATEGORIE	Character (25)	Categorie van het traject (A, B, C, D, E of F)	N
LENGTE_VAK	Double/getal	Totale lengte van een vak	N
TRAJECT_ID	Character (25)	Identificatiecode van het toetstraject	N
VAK_ID	Character (25)	Identificatiecode van het vak	N

Na het inlezen van een vakindeling voert Ringtoets de volgende controles uit:

- Komen de coördinaten overeen met de referentielijn? Er wordt gecontroleerd of de coördinaten van de opgegeven vakken op de referentielijn liggen. Indien dit niet het geval is zal Ringtoets de vakindeling niet accepteren.
- Is de opgetelde lengte van alle vakken gelijk aan de lengte van de referentielijn? Er wordt gecontroleerd of de opgetelde lengte van de vakken gelijk is aan de lengte van de referentielijn. Indien die niet het geval is zal de vakindeling niet worden geaccepteerd.

Indien de gespecificeerde vakindeling hier niet aan voldoet, zal deze niet worden geaccepteerd.

4 Gegevens per toetspoor

Per toetspoor zijn verschillende gegevens nodig voor het uitvoeren van berekeningen ter ondersteuning van de toetsing. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de benodigde gegevens, en hoe deze aan de software kunnen worden aangeboden. Daarbij wordt niet ingegaan op de gegevens die voor alle toetssporen gelden (het bestandsformaat voor het aanbieden van de referentielijn en vakindelingen is reeds in Hoofdstuk 3 beschreven).

4.1 STPH - Piping STPH

WTI-ID	Letters /symbolen	Begrip/WTI-parameter	Invoer Ringtoets
M01	$D_{deklaag\ i}$	Dikte van sublaag i van de cohesieve deklaag	Bepaald uit bestand (*.soil) en invoer
M02	$D_{deklaag}$	Totale deklaagdikte bij uittredepunt	Bepaald uit bestand (*.soil) en invoer
M03	D	Dikte watervoerend pakket	Bepaald uit bestand (*.soil) en invoer
M04	L	Kwelweglengte	Bepaald uit invoer
M05	L_h	Horizontale kwelweglengte (Lane)	Bepaald uit invoer
M06	L_v	Verticale kwelweglengte (Lane)	Bepaald uit invoer
M07	$\gamma_{onverzadigd}$	Onverzadigd volumiek gewicht	Bepaald uit invoer
M08	$\gamma_{verzadigd}$	Verzadigd volumiek gewicht	Handmatig
M09	$\gamma_{eff,deklaag,i}$	Effectief volumiek gewicht van sublaag i	Bestand (*.soil)
M10	$\gamma_{sub,partikel}$	Volumiek gewicht van de zandkorrels onder water	Constante in Ringtoets
M11	θ	Rolweerstandshoek	Constante in Ringtoets
M13	d_{70}	70%-fraktiel van de korreldiameter in de bovenste zandlaag	Handmatig ³
M14	d_{70m}	Referentie waarde voor 70%-fraktiel in Sellmeijer regel	Constante in Ringtoets
M15	k	Doorlatendheid aquifer	Handmatig
M16	κ	Intrinsieke doorlatendheid	geen
M17	ν_{water}	Kinematische viscositeit van water bij 10 ^o Celsius	Constante in Ringtoets
M18	γ_{water}	Volumiek gewicht van water	Constante in Ringtoets
M19	η	Coëfficiënt van White	Constante in Ringtoets
M20	g	Valversnelling	Constante in Ringtoets
M22	$r_{uittredepunt}$	Dempingsfactor bij uittredepunt	Handmatig
M24	r_c	Reductiefactor Sellmeijer	Constante in Ringtoets
M25	h	Buitenwaterstand	Van geselecteerde HR locatie
M26	$h_{uittredepunt}$	Freatische waterstand bij uittredepunt	Handmatig
M31	$\phi_{uittredepunt}$	Stijghoogte bij uittredepunt	Bepaald uit invoer
M34	$i_{c,h}$	Kritiek verhang m.b.t. heave	Constante in Ringtoets

³ Indien de watervoerende laag uit meerdere grondlagen bestaat, rekent de huidige versie van Ringtoets geen D70 uit. Deze dient daarom handmatig te worden ingevoerd, ook wanneer de watervoerende laag uit één grondlaag bestaat.

WTI-ID	Letters /symbolen	Begrip/WTI-parameter	Invoer Ringtoets
M37	m_u	Model onzekerheid opbarsten	Constante in Ringtoets
M38	m_p	Model onzekerheid piping toegepast op Sellmeijermodel	Constante in Ringtoets
M39	P_{sc}	Kans op pipingscenario	Handmatig, gebaseerd op bestand (*.soil)
M40	$\beta_{eis,dsn}$	Betrouwbaarheidsindex	Bepaald uit invoer
M41	$P_{eis,dsn}$	Doelstelling bezwijkkans op doorsnedeniveau	Bepaald uit invoer
M42	ω	Faalruimtefactor	Constante in Ringtoets
M43	$L_{traject}$	Trajectlengte	Bepaald uit invoer
M44	P_{eis}	Doelstelling bezwijkkans	Bepaald uit invoer
M45	T	Terugkeertijd	Bepaald uit invoer

4.1.1 Specificatie van de hoogtegeometrie en karakteristieke punten

Een specificatie van de hoogtegeometrie (hoogteverloop van het maaiveld dwars op een dijk) en bijbehorende karakteristieke punten wordt gebruikt voor zowel de toetsing van een kering voor het toetsspoor piping als het toetsspoor macrostabiliteit. Hoogtegeometrieën en karakteristieke punten kunnen in aparte bestanden worden aangeboden. Bij het importeren van de gegevens is het nodig om de bestanden naast elkaar te plaatsen en de naamgeving van de bestanden als volgt samen te stellen:

<bestandsnaam>.csv => Bestand met hoogtegeometrieën
 <bestandsnaam>.krp.csv => Bestand met karakteristieke punten

Daarbij is het van belang dat er in het bestand met karakteristieke punten geen gegevens worden gedefinieerd voor profielen die niet in het hoogtebestand staan en andersom.

Hoogtegeometrie

De hoogtegeometrie wordt in een csv-bestand opgegeven met in de eerste kolom de naam van hoogteprofiel (LOCATIONID), in de daaropvolgende kolommen opeenvolgend de X- en Y coördinaat (in RD-coördinaten) en de Z (hoogte in m t.o.v. NAP)..

Opbouw bestand

LOCATIONID	X1	Y1	Z1	Xn	Yn	Zn					
AD640M00	160146	424333.5	6.763	160145.8	424332.6	7.082	160145.6	424331.6	7.492	enz	
AD642M50	159891.6	424372.9	6.319	159891.5	424371.9	6.328	159891.4	424370.9	6.333	enz	
AD645M00	159641.7	424402.4	6.128	159641.6	424401.4	6.17	159641.5	424400.4	6.183	enz	
AD647M30	159374	424357.3	0.841	159374.1	424356.3	1.11	159374.2	424355.3	1.165	enz	

Enz.

Voorwaarden

- De getallen voor X, Y en Z worden in drie decimalen afgehandeld. Dat wil zeggen dat minder decimalen worden aangevuld met nul en bij een teveel aan decimalen wordt er afgerond op 3 decimalen (normale afronding).

Karakteristieke punten

Op de hoogtegeometrie worden karakteristieke punten aangegeven die kunnen helpen bij het automatisch genereren van schematiseringen, zoals de intrede en uitredepunten en daarmee ook de kwelweglengte.

Karakteristieke punten worden in een csv-bestand opgegeven met in de eerste kolom de naam van hoogteprofiel (LOCATIONID), in de daaropvolgende kolommen opeenvolgend de X- en Y coördinaat (in RD-coördinaten) en de Z (hoogte in m t.o.v. NAP) van de karakteristieke punten.

Opbouw bestand:

LOCATIONID	X_Maaiveld binnenwaarts	Y_Maaiveld binnenwaarts	Z_Maaiveld binnenwaarts	X_Insteek sloot polderzijde	Y_Insteek sloot polderzijde	Z_Insteek sloot polderzijde	X_Slootbodem polderzijde	Y_Slootbodem polderzijde	Z_Slootbodem polderzijde	Enz.
AD720M00	153999.5	422183.9	3.588	153938.1	422198.1	3.462	153935.2	422198.8	2.769	
AD722M50	153945.8	421957.2	3.33	153881.9	421961	3.204	153878.9	421961.1	2.633	
AD724M90	153887.2	421695.5	2.77	153828.9	421710	2.878	153828	421710.2	2.832	
AD727M50	153816.8	421456.3	2.75	153763.3	421469.4	2.759	153759.5	421470.4	2.332	
AD730M00	153755.5	421213.4	3.101	153710	421224.8	2.787	153709	421225.1	2.75	
Enz.										

De kolomnamen zijn als volgt (in verplichte volgorde):

LOCATIONID	Verplicht
X_Maaiveld binnenwaarts	J
Y_Maaiveld binnenwaarts	J
Z_Maaiveld binnenwaarts	J
X_Insteek sloot polderzijde	J
Y_Insteek sloot polderzijde	J
Z_Insteek sloot polderzijde	J
X_Slootbodem polderzijde	J
Y_Slootbodem polderzijde	J
Z_Slootbodem polderzijde	J
X_Slootbodem dijkzijde	J
Y_Slootbodem dijkzijde	J
Z_Slootbodem dijkzijde	J
X_Insteek sloot dijkzijde	J
Y_Insteek_sloot dijkzijde	J
Z_Insteek sloot dijkzijde	J
X_Teen dijk binnenwaarts	J
Y_Teen dijk binnenwaarts	J
Z_Teen dijk binnenwaarts	J
X_Kruin binnenberm	J
Y_Kruin binnenberm	J
Z_Kruin binnenberm	J
X_Insteek binnenberm	J
Y_Insteek binnenberm	J
Z_Insteek binnenberm	J

X_Kruin binnentalud	J
Y_Kruin binnentalud	J
Z_Kruin binnentalud	J
X_Verkeersbelasting kant binnenwaarts	J
Y_Verkeersbelasting kant binnenwaarts	J
Z_Verkeersbelasting kant binnenwaarts	J
X_Verkeersbelasting kant buitenwaarts	J
Y_Verkeersbelasting kant buitenwaarts	J
Z_Verkeersbelasting kant buitenwaarts	J
X_Kruin buitentalud	J
Y_Kruin buitentalud	J
Z_Kruin buitentalud	J
X_Insteek buitenberm	J
Y_Insteek buitenberm	J
Z_Insteek buitenberm	J
X_Kruin buitenberm	J
Y_Kruin buitenberm	J
Z_Kruin buitenberm	J
X_Teen dijk buitenwaarts	J
Y_Teen dijk buitenwaarts	J
Z_Teen dijk buitenwaarts	J
X_Insteek geul	J
Y_Insteek geul	J
Z_Insteek geul	J
X_Teen geul	J
Y_Teen geul	J
Z_Teen geul	J
X_Maaiveld buitenwaarts	J
Y_Maaiveld buitenwaarts	J
Z_Maaiveld buitenwaarts	J

Voorwaarden:

- Indien een onderdeel niet aanwezig (mogelijk bij sloot, berm, verkeersbelasting, geul) is de hoogtegeometrie of niet relevant is (verkeersbelasting, geul), dient de waarde -1 in het bestand te worden opgenomen.
- Evenals bij de hoogtegeometrie worden de getallen met drie decimalen afgehandeld.
- De karakteristieke punten moeten ook als punt in het hoogtegeometrie bestand voorkomen.
- Bij het samenstellen van een bestand met karakteristieke punten is het verplicht om de boven aangegeven volgorde aan te houden.



Let op met csv-bestanden bewerken in excel m.b.t.:

- Landeninstellingen: Decimale getallen worden uitgewisseld met de punt '.' als decimaal scheidingsteken.
- Aantal decimalen: Afhankelijk van instellingen, kan Excel afrondingen maken. Afrondingen kunnen problemen opleveren omdat bijvoorbeeld een 'afgerond' karakteristiek punt dan niet meer voorkomt op de hoogtegeometrie.

4.1.2 Geometrieparameters (M01 t/m M06)

Deze parameters worden bepaald uit de ondergrondschematisatie doordat de laag, aangemerkt in D-Soil Model als aquifer als watervoerend wordt beschouwd. De bovenliggende lagen behoren tot de deklaag.

De kwelweglengte wordt door de gebruiker handmatig ingevoerd door het in- en uittredepunt aan te geven in het dwarsprofiel (deze punten liggen initieel op de posities van de karakteristieke punten "Teen dijk buitenwaarts" en "Teen dijk binnenwaarts"). Hierdoor kan ook de horizontale kwelweglengte door de software bepaald worden. Op basis van het ingevoerde uittredepunt, worden ook de deklaagdikte en de dikte van het watervoeren pakket berekend.

4.1.3 Ondergrondgegevens (M07 t/m M21)

Deze parameters worden weergegeven in de ondergrondschematisering in D-Soil Model. De verschillende eigenschappen per grondlaag worden opgeslagen als een *.soil bestand dat kan worden bewerkt met D-Soil Model.

In D-Soil Model kan het WTI-SOS 2017 worden ingelezen. Het WTI-SOS 2017 is beschikbaar als *.soil bestand, dat rechtstreeks in D-Soil Model kan worden geopend. Met het WTI-SOS 2017 dient vervolgens lokaal geschematiseerd te worden. Hiertoe kan in D-Soil Model het WTI-SOS 2017 gecombineerd worden met grondonderzoek; sonderingen en boringen. Deze dienen in een volledig digitaal *.GEF formaat beschikbaar te zijn.



*.GEF bestanden kunnen ook gedigitaliseerde plaatjes (bijvoorbeeld *.tiff) zijn. Deze kunnen niet ingelezen worden in D-Soil Model.

In D-Soil Model dienen de sterkte parameters per materiaalsoort te worden ingevuld. Deze parameters zijn opgenomen in bijlage B.

4.1.4 Hydraulische gegevens (M22 t/m M36)

Een deel van de parameters wordt door de gebruiker handmatig ingevoerd, waardoor andere parameters weer bepaald kunnen worden. Welke parameters ingevoerd dienen te worden staat in bovenstaande tabel. Daarbij wordt de buitenwaterstand opgegeven door het kiezen van een HR locatie die wordt gebruikt voor het berekenen van hydraulische belastingen.

Opmerking met betrekking tot toepassing 2016

De piping parameters, met uitzondering van de ondergrondgegevens en buitenwaterstand, worden door gebruiker per locatie handmatig (in Ringtoets) ingevoerd en worden niet uitgewisseld met bestaande dataformats.

4.2 STBI - Macrostabiliteit binnenwaarts

WTI-ID	Letters/symbolen	Begrip/WTI-parameter	Invoer Stand-alone
M01		Geometrie	Bestand (*.csv)
M02		Laagscheidingsmodel van de ondergrond	Bestand (*.soil)
M03	γ_{sat}	Verzadigd Volumiek gewicht	Bestand (*.soil)
M04	γ_{unsat}	Onverzadigd Volumiek gewicht	Bestand (*.soil)
M05	c'	Cohesie per grondlaag	Bestand (*.soil)
M06	ϕ'	Hoek van inwendige wrijving per grondlaag	Bestand (*.soil)
M07	h_{water}	Freatische lijn	Handmatig
M08	u	Waterspanningen watervoerende lagen	Handmatig
M09		Polderpeil / slootpeil	Handmatig
M10		Buitenwaterstand (hydraulische randvoorwaarde)	Handmatig (bron; Ringtoets)
M11	σ'_{vi}	Effectieve verticale spanning	Bepaald uit invoer
M12	σ'_{vy}	Grensspanning	Bestand (*.soil)
M13	OCR	Overconsolidatieratio	Bestand (*.soil)
M14	S	Normaal geconsolideerde ongedraineerde schuifsterkte ratio	Bestand (*.soil)
M15	m	Sterkte toename exponent m	Bestand (*.soil)
M17	GHW	Gemiddeld hoog water	Handmatig
M18		Dijk/bodem materiaal	Handmatig
M19		PL1 offset onder buitenkruinlijn	Handmatig
M20		PL1 offset onder binnenkruin	Handmatig
M21		PL1 offset onder binnenteen	Handmatig
M22		PL1 offset onder insteek binnenberm	Handmatig
M23		PL1 initiële hoogte onder buitenkruinlijn	Handmatig
M24		PL1 initiële hoogte onder binnenkruinlijn	Handmatig
M25	λ	Leklengte buitenwaarts PL3	Handmatig
M26	λ	Leklengte binnenwaarts PL3	Handmatig
M27	λ	Leklengte buitenwaarts PL4	Handmatig
M28	λ	Leklengte binnenwaarts PL4	Handmatig
M29		Stijghoogte PL2 buitenwaarts	Handmatig
M30		Stijghoogte PL2 binnenwaarts	Handmatig
M31		Indringingslengte	Handmatig
M32		Aanwezigheid drainage	Handmatig
	geen parameter maar coördinaten, constante of een groep van parameters		
	Hydraulische parameter		

4.2.1 Specificatie van de hoogtegeometrie (M01) en karakteristieke punten

Een specificatie van de hoogtegeometrie (hoogteverloop van het maaiveld dwars op een dijk) en bijbehorende karakteristieke punten wordt gebruikt voor zowel de toetsing van een kering voor het toetsspoor piping als het toetsspoor macrostabiliteit. Hoogtegeometrieën en karakteristieke punten kunnen in aparte bestanden worden aangeboden. Bij het importeren van de gegevens is het nodig om de bestanden naast elkaar te plaatsen en de naamgeving van de bestanden als volgt samen te stellen:

<bestandsnaam>.csv => Bestand met hoogtegeometrieën
 <bestandsnaam>.krp.csv => Bestand met karakteristieke punten

Daarbij is het van belang dat er in het bestand met karakteristieke punten geen gegevens worden gedefinieerd voor profielen die niet in het hoogtebestand staan en andersom.

Hoogtegeometrie

De hoogtegeometrie wordt in een csv-bestand opgegeven met in de eerste kolom de naam van hoogteprofiel (LOCATIONID), in de daaropvolgende kolommen opeenvolgend de X- en Y coördinaat (in RD-coördinaten) en de Z (hoogte in m t.o.v. NAP)..

Opbouw bestand

LOCATIONID	X1	Y1	Z1	Xn	Yn	Zn					
AD640M00	160146	424333.5	6.763	160145.8	424332.6	7.082	160145.6	424331.6	7.492	enz	
AD642M50	159891.6	424372.9	6.319	159891.5	424371.9	6.328	159891.4	424370.9	6.333	enz	
AD645M00	159641.7	424402.4	6.128	159641.6	424401.4	6.17	159641.5	424400.4	6.183	enz	
AD647M30	159374	424357.3	0.841	159374.1	424356.3	1.11	159374.2	424355.3	1.165	enz	

Voorwaarden:

- De getallen voor X, Y en Z worden in drie decimalen afgehandeld. Dat wil zeggen dat minder decimalen worden aangevuld met nul en bij een teveel aan decimalen wordt er afgerond op 3 decimalen (normale afronding).

Karakteristieke punten

Op de hoogtegeometrie worden karakteristieke punten aangegeven die kunnen helpen bij het automatisch genereren van schematiseringen, zoals de intrede en uitredepunten en daarmee ook de kwelweglengte.

Karakteristieke punten worden in een csv-bestand opgegeven met in de eerste kolom de naam van hoogteprofiel (LOCATIONID), in de daaropvolgende kolommen opeenvolgend de X- en Y coördinaat (in RD-coördinaten) en de Z (hoogte in m t.o.v. NAP) van de karakteristieke punten.

Opbouw bestand:

LOCATIONID	X_Maaiveld binnenwaarts	Y_Maaiveld binnenwaarts	Z_Maaiveld binnenwaarts	X_Insteek sloot polderzijde	Y_Insteek sloot polderzijde	Z_Insteek sloot polderzijde	X_Slootbodern polderzijde	Y_Slootbodern polderzijde	Z_Slootbodern polderzijde	Enz.
AD720M00	153999.5	422183.9	3.588	153938.1	422198.1	3.462	153935.2	422198.8	2.769	
AD722M50	153945.8	421957.2	3.33	153881.9	421961	3.204	153878.9	421961.1	2.633	
AD724M90	153887.2	421695.5	2.77	153828.9	421710	2.878	153828	421710.2	2.832	
AD727M50	153816.8	421456.3	2.75	153763.3	421469.4	2.759	153759.5	421470.4	2.332	
AD730M00	153755.5	421213.4	3.101	153710	421224.8	2.787	153709	421225.1	2.75	

De kolomnamen zijn als volgt (in verplichte volgorde):

LOCATIONID	Verplicht
X_Maaiveld binnenwaarts	J
Y_Maaiveld binnenwaarts	J
Z_Maaiveld binnenwaarts	J
X_Insteek sloot polderzijde	N
Y_Insteek sloot polderzijde	N
Z_Insteek sloot polderzijde	N
X_Slootbodem polderzijde	N
Y_Slootbodem polderzijde	N
Z_Slootbodem polderzijde	N
X_Slootbodem dijkzijde	N
Y_Slootbodem dijkzijde	N
Z_Slootbodem dijkzijde	N
X_Insteek sloot dijkzijde	N
Y_Insteek_sloot dijkzijde	N
Z_Insteek sloot dijkzijde	N
X_Teen dijk binnenwaarts	J
Y_Teen dijk binnenwaarts	J
Z_Teen dijk binnenwaarts	J
X_Kruin binnenberm	N
Y_Kruin binnenberm	N
Z_Kruin binnenberm	N
X_Insteek binnenberm	N
Y_Insteek binnenberm	N
Z_Insteek binnenberm	N
X_Kruin binnentalud	J
Y_Kruin binnentalud	J
Z_Kruin binnentalud	J
X_Verkeersbelasting kant binnenwaarts	N
Y_Verkeersbelasting kant binnenwaarts	N
Z_Verkeersbelasting kant binnenwaarts	N
X_Verkeersbelasting kant buitenwaarts	N
Y_Verkeersbelasting kant buitenwaarts	N
Z_Verkeersbelasting kant buitenwaarts	N
X_Kruin buitentalud	J
Y_Kruin buitentalud	J
Z_Kruin buitentalud	J
X_Insteek buitenberm	N
Y_Insteek buitenberm	N
Z_Insteek buitenberm	N
X_Kruin buitenberm	N
Y_Kruin buitenberm	N
Z_Kruin buitenberm	N
X_Teen dijk buitenwaarts	J

Y_Teen dijk buitenwaarts	J
Z_Teen dijk buitenwaarts	J
X_Insteek geul	N
Y_Insteek geul	N
Z_Insteek geul	N
X_Teen geul	N
Y_Teen geul	N
Z_Teen geul	N
X_Maaiveld buitenwaarts	J
Y_Maaiveld buitenwaarts	J
Z_Maaiveld buitenwaarts	J

Voorwaarden:

- Indien een onderdeel niet aanwezig (mogelijk bij sloot, berm) in de hoogtegeometrie of niet relevant is (verkeersbelasting, geul), dient de waarde -1 in het bestand te worden opgenomen. Indien het onderdeel bij alle locaties ontbreekt, kunnen de gehele kolommen worden weggelaten.
- Evenals bij de hoogtegeometrie worden de getallen met drie decimalen afgehandeld.
- De karakteristieke punten moeten ook als punt in het hoogtegeometrie-bestand voorkomen.
- Bij het samenstellen van een bestand met karakteristieke punten is het verplicht om de boven aangegeven volgorde aan te houden.



Let op met csv-bestanden bewerken in excel m.b.t.:

- Landeninstellingen: Decimale getallen worden uitgewisseld met de punt '.' als decimaal scheidingsteken.
- Aantal decimalen: Afhankelijk van instellingen, kan Excel afrondingen maken. Afrondingen kunnen problemen opleveren omdat bijvoorbeeld een 'afgerond' karakteristiek punt dan niet meer voorkomt op de hoogtegeometrie.

4.2.2 Ondergrondgegevens

Laagscheidingsmodel van de ondergrond (M02), Verzadigd Volumiek gewicht (M03), Onverzadigd (M04), Volumiek gewicht (M05), Cohesie per grondlaag (M05), Hoek van inwendige wrijving per grondlaag (M06), Grensspanning (M12), Overconsolidatieratio (M13), Normaal geconsolideerde ongedraineerde schuifsterkte ratio (M14), Sterkte toename exponent (M15), Dijk/bodem materiaal (M18).

Deze parameters worden weergegeven in de ondergrondschematisering in D-Soil Model. Dit wordt opgeslagen als een *.soil bestand.

4.2.3 Hydraulische gegevens

Waterspanningen watervoerende lagen (M08), Polderpeil / slootpeil (M09), PL1 offset (M18 t/m M24), Leklengten (M25 t/m M28), Stijghoogte PL2 (M29, M30), Indringingslengte (M31) en Aanwezigheid drainage (M31).

Opmerking met betrekking tot toepassing 2016

Deze parameters voor de schematisering van de waterspanningen worden door de gebruiker per berekening ingevoerd in de stand-alone tool en worden niet uitgewisseld met bestaande dataformats.

4.3 DA- Duinen: Duinafslag

WTI-ID	Letters/symbolen	Begrip/WTI-parameter	Invoer
M01		Dwarsprofiel	.jrk bestand
M02		Korrel diameter	.bnd bestand / handmatig
M03		Grensprofiel	.bnd bestand / handmatig
M04	T	Toeslag volume	Geen

Voor het schematiseren en berekenen van duinafslag wordt gebruik gemaakt van MorphAn. Invoer die nodig is voor het werken met MorphAn kan in verschillende bestandsformaten worden opgegeven. Een uitgebreide beschrijving van deze formaten is opgenomen in de gebruikershandleiding van MorphAn [6] (appendix A van de handleiding) en zal niet in dit document worden herhaald.

.jrk

In MorphAn kunnen profielgegevens worden ingevoerd met behulp van een .jrk bestand. MorphAn bevat bij installatie al een database met de meest recente metingen op het moment van uitbrengen van de software. De gebruiker kan altijd recentere metingen invoeren. Deze kunnen worden verkregen via de helpdesk water.

In veel gevallen zijn de standaard gemeten JARKUS profielen (die in de .jrk bestanden zijn opgenomen) niet voldoende om een toetsberekening mee te kunnen uitvoeren. Daarnaast is het soms nodig om extra raaien te definiëren tussen de gebruikelijke RSP (RijksStrandPalen) locaties in. Als de gebruiker dit noodzakelijk acht kan in MorphAn profielgegevens worden gegenereerd op basis van grid bestanden met bijvoorbeeld extra hoogte of dieptemetingen. Deze bestanden kunnen in de meeste gangbare GIS formaten worden aangeboden (zoals bijvoorbeeld .asc).

.bnd

De korrel diameter, ligging van het grensprofiel, maar ook hydraulische belastingen kunnen in MorphAn via een .bnd bestand worden gespecificeerd. Dit bestand (in csv formaat) wordt nader toegelicht in appendix A van de gebruikershandleiding van MorphAn.

4.4 AGK Bezwijken asfaltbekleding door golfklappen (k)

Met uitzondering van het bestandsformaat voor het specificeren van de ligging van het voorland, zijn de uitwisselformaten voor dit toetsspoor vastgelegd in Aquo standaarden. Het bestandsformaat voor specificatie van voorlanden wordt voor meerdere toetssporen gebruikt en wordt derhalve in Hoofdstuk 5 in detail beschreven. Deze paragraaf beschrijft alle overige bestanden die kunnen worden gebruikt voor dit toetsspoor.



Bij het gebruik van de stand-alone tool 'Basis Module Asfalt Golfklap' wordt echter geen gebruik gemaakt van dit uitwisselformaat. In de stand alone tools de schematisatie handmatig ingevoerd en wordt één berekening per keer uitgevoerd.

Voor het uitwisselingsformaat met betrekking tot deze faalmechanismen wordt verwezen naar de Aquo standaard; Specificaties uitwisselingsformaat toetsen primaire waterkeringen (Shape / CSV), Informatiehuis Water, 06-03-2015,0.3 – concept:

Bekledingen in relatie tot waterkeringen worden uitgewisseld via de volgende bestanden:

- Bekledingsconstructie (SHP): bevat de bekledingsconstructies. Bekledingsconstructies worden uitgewisseld als 2D-vlak (Polygon) of 3D-vlak (PolygonZ).
- Bekledinglaag (CSV): bevat de beschrijving van de verschillende lagen (zoals 'toplaag' en 'filter') waaruit de bekledingsconstructie is opgebouwd.
- BekledinglaagEigenschap (CSV): bevat de (geschematiseerde) parameters voor de bekledinglaag die vereist zijn voor de toetsing.

Bekledingsconstructie (SHP)

Attribuut IMWA	Veldnaam DBF	Datatype (notatie)	Toelichting	Domeintabel / aanwijzingen	Verplicht
namespace	NAMESPACE	Character (2)	Unieke identificatiecode binnen een registratie.	Domeintabel 'Waterbeheerder'.	J
lokaalID	KBWIDENT	Character (25)	Het deel van de unieke sleutel met het versienummer.	Dit kan alfanumeriek zijn tot 25 karakters lang. De notatie en aantal karakters is vrij. Veld mag leeg zijn (versiebeheer is niet voorgeschreven of gedefinieerd vanuit Aquo).	J
Versie	VERSIE	Integer (4)	Het deel van de unieke sleutel met het versienummer. Dit kan alfanumeriek zijn tot 25 karakters lang.	De notatie en aantal karakters is vrij. Veld kan leeg zijn. Versiebeheer is niet voorgeschreven of gedefinieerd vanuit Aquo.	N
tijdstipRegistratie	FH_BEGIN	Date	Tijdstip waarop deze instantie van het object is opgenomen in de registratie.	Opgenomen als datum (eejj-mm-dd).	J

Attribuut IMWA	Veldnaam DBF	Datatype (notatie)	Toelichting	Domeintabel / aanwijzingen	Verplicht
eindRegistratie	FH_EINDE	Date	Eind van de periode dat deze instantie van het object geldig is in de registratie. Wanneer deze waarde niet is ingevuld is de instantie nog geldig.	Opgenomen als datum (eejj-mm-dd).	N
objectBeginTijd	FL_BEGIN	Date	Tijdstip waarop het object in de registratie is ontstaan.	Opgenomen als datum (eejj-mm-dd).	N
objectEindTijd	FL_EINDE	Date	Tijdstip waarop het object in de registratie niet meer geldig is.	Opgenomen als datum (eejj-mm-dd).	N
typeBekleding.code	KBWSOOR T_C	Character (2)	Een aanduiding voor het type bekleding.	Domeintabel 'BekledingType'	J
typeBekleding.omschrijving	KBWSOOR T_O	Character (??)	Een aanduiding voor het type bekleding.	Domeintabel 'BekledingType'	N

Bekledinglaag (CSV)

Veldnaam	Toelichting	Domeintabel/ aanwijzingen	Verplicht
Namespace	Unieke verwijzing naar een registratie van objecten (in IMWA wordt als namespace de 'waterbeheerder.code' gebruikt).	Domeintabel 'Waterbeheerder'.	J
Identificatie	Unieke identificatiecode binnen een registratie.	Bevat geen speciale karakters (ü, ã, &, % etc.); alleen letters, cijfers en underscores.	J
Versie	Het deel van de unieke sleutel met het	Dit kan alfanumeriek zijn tot 25 karakters	N

Veldnaam	Toelichting	Domeintabel/ aanwijzingen	Verplicht
	versienummer.	lang. De notatie en aantal karakters is vrij. Veld mag leeg zijn (versiebeheer is niet voorgeschreven of gedefinieerd vanuit Aquo).	
Bekledingsconstructie.identificatie	Unieke identificatie voor de bekleding (externe sleutel)		J
Volgnummer	Volgnummer ter indicatie van de volgorde van de laag in de bekledingsconstructie.	Volgnummer per laag is oplopend vanaf de bovenzijde van de bekleding, beginnend bij 1.	J
TypeBekledinglaag.code	Nadere aanduiding van het type bekledinglaag.	Domeintabel 'BekledinglaagType'.	J
TypeBekledinglaag.omschrijving	Nadere aanduiding van het type bekledinglaag.	Domeintabel 'BekledinglaagType'.	N
TypeMateriaal.code	Materiaalsoort(en) van de bekledingslaag. Zie domeintabel	Domeintabel 'MateriaalBekleding'.	N
TypeMateriaal.omschrijving	Materiaalsoort(en) van de bekledingslaag. Zie domeintabel	Domeintabel 'MateriaalBekleding'.	N
ingewassenJN	Indicatie of de toplaag is ingewassen of niet.	Domeintabel 'J_of_N'. Invullen voor Steenzettingen.	C
JaarVanAanleg	Het jaar van aanleg van de bekledinglaag.		N

BekledinglaagEigenschap (CSV)

Veldnaam	Toelichting	Domeintabel/ aanwijzingen	Verplicht
Namespace	Unieke verwijzing naar een registratie van objecten (in IMWA wordt als namespace de 'waterbeheerder.code' gebruikt).	Domeintabel 'Waterbeheerder'.	J
Identificatie	Unieke identificatiecode binnen een registratie.		J
Versie	Het deel van de unieke sleutel met het versienummer.		N
Bekledinglaag.identificatie	Unieke identificatie voor de bekledinglaag (externe sleutel)		C
Parameter.code	Een eigenschap van een systeem, medium, organisme of object die kan worden gemeten of bepaald.	Domeintabel 'Parameter' (groep: Object)	J

Veldnaam	Toelichting	Domeintabel/ aanwijzingen	Verplicht
Parameter.omschrijving	Een eigenschap van een systeem, medium, organisme of object die kan worden gemeten of bepaald.	Domeintabel 'Parameter' (groep: Object)	N
Grootheid.code	Grootheid waarin het resultaat van de waarneming is uitgedrukt.	Domeintabel 'Parameter' (groep: Grootheid)	C
Grootheid.omschrijving	Grootheid waarin het resultaat van de waarneming is uitgedrukt.	Domeintabel 'Parameter' (groep: Grootheid)	C
BemetenObject.code	Voorwerp, zaak of persoon die beschouwd of behandeld wordt als zodanig	Domeintabel 'Parameter' (groep: Object)	C
BemetenObject.omschrijving	Voorwerp, zaak of persoon die beschouwd of behandeld wordt als zodanig	Domeintabel 'Parameter' (groep: Object)	C
Eenheid.code	Eenheid waarin het resultaat van de waarneming is uitgedrukt.	Domeintabel 'Eenheid'.	C
Eenheid.omschrijving	Eenheid waarin het resultaat van de waarneming is uitgedrukt.	Domeintabel 'Eenheid'.	C
Hoedanigheid.code	De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt	Domeintabel 'Hoedanigheid'.	C
Hoedanigheid.omschrijving	De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt	Domeintabel 'Hoedanigheid'.	C
Waardebepalingsmethode. code	Wijze waarop het resultaat van de waarneming bepaald is.	Domeintabel 'Waardebepalingsmethode'. Voor het WTI bevat dit veld de verwijzing naar de betreffende schematisatiehandleiding.	N
Waardebepalingsmethode. codespace	Wijze waarop het resultaat van de waarneming bepaald is. Voor WTI bevat dit veld de verwijzing naar de betreffende schematisatiehandleiding.		N
Waardebepalingsmethode.code	Wijze waarop een reeks waarnemingen (rekenkundig) bewerkt zijn.	Domeintabel 'Waardebepalingsmethode'.	N
Waardebepalingsmethode.codespace	Wijze waarop een reeks waarnemingen (rekenkundig) bewerkt zijn.		N
NumeriekeWaarde	De numerieke waarde die hoort bij het resultaat van de		C

Veldnaam	Toelichting	Domeintabel/ aanwijzingen	Verplicht
	waarneming.		
AlfanumeriekeWaarde	De alfanumerieke waarde die hoort bij het resultaat van de waarneming.		C
Kwaliteitsoordeel.code	Kenmerk waarde die hoort bij het resultaat van de waarneming (hier hoort altijd een domeintabel bij).	Domeintabel 'Kwaliteitsoordeel'.	C

4.5 GEBU - Grasbekleding erosie buitentalud

Voor grasbekleding erosie buitentalud zijn de volgende parameters van belang:

WTI-ID	Letters/symbolen	Begrip/WTI-parameter	Invoer
M01		3D-georiënteerde grasbekledingspolygoon	Handmatig
M02		Graskwaliteit per 3D-georiënteerde grasbekledingspolygoon	Handmatig
M03		Niveau van $q=0.1$ l/s/m	Handmatig (bron Ringtoets)
M04		Niveau waarbij kans waterstand = 1/10 per jaar	Handmatig (bron Ringtoets)
M05		Grondsoort zode	Handmatig
M06		Grondsoort schraal/stevig/erosiegevoelig	Handmatig
M07	α	Taludhelling	Handmatig
M08		Kernmateriaal (klei/zand)	Handmatig
M09		Aanwezigheid zandscheg (ja/nee)	Handmatig
M10	d_{klei}	Dikte kleibekleding	Handmatig
M11	ρ_g	Soortelijke massa grond	Handmatig
M12	ρ_w	Soortelijke massa water	Handmatig
M13	F_{sand}	Zandgehalte reststerkte	Handmatig
M14	ΔT	Tijdinterval stationaire situatie	Handmatig
M15	$c_{Tm_Tm-1,0}$	Constante ratio tussen T_m en $T_m-1,0$	Handmatig
M16	Z_{eval}	Hoogte te beoordelen punt oploophoogte	Handmatig
M17	D_{crit}	Kritische cumulatieve overbelasting	Handmatig
M18	U_c	Kritische stroomsnelheid gras	Handmatig
M19	α_M	Invloedsfactor overgangen voor belasting	Handmatig
M20	α_S	Invloedsfactor overgangen voor sterkte	Handmatig
M21	N_{fixed}	Aantal invallende golven in tijdinterval in geval van 'scaling'	Handmatig
M22	C_U	Constante in relatie tussen frontsnelheid en golfoploophoogte	Handmatig
M23	Δz	Vertikale stapgrootte golfklapberekening	Handmatig
M24	$Z_{grass,min}$	Ondergrens gras in golfklapzone	Handmatig
M25	$Z_{grass,max}$	Bovengrens gras in golfklapzone	Handmatig

WTI-ID	Letters/symbolen	Begrip/WTI-parameter	Invoer
M26	a	Coëfficiënt a voor erosie gras golfklapzone	Handmatig
M27	b	Coëfficiënt b voor erosie gras golfklapzone	Handmatig
M28	c	Coëfficiënt c voor erosie gras golfklapzone	Handmatig
	geen parameter maar coördinaten, constante of een groep van parameters		

Opmerking met betrekking tot toepassing 2016

Deze parameters worden door de gebruiker handmatig in de stand-alone tool 'Basis Module - Gras Buitentalud' ingevoerd en worden niet uitgewisseld middels dataformats.

Ringtoets faciliteert in het berekenen van hydraulische randvoorwaarden voor dit toetspooor. Daarvoor is het nodig om een schematisatie van de ligging van het voorland te importeren. Het bestandsformaat dat hiervoor wordt gebruikt is nader beschreven in Hoofdstuk 5.

4.6 GEKB – Gras Erosie [Kruin en Binnentalud] door golfoverslag

WTI-ID	Letters/symbolen	Begrip/WTI-parameter
M01	h_{kr}	Kruinhoogte per dwarsprofiel
M02		Geometrie
M03		Graskwaliteit per vlak
M04		Grondsoort zode
M05	d_{klei}	Dikte kleibekleding
M06		Kleikwaliteit
M07		Dijktype toetspooor Hoogte
M08		Infiltratiecapaciteit per vlak
M09	α	Taludhelling
M10	$\gamma_{m,p}$	Materiaalfactor volumieke massa
M11	g	Valversnelling
M12	ρ_g	Soortelijke massa grond t.p.v. teen
M13	ρ_w	Soortelijke massa water
M14	c'	Cohesie kleillaag
M15	ϕ'	Hoek van inwendige wrijving kleillaag
M16	$\gamma_{m,c}$	Materiaalfactor cohesie
M17	$\gamma_{m,\phi}$	Materiaalfactor tangens hoek van inwendige wrijving
M18	γ_d	Modelfactor
M19	γ_n	Schadefactor
M20	$\gamma_d \gamma_n$	Model- en schadefactor bij uitspoeling zandtalud
M21	i	Uittredend verhang zandtalud
M22	\square	Bergingsvermogen bekleding
M23		Bergingsvermogen zandkern

WTI-ID	Letters/symbolen	Begrip/WTI-parameter
M24	q	Gemiddeld overslagdebiet
M25	k_{zand}	Doorlatendheid zandkern
M26	k_{klei}	Doorlatendheid kleibekleding
	geen parameter maar coördinaten, constante of een groep van parameters	

Voor het specificeren van hoogteligging, oriëntatie van de kering, voorlanden en havendammen wordt gebruik gemaakt van het algemeen bestandsformaat voor specificatie van voorlanden (zie Hoofdstuk 5).

4.7 ZTG, ZAF, ZMO, ZMG Steenzetting

Voor het faalmechanisme Bekledingen – Steenzetting wordt het programma Steentoets.xls gebruikt. Voor de benodigde data wordt verwezen naar de handleiding Steentoets. Downloadbaar op de Helpdesk Water.

Ringtoets faciliteert in het berekenen van hydraulische randvoorwaarden voor dit toetspoot. Daarvoor is het nodig om een schematisatie van de ligging van het voorland te importeren. Het bestandsformaat dat hiervoor wordt gebruikt is nader beschreven in Hoofdstuk 5.

4.8 HTKW, STKWp, BSKW - Kunstwerken

Voor de volgende Toetspooten wordt software (Ringtoets) gebruikt:

- Kunstwerken: bezwijken door overslag/overloop (HTKW)
- Kunstwerken Betrouwbaarheid Sluiting (BSKW)
- Kunstwerken: Sterkte van (waterkerende) Constructieonderdelen, Puntconstructies (STKWp)

Het aanbieden van de schematisatie van een kunstwerk voor deze toetspooten aan Ringtoets geschiedt via twee bestanden:

- Een shapebestand met daarin de geografische ligging van één of meerdere kunstwerken.
- Een csv bestand dat de (geschematiseerde) parameters bevat die vereist zijn voor de toetsing.

Net als voor het importeren van hoogtegeometrieën gaat Ringtoets er vanuit dat naast de bestanden die “het shapebestand” vormen het bovengenoemde *.csv bestand wordt toegevoegd volgens de conventie:

<bestandsnaam>.shp => “Hoofd” shapebestand
 <bestandsnaam>.csv => Beschrijving van de (geschematiseerde) parameters per kunstwerk (eventueel voor het betreffende faalmechanisme)

Naast specificatie van de schematisatie van de kunstwerken is het ook nodig om de ligging van het voorland in Ringtoets te importeren. Het bestandsformaat dat hiervoor wordt gebruikt is nader beschreven in Hoofdstuk 5.

4.8.1 Kunstwerken (SHP)

Ringtoets verwacht dat het shapebestand met kunstwerken één of meerdere features bevat waarvan de geometrie gelijk is aan een punt (“POINT” in WKT terminologie). Daarbij voert

Ringtoets ook een check uit of het opgegeven punt binnen één meter van de gespecificeerde trajectligging/referentielijn ligt. Als dit niet het geval is, wordt het bestand niet door Ringtoets geaccepteerd. Bij importeren controleert Ringtoets of in de tabel met attribuutgegevens het veld "KWKIDENT" is opgenomen. Dit veld is nodig om een koppeling te maken met de gegevens uit het csv bestand. Indien het veld "KUNST_OMSC" niet leeg is, zal Ringtoets de inhoud daarvan gebruiken als naamgeving van het kunstwerk. Als dit veld leeg is, zal de inhoud van "KWKIDENT" gebruikt worden. Ringtoets maakt geen gebruik van de overige velden.

Attribuut IMWA	Veldnaam DBF	Datatype (notatie)	Toelichting	Domeintabel / aanwijzingen	Verplicht
namespace	NAMESPACE	Character (2)	Unieke identificatiecode binnen een registratie.	Domeintabel 'Waterbeheerder'.	J
lokaalID	KWKIDENT	Character (25)	Het deel van de unieke sleutel met het versienummer.	Dit kan alfanumeriek zijn tot 25 karakters lang. De notatie en aantal karakters is vrij. Veld mag leeg zijn (versiebeheer is niet voorgeschreven of gedefinieerd vanuit Aquo).	J
Versie	VERSIE	Integer (4)	Het deel van de unieke sleutel met het versienummer. Dit kan alfanumeriek zijn tot 25 karakters lang.	De notatie en aantal karakters is vrij. Veld kan leeg zijn. Versiebeheer is niet voorgeschreven of gedefinieerd vanuit Aquo.	N
tijdstipRegistratie	FH_BEGIN	Date	Tijdstip waarop deze instantie van het object is opgenomen in de registratie.	Opgenomen als datum (eejj-mm-dd).	J
eindRegistratie	FH_EINDE	Date	Eind van de periode dat deze instantie van het object geldig is in de registratie. Wanneer deze waarde niet is ingevuld is de instantie nog geldig.	Opgenomen als datum (eejj-mm-dd).	N
objectBeginTijd	FL_BEGIN	Date	Tijdstip waarop het object in de registratie is ontstaan.	Opgenomen als datum (eejj-mm-dd).	N
objectEindTijd	FL_EINDE	Date	Tijdstip waarop het object in de registratie niet meer geldig is.	Opgenomen als datum (eejj-mm-dd).	N
KunstwerkOmschrijving	KUNST_OMSC	Character (40)	Omschrijving van het kunstwerk	-	N

4.8.2 Kunstwerken Eigenschap (CSV)

Naast een shapebestand met daarin de geografische ligging van de kunstwerken verwacht Ringtoets een csv bestand waarin de (geschematiseerde) parameters voor het betreffende toetsspoor per kunstwerk wordt gegeven. In dit csv bestand kunnen met behulp van parameter codes schematisatieparameters voor de verschillende toetssporen opgenomen worden. Per toetsspoor zal Ringtoets alleen de relevante parameters (die per regel kunnen

worden opgegeven) inlezen en gebruiken. De volgende definitie wordt aangehouden voor samenstellen en inlezen van het *.csv bestand:

Veldnaam	Toelichting	Domeintabel/ aanwijzingen	Verplicht
Namespace	Unieke verwijzing naar een registratie van objecten (in IMWA wordt als namespace de 'waterbeheerder.code' gebruikt).	Domeintabel 'Waterbeheerder'.	J
Identificatie	Unieke identificatiecode binnen een registratie.		J
Versie	Het deel van de unieke sleutel met het versienummer.		N
Kunstwerken.identificatie	Unieke identificatie voor de kunstwerken (mechanisme)		C
Parameter.code	Een eigenschap van een systeem, medium, organisme of object die kan worden gemeten of bepaald.	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep: Object)	J
Parameter.omschrijving	Een eigenschap van een systeem, medium, organisme of object die kan worden gemeten of bepaald.	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep: Object)	N
Grootheid.code	Grootheid waarin het resultaat van de waarneming is uitgedrukt.	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep: Grootheid)	C
Grootheid.omschrijving	Grootheid waarin het resultaat van de waarneming is uitgedrukt.	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep: Grootheid)	C
Eenheid.code	Eenheid waarin het resultaat van de waarneming is uitgedrukt.	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep 'Eenheid').	C
Eenheid.omschrijving	Eenheid waarin het resultaat van de waarneming is uitgedrukt.	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep 'Eenheid').	C
Hoedanigheid.code	De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep 'Hoedanigheid').	C
Hoedanigheid.omschrijving	De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep 'Hoedanigheid').	C
Waardebepalingmethode. code	Wijze waarop het resultaat van de waarneming bepaald is.	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep 'Waardebepalingsmethode'. Voor het WTI bevat dit veld de verwijzing naar de betreffende schematisatiehandleiding)	N

Veldnaam	Toelichting	Domeintabel/ aanwijzingen	Verplicht
Waardebepalingsmethode.codespace	Wijze waarop het resultaat van de waarneming bepaald is. Voor WTI bevat dit veld de verwijzing naar de betreffende schematisatiehandleiding.		N
Waardebewerkingsmethode.code	Wijze waarop een reeks waarnemingen (rekenkundig) bewerkt zijn.	Domeintabel 'Parameterlijst' (groep 'Waardebewerkingsmethode').	N
Waardebewerkingsmethode.codespace	Wijze waarop een reeks waarnemingen (rekenkundig) bewerkt zijn.		N
NumeriekeWaarde	De numerieke waarde die hoort bij het resultaat van de waarneming (gemiddelde)		C
AlfanumeriekeWaarde	De alfanumerieke waarde die hoort bij het resultaat van de waarneming	In geval het type kering wordt aangegeven worden de volgende drie waarden geaccepteerd: VerticaleWand, LageDrempel, VerdronkenKoker	C
Standaarddeviatie.variance	De standaarddeviatie of variatiecoëfficiënt van een stochastische parameter		C
Boolean	Wel (1) of geen (0) Standarddeviatie. Indien geen standaarddeviatie, dan geeft het veld Standaarddeviatie.variance de variatiecoëfficiënt		C
Kwaliteitsoordeel.code	Kenmerk waarde die hoort bij het resultaat van de waarneming (hier hoort altijd een domeintabel bij).	Domeintabel 'Kwaliteitsoordeel'.	C

Per toetspoor wordt voor ieder kunstwerk een lijst van (geschematiseerde) parameters in het csv bestand opgenomen. Ringtoets maakt gebruik van de volgende velden/kolommen uit het csv bestand:

- *Identificatie*. Deze kolom wordt uitsluitend gebruikt om een relatie te leggen tussen de gespecificeerde parameter en (de geografische ligging van) het kunstwerk waarvoor de parameter wordt gespecificeerd.
- *Kunstwerken.identificatie*. Dit veld geeft Ringtoets informatie over welke parameter met de betreffende regel wordt beschreven.
- *NumeriekeWaarde*. Indien een parameter met een numerieke waarde wordt beschreven, zal Ringtoets de waarde uit dit veld overnemen (als deterministische waarde of als gemiddelde van een verdeling).

- *AlfanumeriekeWaarde*. In een enkel geval wordt de waarde van een parameter niet numeriek beschreven, maar met tekst. In dat geval wordt niet het veld *NumeriekeWaarde* uitgelezen, maar dit veld.
- *Standaarddeviatie.variance*. In het geval een beschreven parameter wordt gekenmerkt door een stochastische verdeling, dan beschrijft dit veld de standaarddeviatie of variatie coëfficiënt van de verdeling.
- *Boolean*. Dit veld geeft aan of de stochastische verdeling van een parameter beschreven is met behulp van een standaarddeviatie of variatie coëfficiënt.

Alle overige kolommen worden niet door Ringtoets gebruikt. Een beschrijving van hoe de verschillende parameters kunnen worden gespecificeerd volgt hieronder per toetspoot. Daarbij is voor parameters die met behulp van het csv bestand kunnen worden opgegeven de waarde aangegeven voor de kolom "Kunstwerken.identificatie".

4.8.2.1 Kunstwerken – Hoogte kunstwerk (HTKW)

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende parameters die voor het toetspoot HTKW kunnen worden opgegeven. Daarin wordt per parameter aangegeven op welke manier deze in Ringtoets is opgenomen/kan worden gespecificeerd. Indien van toepassing is ook aangegeven met welk kenmerk een parameter in het csv bestand kan worden opgegeven ("Kunstwerken.identificatie").

Naam WTI Parameterlijst	Invoer ringtoets	Kunstwerkenidentificatie
Valversnelling	Constante in Ringtoets	
Modelfactor overslagdebiet	Handmatig	
Modelfactor overloopdebiet volkomen overlaat	Handmatig	
Oriëntatie van de normaal van het kunstwerk	Bestand (*.csv)	KW_HOOGTE1
Kerende hoogte van het kunstwerk	Bestand (*.csv)	KW_HOOGTE2
Stroomvoerende breedte bodembescherming	Bestand (*.csv)	KW_HOOGTE3
Kritieke instromend debiet directe invoer	Bestand (*.csv)	KW_HOOGTE4
Breedte van doorstroomopening	Bestand (*.csv)	KW_HOOGTE5
Faalkans kunstwerk gegeven erosie bodem	Bestand (*.csv)	KW_HOOGTE6
Kombergend oppervlak	Bestand (*.csv)	KW_HOOGTE7
Toegestane peilverhoging komberging	Bestand (*.csv)	KW_HOOGTE8
Modelfactor kombergend vermogen	Handmatig	
Modelfactor instrument volume	Handmatig	
Faalkans kunstwerk gegeven erosie bodem	Handmatig	

4.8.2.2 Kunstwerken – Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk (BSKW)

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende parameters die voor het toetspoot BSKW kunnen worden opgegeven. Daarin wordt per parameter aangegeven op welke manier deze in Ringtoets is opgenomen/kan worden gespecificeerd. Indien van toepassing is ook aangegeven met welk kenmerk een parameter in het csv bestand kan worden opgegeven ("Kunstwerken.identificatie").

Naam WTI Parameterlijst	Invoer Ringtoets	Kunstwerken.identificatie
Kombergend oppervlak	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT1
Toegestane peilverhoging komberging	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT2
Oriëntatie van de normaal van het kunstwerk	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT3
Breedte van doorstroomopening	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT4
Niveau kruin bij niet gesloten maximaal kerende keermiddelen	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT5
Binnenwaterstand	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT6
Drempelhoogte niet gesloten kering of Hoogte van de onderkant van de wand/drempel	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT7
Doorstroomoppervlak van doorstroomopeningen	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT8
Kritieke instromend debiet directe invoer	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT9
Stroomvoerende breedte bodembescherming	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT10
Kans op open staan bij naderend hoogwater	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT11
Kans op mislukken sluiting van geopend kunstwerk	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT12
Aantal identieke doorstroomopeningen	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT13
Faalkans herstel van gefaalde situatie	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT14
Typering kunstwerk	Bestand (*.csv)	KW_BETSLUIT15
Valversnelling	Constante in Ringtoets	
Modelfactor overslagdebiet	Handmatig	
Afvoercoëfficiënt	Handmatig	
Modelfactor overloopdebiet volkomen overlaat	Handmatig	
Factor voor stormduur hoogwater gegeven geopend kunstwerk	Handmatig	
Modelfactor voor onvolkomen stroming	Handmatig	
Modelfactor kombergend vermogen	Handmatig	
Modelfactor instromend volume	Handmatig	
Faalkans kunstwerk gegeven erosie bodem	Handmatig	
Stormduur	Handmatig	

4.8.2.3 Kunstwerken – Sterkte en stabiliteit puntconstructies (STKWp)

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende parameters die voor het toetsspoor STKWp kunnen worden opgegeven. Daarin wordt per parameter aangegeven op welke manier deze in Ringtoets is opgenomen/kan worden gespecificeerd. Indien van toepassing is ook aangegeven met welk kenmerk een parameter in het csv bestand kan worden opgegeven ("Kunstwerken.identificatie").

Naam WTI Parameterlijst	Invoer Ringtoets	Kunstwerkenidentificatie
Oriëntatie van de normaal van het kunstwerk	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB1
Kombergend oppervlak	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB2
Toegestane peilverhoging komberging	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB3
Breedte van doorstroomopening	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB4
Binnenwaterstand	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB5
Drempelhoogte niet gesloten kering of Hoogte van de onderkant van de wand/drempel	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB6
Kritieke instromend debiet directe invoer	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB7
Stroomvoerende breedte bodembescherming	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB8
Constructieve sterkte lineair belastingmodel stabiliteit	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB9
Constructieve sterkte kwadratisch belastingmodel stabiliteit	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB10
Bermbreedte	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB11
Binnenwaterstand bij constructief falen	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB12
Hoogte waarop de constructieve sterkte wordt beoordeeld	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB13
Kerende hoogte van het kunstwerk	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB14
Verticale afstand tussen de onderkant van de wand en de teen van de dijk/berm	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB15
Faalkans herstel van gefaalde situatie	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB16
Bezwijkwaarde aanvaarenergie	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB17
Massa van het schip	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB18
Aanvaarsnelheid	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB19
Aantal nivelleringsen per jaar	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB20
Kans op aanvaring tweede keermiddel per nivellering	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB21
Stroomsnelheid waarbij na aanvaring het eerste keermiddel nog net kan worden gesloten	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB22
Constructieve sterkte lineair belastingmodel stabiliteit	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB23
Constructieve sterkte kwadratisch belastingmodel stabiliteit	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB24
Doorstroomoppervlak van doorstroomopeningen	Bestand (*.csv)	KW_STERSTAB25
Volumiek gewicht van water	Handmatig	
Valversnelling	Constante in Ringtoets	
Modelfactor overloopdebet volkomen overlaat	Handmatig	
Factor voor stormduur hoogwater gegeven geopend kunstwerk	Handmatig	
Modelfactor voor onvolkomen stroming	Handmatig	
Afvoercoëfficiënt	Handmatig	
Modelfactor voor aanvaarbeasting	Handmatig	
Modelfactor kombergend vermogen	Handmatig	
Modelfactor instromend volume	Handmatig	
Faalkans kunstwerk gegeven erosie bodem	Handmatig	
Stormduur	Handmatig	

5 Voorlanden en dijkgeometrie

5.1 Inleiding

Op meerdere plaatsen in Ringtoets is het nodig om voorlanden of dijkprofielen te definiëren. Vaak gaat dat gepaard met een definitie van de aanwezigheid en vorm van een dam, het voorland, en ruwheden van de dijk. Deze gegevens zijn bijvoorbeeld nodig voor het berekenen van:

- Faalkansen voor het toetsspoor Grasbekledingen Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB)
- Het berekenen van een HBN
- Sterkteberekeningen voor alle probabilistische kunstwerken toetssporen
- Het berekenen van hydraulische randvoorwaarden voor de verschillende toetssporen voor bekledingen (waarbij een voorland wordt meegenomen).

Om het invoeren van deze gegevens te vergemakkelijken zal Ringtoets in alle gevallen hetzelfde bestandsformaat hanteren. Deze memo beschrijft het betreffende bestandsformaat. Het bestandsformaat is gebaseerd op het reeds bestaande bestandsformaat voor het opgeven van deze informatie in de Hydra modellen. De afwegingen die zijn gemaakt om tot dit bestandsformaat te komen worden beschreven in het memo met als kenmerk 1230088-000-DSC-0013.

5.2 Specificatie van voorlanden en dijkgeometrie

Voor de specificatie van dammen, voorlanden en dijk geometrieën in RingToets zijn twee soorten bestanden nodig:

<...>.prfl bestand: een (ascii) profielbestand, elk bestand bevat precies 1 profielschematisatie

<...>.shp bestand: een (gis) shape bestand, bevat de geografische ligging van één of meer profielschematisaties

Deze bestanden moeten in de bestandsstructuur naast elkaar worden geplaatst; dus in één map.

Een profielschematisatie bevat informatie over

- de oriëntatie van de lokale horizontale (x-) as,
- de (eventuele) dam,
- het (eventuele) voorland en
- de waterkering: damwand of dijkprofiel.

Voor de horizontale positie van de profielpunten van het dijkprofiel en het voorlandprofiel staan wordt gebruik gemaakt van een lokaal gedefinieerde as. Deze is gericht van water naar land, loodrecht op de waterkering.

De geografische ligging van de profielschematisatie moet worden opgenomen in een shape bestand, waarin per profiel aangegeven wordt waar het ligt (in RD coördinaten).

Bij het importeren van deze gegevens in Ringtoets zal de gebruiker de mogelijkheid krijgen om het shape bestand te selecteren. Vervolgens zal Ringtoets zowel het shape bestand als alle *.prfl bestanden naast het shape bestand inlezen en de dijkgegevens op basis van een ID die in beide bestanden aanwezig is aan elkaar koppelen. Per geschematiseerd profiel

moet dus een *.prfl bestand aanwezig zijn en ook een punt worden opgenomen in het *.shp bestand. Daarbij is het noodzakelijk dat de ID's binnen deze shape en *.prfl bestanden uniek zijn. Een gebruiker krijgt wel de mogelijkheid om meerdere shapes naast elkaar in Ringtoets in te lezen. Indien meerdere *.prfl bestanden profielschematisaties met dezelfde ID bevatten, zal Ringtoets een melding geven en alleen de eerst gevonden profielschematisatie inlezen.

<bestandsnaam>.shp => Bestand met de locatie per profiel
 <Profiel1>.prfl => Bestand met gegevens voor profiel 1
 <Profiel2>.prfl => Bestand met gegevens voor profiel 2
 <Profiel.>.prfl => Bestand met gegevens voor profiel ...
 <Profieln>.prfl => Bestand met gegevens voor profiel n

Indien ringtoets geen *.prfl bestand kan vinden dat gekoppeld kan worden aan een locatie in het *.shp bestand, zal deze locatie worden overgeslagen.

5.2.1 Specificatie van geografische ligging

De geografische ligging van de profielen wordt gespecificeerd met behulp van een shape bestand. In dit bestand mogen uitsluitend features zijn gespecificeerd met een geometrie van het type punt (POINT in WKT termen). Indien het bestand geen features of features van een ander type bevat, zal het niet door Ringtoets worden geaccepteerd. Per feature moeten enkele kolommen worden gespecificeerd, volgens onderstaande tabel. Daarbij moet de kolom "Verplicht" als volgt gelezen worden:

- N – Een verplicht veld in de attribute tabel, maar geen verplichting om een waarde in te vullen
- J – Een veld waar verplicht een waarde aan moet worden meegegeven. Zonder deze gegevens kunnen de profielen niet worden geïmporteerd.

Alle veldnamen moeten dus wel in het *.dbf bestand aanwezig zijn.

Veldnaam DBF	Datatype (notatie)	Toelichting	Verplicht
Naam	Character(25)	Naam van de schematisatie	N
Bestand	Character(25)	Bestandsnaam van het corresponderende *.prfl bestand	N
ID	Character (25)	Identificatiecode van de profielschematisatie (let op: hoofdlettergevoelig!)	J
X0	Double/getal	Specificatie van de ligging van het punt in het lokale assenstelsel (10 betekent dat het gespecificeerde punt in het lokale assenstelsel op $X_{lokaal} = 10.0$ m ligt).	J

Na het inlezen van dit shape bestand voert Ringtoets de volgende controles uit:

- Valt een punt op de referentielijn van het in RingToets beschouwde traject? Er wordt gecontroleerd of de coördinaten van de opgegeven punten op de referentielijn liggen. Indien dit niet het geval is zal Ringtoets het betreffende punt niet accepteren.
- Bestaat er ook een *.prfl profielschematisatie voor een punt? Op basis van het veld ID zal worden gezocht naar een *.prfl bestand waarin een definitie voor het betreffende profiel wordt gegeven. Indien dit bestand niet kan worden gevonden, zal het betreffende punt uit het shape bestand niet worden geaccepteerd.
- Bestaat het ID uitsluitend uit letters en getallen? Een ID mag uitsluitend uit een willekeurige combinatie van letters en getallen bestaan en is hoofdlettergevoelig.

5.2.2 Specificatie van profiel- en voorlandgegevens

Voorland en profielgegevens kunnen per schematisatie (één enkel profiel) worden opgenomen in een bestand met een *.prfl extensie en bestandsformaat. Het formaat ziet er uit als onderstaand voorbeeld:

```

VERSIE      4.0
ID          TestProfiel001

RICHTING    330

DAM         3
DAMHOOGTE  0.5

VOORLAND    3
-150.000   -9.000     1.000
-100.000   -6.000     1.000
-18.000    -6.000     1.000

DAMWAND     0
KRUINHOOGTE 6
DIJK       4
-18.000    -6.000     1.000
-2.000     -0.100     0.500
2.000 0.100 1.000
18.000     6.000 1.000

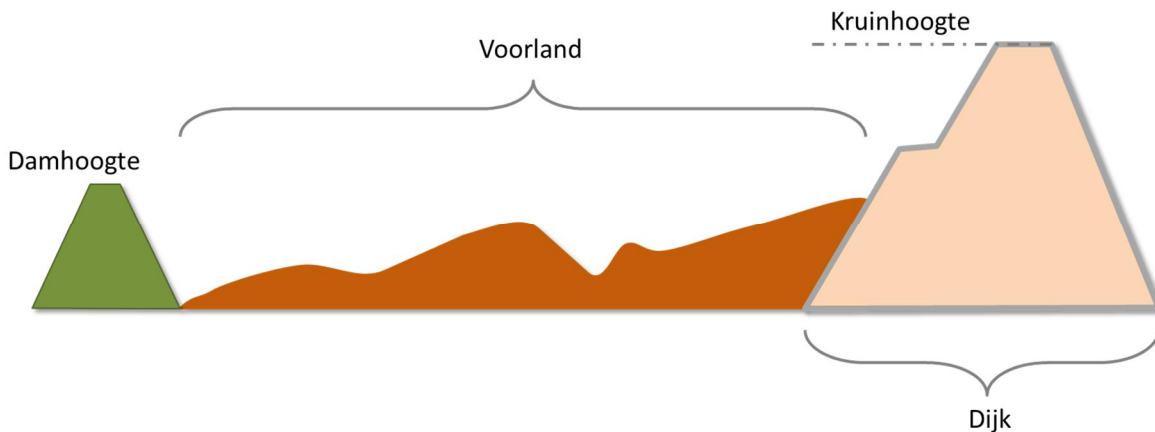
MEMO
Verkenning prfl format:
dam: havendam
voorland
talud met (ruwe) berm

```

In dit bestand geldt het volgende:

- Er wordt met behulp van “keywords” informatie gespecificeerd. Daarbij wordt een vaste volgorde van de keywords verwacht.
- Ieder keyword (m.u.v. 'MEMO') wordt gevolgd door één of meerdere tabs of spaties gevolgd door een waarde.
- Alle keywords zijn hoofdlettergevoelig. Keywords met kleine letters worden derhalve niet herkent.
- Numerieke waarden moeten altijd worden opgegeven met een punt (.) als scheidingsteken.
- Lege regels zijn toegestaan ter verduidelijking van de informatie.

Verklaring van de gebruikte keywords:



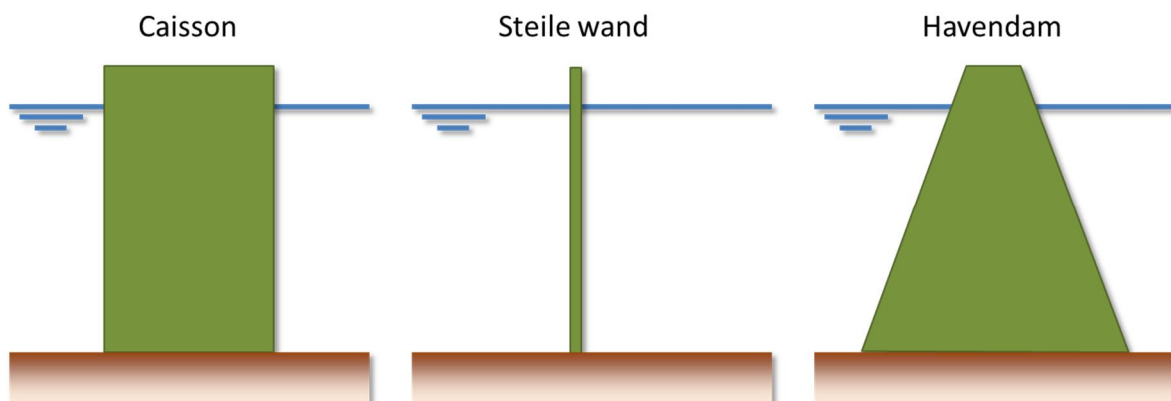
VERSIE - Als eerste moet het versienummer van het profielbestandsformaat worden genoemd. In alle gevallen zal dit versie 4.0 moeten zijn. Dit nummer is opgenomen om het in andere applicaties mogelijk te maken ook oudere versies in te lezen. In Ringtoets wordt alleen versie 4.0 ondersteund.

ID – Het tweede keyword geeft het ID van het profiel aan. Het ID wordt gevormd door een combinatie van letters (A t/m Z) en getallen. (0 t/m 9) en wordt gebruikt om de informatie uit het bestand te koppelen aan een punt in het shape bestand.

RICHTING – Dit betreft de richting van de uitwendige dijknormaal en geeft duidelijkheid over de oriëntatie van de dijk. Dit getal wordt in berekeningen gebruikt om de hoek van golfval te bepalen, maar wordt ook gebruikt om een vertaling te maken tussen het lokale assenstelsel dat in dit bestand is gedefinieerd en de positie van de schematisatie in RD coördinaten (en dus de weergave op een kaart). Hierbij moet de richting worden opgegeven in graden volgens de nautische conventie (Noord is 0, Oost 90, Zuid 180 en West 270), waarbij de richting aangeeft wat de 'vandaan'-richting van een profielschematisatie is. 'RICHTING 270' betekent dus dat de lokale horizontale as van west naar oost is gericht. (Bedenk hierbij ook dat de lokale horizontale as van water naar land loopt en loodrecht op de waterkering staat).

DAM – Het keyword DAM geeft aan of er een dam in het profiel aanwezig is:

- 0 -> Betekent dat er geen dam aanwezig is.
- 1 -> Betekent een dam in de vorm van een caisson.
- 2 -> Betekent een steile wand.
- 3 -> Betekent een 1-op-1.5 havendam.



DAMHOOGTE – Geeft de hoogte van de dam in meters t.o.v. NAP

VOORLAND – Dit keyword geeft aan dat op de volgende regels coördinaten zijn opgenomen waarmee het voorland wordt beschreven. Het getal achter dit keyword specificeert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. '0' betekent dat er geen voorland is gespecificeerd. In dat geval volgt geen tabel met coördinaten. 4 betekent dat er 4 regels volgen die de coördinaten van het voorland beschrijven. Iedere coördinaat moet met 3 kolommen weergegeven worden (gescheiden door een tab):

1. De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
2. De tweede kolom geeft de hoogte aan (z-coördinaat) in m+NAP van het betreffende punt.
3. De derde kolom is de ruwheid van het profiel tussen het beschreven profielpunt en het volgende profielpunt. Zie voor een verklaring de beschrijving bij het keyword DIJK. Voor een voorland zal Ringtoets geen ruwheden uit het bestand gebruiken.

DAMWAND – Dit geeft aan of de waterkering bestaat uit een damwand. Een '0' betekent geen damwand, een '1' betekent wel een damwand en bij '2' heeft de damwand een neusconstructie.

KRUINHOOGTE – Geeft de kruinhoogte van de dijk of damwand (afhankelijk van het keyword DAMWAND).

DIJK – Dit keyword geeft aan dat op de volgende regels coördinaten zijn opgenomen waarmee het dijkprofiel wordt beschreven. Het getal achter dit keyword specificeert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. Een '0' betekent dat er geen dijkprofiel is gespecificeerd. In dat geval volgt geen tabel met coördinaten. Een 4 betekent dat er 4 regels volgen die de profielpunten van het dijkprofiel beschrijven. Iedere profielpunt moet met 3 kolommen weergegeven worden (gescheiden door een tab):

1. De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
2. De tweede kolom geeft de hoogte aan (z-coördinaat) in m+NAP van het betreffende punt.
3. De derde kolom is de ruwheid van het profiel tussen het beschreven profielpunt en het volgende profielpunt. De onderste ruwheidswaarde heeft dus geen betekenis. De ruwheidswaarde is een maat voor de reductie voor de golfoploop/overslag. Hoe dichter deze waarde bij 1 ligt, hoe minder reductie van de golfoploop/overslag. Ringtoets accepteert ruwheden tussen 0.5 en 1.

MEMO – vanaf het keyword memo zal Ringtoets de overige regels als opmerkingen beschouwen en in de berekeningen weergeven als onderdeel van de voor de berekening gebruikte invoer.

6 Referenties

- 1 Handleiding datamanagement WBI, 1209432-002-GEO-0002, 1 juli 2016, K.S. Lam
- 2 Parameterlijst: memo Parameterlijst, 1220081-005-GEO-0003, feb 2016, K.S. Lam
- 3 Basisrapport WTI 2017, 1220078-001-GEO-0004, 29 januari 2016, definitief, H. de Waal
- 4 Specificaties IMWA SHP en CSV encoding, Informatiehuis Water, 20-01-2016, versie 2.6.1
- 5 Nationale Basisbestanden Primaire keringen Bestandsbeschrijving actualisatie 2014 IHW 23 december 2014 Versie: 1.0
- 6 MorphAn 1.4.0 gebruikershandleiding

A Veld data types

In de bestandsbeschrijving wordt het 'type' gegeven.

Indien 'tekst' wordt de lengte erbij gegeven

Indien 'numeriek' wordt de

Data type	Storable range	Size (Bytes)	Applications
Short integer	-32,768 to 32,767	2	Numeric values without fractional values within specific range; coded values
Long integer	-2,147,483,648 to 2,147,483,647	4	Numeric values without fractional values within specific range
Single-precision floating-point number (float)	Approximately -3.4E38 to 1.2E38	4	Numeric values with fractional values within specific range
Double-precision floating-point number (double)	approximately -2.2E308 to 1.8E308	8	Numeric values with fractional values within specific range

Range	Data type	Precision (field length)	Scale (decimal places)
0 to 99	Short integer	2	0
-99 to 99*	Short integer	3	0
0 to 99,999	Long integer	5	0
-99,999 to 99,999*	Long integer	6	0
0.001 to 0.999	Float	4	3
1,000.00 to 9,999.99	Float	6	2
-123,456.78 to 0*	Double	9	2
0 to 1,234.56789	Double	9	5

B Materiaalparameters

Materiaalparameters voor Macrostabieleit – Basis Module in D-Soil Model:

Een aantal parameters zijn afhankelijk van keuzes (schuifsterktemodel en 'gebruik POP'), deze afhankelijkheid is door middel van de kleuren blauw en groen weergegeven.

WTI-ID (STBI-..)	Parameter	Eenheid	Naam in D-Soil Model	Determinist/Stochast	Default waarde	Minimum waarde	Maximum waarde
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Materiaalnaam	n.v.t.	Undetermined	n.v.t.	n.v.t.
n.v.t.	n.v.t.	ARGB-code	Kleur	n.v.t.	White	n.v.t.	n.v.t.
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Grondtype	n.v.t.	Zand	n.v.t.	n.v.t.
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Beschrijving	n.v.t.	empty	n.v.t.	n.v.t.
M04	γ_{unsat}	[kN/m ³]	Onverzadigd gewicht	D	NaN	NaN	∞
M03	γ_{sat}	[kN/m ³]	Verzadigd gewicht	D	NaN	NaN	∞
n.v.t.		n.v.t.	Schuifsterkte model (keuze tussen C-Phi en Su-berekend)	n.v.t.	C-Phi	n.v.t.	n.v.t.
M05	c'	[kN/m ²]	Cohesie Relevant indien gekozen voor C-Phi	D	NaN ⁴	0	∞
M06	φ'	[°]	Wrijvingshoek Relevant indien gekozen voor C-Phi	D	NaN	0	89
n.v.t.	Use POP	n.v.t.	Gebruik POP Alleen relevant indien gekozen voor SU-berekend.	n.v.t.	False	n.v.t.	n.v.t.

⁴ NaN: Not a number, oftewel geen waarde, lege cel.

WTI-ID (STBI-..)	Parameter	Eenheid	Naam in D-Soil Model	Determinist/Stochast	Default waarde	Minimum waarde	Maximum waarde
n.v.t.	<i>POP</i>	[kN/m ²]	POP Relevant indien 'Gebruik POP' is aangevinkt.	D	0	0	∞
M14	<i>S</i>	[-]	Schuifsterkte ratio (S) Relevant indien 'Gebruik POP' niet is aangevinkt.	D	NaN	0	∞
M15	<i>m</i>	[-]	Sterkte toename exponent (m) Relevant indien 'Gebruik POP' niet is aangevinkt.	D	NaN	0	1

Materiaalparameters for Piping - Ringtoets in D-Soil Model:

WTI-ID (STPHI- ..)	Parameter	Eenheid	Naam in D-Soil Model	Determinist /Stochast	Default waarde	Minimu m waarde	Maximu m waarde
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Materiaal	n.v.t.	Undetermined	n.v.t.	n.v.t.
n.v.t.	n.v.t.	ARGB- code	Kleur	n.v.t.	White	n.v.t.	n.v.t.
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Grondtype	n.v.t.	Zand	n.v.t.	n.v.t.
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Beschrijving	n.v.t.	empty	n.v.t.	n.v.t.
M07	PipingLayer.Above PhreaticLevel	[kN/m ³]	Onverzadigd gewicht (Gewicht boven freatische lijn)	S	Verdeling type: Lognormaal Gemiddelde: 10 Afwijking: 0 Verschuiving: 0	0	100
M08	PipingLayer.BelowP hreaticLevel	[kN/m ³]	Verzadigd gewicht (Gewicht onder freatische lijn)	S	Verdeling type: Lognormaal Gemiddelde: 10 Afwijking: 0 Verschuiving: 10	0	100
M13	D70 ⁵	[m]	Diameter D70 (70% Fraktiel zandkorrels watervoerende laag)	S	NaN	1E-8	1
M15	DarcyPermeability	[m/s]	Doorlatendheid	S	NaN	0	1000

⁵ De D70 dient (tijdelijk) in Ringtoets met de hand ingevoerd te worden omdat situaties met meerdere watervoerende lagen boven elkaar nog niet ondersteund wordt.