

**Software voor de beoordeling van primaire waterkeringen**

# **RINGTOETS**

**WTI2017**



**Gebruikershandleiding**



# **Ringtoets**

**Gebruikershandleiding**

**Wettelijk Toets Instrumentarium 2017**

Versie: 16.3  
Revisie: 47393

4 november 2016

## **Ringtoets, Gebruikershandleiding**

### **Gepubliceerd en gedrukt door:**

Deltares  
Boussinesqweg 1  
2629 HV Delft  
Postbus 177  
2600 MH Delft  
Nederland

telefoon: +31 88 335 82 73  
fax: +31 88 335 85 82  
e-mail: [info@deltares.nl](mailto:info@deltares.nl)  
www: <http://www.deltares.nl>

### **Contact:**

Helpdesk Water  
Rijkswaterstaat WVL  
Postbus 2232  
3500 GE Utrecht  
Nederland

telefoon: +31 88 797 7102  
www: <http://www.helpdeskwater.nl>

Copyright © 2016 Deltares

All rights reserved. No part of this document may be reproduced in any form by print, photo print, photo copy, microfilm or any other means, without written permission from the publisher: Deltares.

## Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding gebruikershandleiding Ringtoets</b>	<b>1</b>
1.1 Introductie gebruikershandleiding Ringtoets . . . . .	1
1.2 Toelichting gebruikershandleiding . . . . .	1
1.3 Leeswijzer . . . . .	2
<b>2 Basiskenmerken van Ringtoets</b>	<b>5</b>
2.1 Introductie basiskenmerken Ringtoets . . . . .	5
2.2 Schermindeling Ringtoets . . . . .	5
2.2.1 Gebruikersscherm . . . . .	5
2.2.2 WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	6
2.2.3 LINT . . . . .	6
2.2.3.1 Beschrijving LINT . . . . .	6
2.2.3.2 Tabblad <b>Bestand</b> . . . . .	7
2.2.3.3 Tabblad <b>Start</b> . . . . .	8
2.2.3.4 Tabblad <b>Beeld</b> . . . . .	8
2.2.3.5 Tabblad <b>Grafiek</b> . . . . .	9
2.2.3.6 Tabblad <b>Kaart</b> . . . . .	9
2.2.4 HOOFDSCHERM . . . . .	9
2.2.4.1 Soorten documentvensters . . . . .	9
2.2.4.2 Documentvenster OPMERKINGEN . . . . .	10
2.2.5 Werkpanelen . . . . .	11
2.2.5.1 Werkpaneel PROJECTVERKENNER . . . . .	11
2.2.5.2 Werkpaneel KAART . . . . .	12
2.2.5.3 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	13
2.2.5.4 Werkpaneel GRAFIK . . . . .	14
2.2.5.5 Werkpaneel BERICHTEN . . . . .	15
2.3 Bewerkingen Ringtoets . . . . .	17
2.3.1 Werken met de muis . . . . .	17
2.3.2 Koppelen en aanpassen vensters . . . . .	19
2.3.3 Sneltoetsen Ringtoets . . . . .	20
2.3.3.1 Gebruik sneltoetsen in Ringtoets . . . . .	20
2.3.3.2 Algemene sneltoetsen . . . . .	21
2.3.3.3 Sneltoetsen werkpaneel PROJECTVERKENNER . . . . .	21
2.3.3.4 Sneltoetsen SNELLE TOEGANG, LINT en Tabbladen . . . . .	21
2.3.3.5 Sneltoetsen in documentvenster OPMERKINGEN . . . . .	24
2.4 Ondersteuning Ringtoets . . . . .	25
<b>3 Werken met Ringtoets</b>	<b>27</b>
3.1 Introductie werken met Ringtoets . . . . .	27
3.2 Werken met projecten . . . . .	27
3.2.1 Projecten in Ringtoets . . . . .	27
3.2.2 Nieuw project . . . . .	27
3.2.3 Openen en opslaan bestaand project . . . . .	28
3.3 Werken met trajecten . . . . .	29
3.3.1 Overzicht trajectstructuur . . . . .	29
3.3.2 Algemene trajectinformatie . . . . .	31
3.3.3 Afzonderlijke toetssporen . . . . .	31
3.3.3.1 Overzicht toetssporen . . . . .	31
3.3.3.2 Relevantie toetsspoor . . . . .	32
3.3.3.3 Toetssporen zonder berekening zonder HR . . . . .	33
3.3.3.4 Toetssporen zonder berekening met HR . . . . .	33
3.3.3.5 Toetssporen met berekening . . . . .	34

3.4	Werken met bestanden . . . . .	35
3.4.1	Overzicht bestandstypen . . . . .	35
3.4.2	Gegevensbestanden van WTI Software . . . . .	36
3.4.2.1	HydraRing software <.sqlite> . . . . .	36
3.4.2.2	D-Soil model <.soil> . . . . .	36
3.4.3	Algemene gegevensbestanden . . . . .	36
3.4.3.1	SHP-bestand <.shp> . . . . .	36
3.4.3.2	CSV-bestand <.csv> . . . . .	37
3.4.4	Profielbestanden uit eerdere Hydramodellen . . . . .	37
<b>4</b>	<b>Dijktrajecten, vakindeling en registratie</b>	<b>39</b>
4.1	Introductie Dijktrajecten, vakindeling en registratie . . . . .	39
4.2	Referentielijn . . . . .	39
4.2.1	Weergave referentielijn op kaart . . . . .	39
4.2.2	Importeren referentielijn . . . . .	40
4.3	Vakindeling per toetsspoor . . . . .	41
4.3.1	Beschrijving vakindeling . . . . .	41
4.3.2	Bestandsformaat vakindeling . . . . .	43
4.3.3	Koppeling vakindeling invoergegevens toetssporen . . . . .	43
4.4	Registratie toetsresultaten . . . . .	43
4.4.1	Registratie per toetslaag . . . . .	43
4.4.2	Registratie door berekening Ringtoets . . . . .	45
4.4.3	Invullen toetsresultaten door gebruiker . . . . .	46
<b>5</b>	<b>Faalkansbegroting en Hydraulische Randvoorwaarden</b>	<b>49</b>
5.1	Introductie faalkansbegroting en Hydraulische Randvoorwaarden . . . . .	49
5.2	Faalkansbegroting . . . . .	49
5.2.1	Mogelijkheden faalkansbegroting . . . . .	49
5.2.2	Wijzigen van de norm . . . . .	50
5.2.3	Instellen trajecttype . . . . .	50
5.2.4	Instellen relevantie toetssporen . . . . .	51
5.3	Hydraulische Randvoorwaarden . . . . .	51
5.3.1	Koppelen Hydraulische Randvoorwaarden Database . . . . .	51
5.3.2	Berekenen belastingparameters opgelegde norm . . . . .	54
5.3.2.1	Mogelijkheden berekenen belastingparameters . . . . .	54
5.3.2.2	Berekenen van alle HR-locaties . . . . .	54
5.3.2.3	Selectie van locaties berekenen . . . . .	55
5.3.3	Uitkomsten berekening belastingparameters opgelegde norm . . . . .	55
5.3.3.1	Visualiseren van de uitkomsten . . . . .	56
5.3.4	Hydraulische Randvoorwaarden afzonderlijke toetssporen . . . . .	58
<b>6</b>	<b>Toetsspoor Piping (STPH)</b>	<b>59</b>
6.1	Introductie Piping (STPH) . . . . .	59
6.2	Invoergegevens Piping (STPH) . . . . .	59
6.2.1	Invoer vakindeling Piping (STPH) . . . . .	59
6.2.2	Invoer dijkprofielen Piping (STPH) . . . . .	59
6.2.2.1	Invoermethode dijkprofielen . . . . .	59
6.2.2.2	Bestandsformaat dijkprofielen . . . . .	62
6.2.2.3	Bestandsformaat karakteristieke punten . . . . .	62
6.2.3	Invoer van ondergrondmodellen Piping (STPH) . . . . .	64
6.3	Berekeningen Piping (STPH) . . . . .	67
6.3.1	Stappen berekening Piping (STPH) . . . . .	67
6.3.2	Opstellen rekenscenario's Piping (STPH) . . . . .	68
6.3.2.1	Initialiseren berekeningen . . . . .	68

6.3.2.2	Initialisatie op basis van dijkprofielen . . . . .	68
6.3.2.3	Toevoegen van een lege berekening . . . . .	71
6.3.2.4	Administratie berekeningen piping . . . . .	71
6.3.3	Bewerken invoergegevens berekeningen Piping (STPH) . . . . .	72
6.3.3.1	Overzicht invoergegevens . . . . .	72
6.3.3.2	Instellingen op trajectniveau . . . . .	72
6.3.3.3	Bewerken koppeling HR . . . . .	73
6.3.3.4	Bewerken koppeling dijkprofielen en stochastisch ondergrond-model . . . . .	73
6.3.3.5	Bewerken modelinstellingen afzonderlijke berekening . . . . .	75
6.3.4	Uitvoeren berekeningen Piping (STPH) . . . . .	75
6.3.5	Bekijken rekenresultaten Piping (STPH) . . . . .	77
6.4	Registratie Piping (STPH) . . . . .	78
<b>7</b>	<b>Toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB)</b> . . . . .	<b>81</b>
7.1	Introductie Grasbekleding (GEKB) . . . . .	81
7.2	Invoergegevens Grasbekleding (GEKB) . . . . .	81
7.2.1	Invoer vakindeling Grasbekleding (GEKB) . . . . .	81
7.2.2	Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	81
7.2.2.1	Methode van invoer dijkprofielen . . . . .	81
7.2.2.2	Bestandsformaat locaties dijkprofielen . . . . .	82
7.2.2.3	Bestandsformaat eigenschappen dijkprofielen . . . . .	84
7.3	Berekeningen grasbekleding (GEKB) . . . . .	87
7.3.1	Stappen berekening grasbekleding (GEKB) . . . . .	87
7.3.2	Opstellen rekenscenario's Grasbekleding (GEKB) . . . . .	87
7.3.2.1	Genereren berekeningen . . . . .	87
7.3.2.2	Administratie rekenscenario's . . . . .	89
7.3.3	Bewerken invoergegevens berekeningen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	90
7.3.3.1	Overzicht invoergegevens . . . . .	90
7.3.3.2	Bewerken invoergegevens HR . . . . .	91
7.3.3.3	Bewerken invoergegevens dijkprofielen . . . . .	91
7.3.3.4	Bewerken rekeninstellingen . . . . .	92
7.3.4	Uitvoeren berekeningen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	93
7.3.5	Bekijken rekenresultaten Grasbekleding (GEKB) . . . . .	94
7.4	Registratie Grasbekleding (GEKB) . . . . .	95
7.4.1	Keuze uit rekenscenario's Grasbekleding (GEKB) . . . . .	95
7.4.2	Weergave resultaten Grasbekleding (GEKB) . . . . .	96
<b>8</b>	<b>Toetssporen Kunstwerken</b> . . . . .	<b>97</b>
8.1	Introductie Kunstwerken . . . . .	97
8.2	Invoergegevens Kunstwerken . . . . .	97
8.2.1	Vakindeling Kunstwerken . . . . .	97
8.2.2	Invoer voorlandprofielen Kunstwerken . . . . .	98
8.2.3	Invoer schematisatie Kunstwerken . . . . .	99
8.2.3.1	Invoermethode schematisatie Kunstwerken . . . . .	99
8.2.3.2	Bestandsformaat locaties Kunstwerken . . . . .	100
8.2.3.3	Bestandsformaat schematisatie Kunstwerken . . . . .	101
8.3	Berekeningen Kunstwerken . . . . .	104
8.3.1	Stappen berekening Kunstwerken . . . . .	104
8.3.2	Opstellen rekenscenario's Kunstwerken . . . . .	105
8.3.2.1	Genereren berekeningen . . . . .	105
8.3.2.2	Administratie rekenscenario's . . . . .	106
8.3.3	Bewerken invoergegevens Kunstwerken . . . . .	107
8.3.3.1	Overzicht invoergegevens . . . . .	107

8.3.3.2	Bewerken invoergegevens HR . . . . .	109
8.3.3.3	Bewerken invoergegevens schematisatie . . . . .	109
8.3.3.4	Selecteren voorlandprofielen . . . . .	110
8.3.3.5	Bewerken rekeninstellingen . . . . .	110
8.3.4	Uitvoeren berekeningen Kunstwerken . . . . .	111
8.3.5	Bekijken rekenresultaten Kunstwerken . . . . .	112
8.4	Registratie Kunstwerken . . . . .	113
8.4.1	Keuze uit rekenscenario's Kunstwerken . . . . .	113
8.4.2	Weergave resultaten Kunstwerken . . . . .	114
<b>9</b>	<b>HR Bekleding buitentalud</b>	<b>115</b>
9.1	Introductie HR Bekleding buitentalud . . . . .	115
9.2	Invoergegevens HR bekledingen buitentalud . . . . .	115
9.2.1	Invoer bovengrens waterstanden . . . . .	115
9.2.2	Invoer voorlandprofielen . . . . .	117
9.3	Berekeningen HR bekledingen buitentalud . . . . .	117
9.3.1	Stappen afleiding HR bekledingen buitentalud . . . . .	117
9.3.2	Rekenscenario's HR bekledingen buitentalud . . . . .	118
9.3.2.1	Genereren rekenscenario's HR bekledingen buitentalud . . . . .	118
9.3.2.2	Administratie rekenscenario's HR bekledingen buitentalud . . . . .	120
9.3.3	Bewerken invoergegevens berekeningen HR bekledingen buitentalud . . . . .	121
9.3.3.1	Overzicht invoergegevens HR bekledingen buitentalud . . . . .	121
9.3.3.2	Selecteren HR locatie voor berekening HR bekleding buitentalud . . . . .	122
9.3.3.3	Selecteren voorlandprofielen voor berekening HR bekleding buitentalud . . . . .	123
9.3.3.4	Bewerken rekeninstellingen HR bekleding buitentalud . . . . .	123
9.3.4	Uitvoeren berekeningen HR bekledingen buitentalud . . . . .	124
9.3.5	Bekijken resultaten HR bekledingen buitentalud . . . . .	126
9.4	Export HR bekledingen buitentalud . . . . .	127
<b>A</b>	<b>Traject-databasekoppeling</b>	<b>131</b>



## Lijst van figuren

2.1	Het gebruikersscherm van Ringtoets . . . . .	6
2.2	WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	6
2.3	Knop <i>Dakje</i> om het LINT te verbergen . . . . .	7
2.4	Knop <i>Dakje</i> om het LINT weer zichtbaar te maken . . . . .	7
2.5	Keuzelijst van tabblad Bestand . . . . .	7
2.6	Mogelijkheid om een nieuw traject toe te voegen in het tabblad <i>Start</i> van het lint . . . . .	8
2.7	Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad <i>Beeld</i> van het lint. De gemarkeerde elementen zijn zichtbaar. . . . .	8
2.8	Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad <i>Grafiek</i> van het LINT . . . . .	9
2.9	Overzicht van het tabblad <i>Kaart</i> van het lint . . . . .	9
2.10	Voorbeeld van aantekeningen in een venster OPMERKINGEN . . . . .	10
2.11	Voorbeeld van het werkpaneel PROJECTVERKENNER met een Ringtoets project structuur . . . . .	11
2.12	Kaart in documentvenster en bijbehorend werkpaneel KAART . . . . .	12
2.13	Effect volgorde elementen op zichtbaarheid van overlappende delen . . . . .	12
2.14	Voeg een nieuwe kaartlaag toe . . . . .	13
2.15	Kaart voor het toetsspoor Piping met twee toegevoegde kaartlagen (aangegeven met een groen kader). . . . .	13
2.16	Eigenschappenpaneel, in het onderste paneel bevindt zich een uitgebreide beschrijving van geselecteerd veld. . . . .	14
2.17	Grafiekenpaneel en grafiekenvenster . . . . .	14
2.18	Zichtbaarheid van de elementen met selectievakjes . . . . .	15
2.19	Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie gesleapt worden. . . . .	15
2.20	Berichten zonder waarschuwingen . . . . .	16
2.21	Mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten BERICHTEN . . . . .	17
2.22	Primaire muisklik . . . . .	17
2.23	Secondaire muisklik . . . . .	18
2.24	Dubbelklik . . . . .	18
2.25	Muiswiel draaien . . . . .	19
2.26	Muiswiel klikken . . . . .	19
2.27	Voorbeeld van de hulpwijzer voor koppeling van een werkpaneel . . . . .	20
2.28	Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten/verkleinen van een venster . . . . .	20
2.29	Toetsenreeksen met <b>ALT</b> om het lint te navigeren . . . . .	21
2.30	Toetsenreeksen in het tabblad <i>Bestand</i> van het LINT . . . . .	22
2.31	Toetsenreeksen in het tabblad <i>Beeld</i> van het LINT . . . . .	23
2.32	Toetsenreeksen in het tabblad <i>Grafiek</i> van het LINT . . . . .	23
2.33	Toetsenreeksen in het tabblad <i>Kaart</i> van het LINT . . . . .	24
2.34	Help functionaliteit van Ringtoets . . . . .	25
2.35	Ringtoets informatievenster met versienummer . . . . .	25
3.1	Een nieuw traject toevoegen aan een Ringtoets project met behulp van de muis . . . . .	27
3.2	Selecteer een traject uit de beschikbare lijst en een normwaarde uit de twee beschikbare types. . . . .	28
3.3	Meedere trajecten in een Ringtoets project . . . . .	28
3.4	Opslaan van een project . . . . .	29
3.5	Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan . . . . .	29
3.6	Openen van een kaart voor een bepaald traject . . . . .	30
3.7	Een uitgeklapt traject . . . . .	30
3.8	Algemene trajectinformatie . . . . .	31
3.9	Overzicht aanwezige toetssporen . . . . .	32

3.10 Mogelijkheid om aan te geven of toetsspoor relevant is . . . . .	32
3.11 Mogelijkheden van een toetsspoor zonder berekening . . . . .	33
3.12 Importeren van een vakindeling voor een toetsspoor . . . . .	33
3.13 Importeren van een toetsresultaten voor een toetsspoor . . . . .	33
3.14 Toetsspoor zonder berekenen maar met HR . . . . .	34
3.15 Contextmenu toetsspoor zonder berekenen maar met HR . . . . .	34
3.16 Mogelijkheden van een toetsspoor met berekening . . . . .	34
3.17 Contextmenu berekenen . . . . .	35
4.1 Referentielijn weergegeven in de trajectkaart . . . . .	39
4.2 Inzoomen op een referentielijn . . . . .	40
4.3 Een referentielijn openen in een Ringtoets project . . . . .	40
4.4 De gebruiker dient te bevestigen dat eerder geïmporteerde gegevens verloren zullen gaan . . . . .	41
4.5 Lijnsegmenten die de vakindeling weergeven op de referentielijn . . . . .	41
4.6 Weergeven vakindeling in een kaart . . . . .	42
4.7 Weergave vakindeling met referentielijn . . . . .	43
4.8 Registratie van faalkansen in Ringtoets . . . . .	44
4.9 Registratie van het toetsoordeel in Ringtoets . . . . .	45
4.10 Registratie van een rekenresultaat door Ringtoets . . . . .	45
4.11 Melding dat een registratie niet heeft plaatsgevonden omdat er iets mis is gegaan met de uitvoering van de berekening . . . . .	45
4.12 Aangeven of het toetsspoor voldoet volgens de eenvoudige toets . . . . .	46
4.13 Selecteren van het toetsoordeel in Ringtoets . . . . .	46
4.14 Invullen van een faalkans in het registratieformulier . . . . .	46
4.15 Fout bij het invullen van een faalkans in het registratieformulier . . . . .	47
5.1 Weergave faalkansbegroting in Ringtoets . . . . .	49
5.2 Aanpassen van de norm in Ringtoets . . . . .	50
5.3 Selecteren van het trajecttype in Ringtoets . . . . .	50
5.4 Selecteren van het trajecttype in Ringtoets . . . . .	51
5.5 Weergave faalkansbegroting in Ringtoets . . . . .	51
5.6 Koppeling met hydraulische randvoorwaarden database . . . . .	52
5.7 Scherm met map waarin hydraulische randvoorwaarden database aanwezig is .	52
5.8 Overzicht belastingparameters onder het element "Hydraulische randvoorwaarden" . . . . .	53
5.9 HR-locaties in trajectkaart . . . . .	53
5.10 HR-locaties in werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	53
5.11 Berekening van alle toetspeilen in de HRD . . . . .	54
5.12 Voortgang in de berekening van de toetspeilen . . . . .	54
5.13 Selectie van uit te voeren berekeningen toetspeil . . . . .	55
5.14 Selectie HR-locaties en start berekeningen . . . . .	55
5.15 Weergave rekenresultaten toetspeil in documentvenster TOETSPEILEN . . . . .	56
5.16 Openen eigenschappen van toetspeilen . . . . .	56
5.17 Weergave eigenschappen van toetspeilen . . . . .	57
5.18 Exporteren van de rekenresultaten hydraulische randvoorwaarden . . . . .	57
5.19 Opslaan bestand met rekenresultaten HR . . . . .	58
6.1 Importeren van een vakindeling voor toetsspoor piping (STPH) . . . . .	59
6.2 Importeren van dijkprofielen voor toetsspoor piping (STPH) . . . . .	60
6.3 Voortgang importeren dijkprofielen piping . . . . .	60
6.4 Criteria importeren dijkprofielen piping . . . . .	60
6.5 Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH) . . . . .	61

6.6 Hoogegegevens en de karakteristieke punten dijkprofielen toetsspoor piping (STPH) . . . . .	61
6.7 Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH) . . . . .	62
6.8 Geïmporteerde profielen en stochastische ondergrondmodellen . . . . .	64
6.9 Importeren van stochastische ondergrondmodellen voor toetsspoor piping (STPH) . . . . .	64
6.10 Benodigde invoergegevens DSoil-model . . . . .	65
6.11 Overzicht stochastisch ondergrondmodel en onderliggende segmenten . . . . .	66
6.12 Weergave ingevoerde stochastische ondergrondmodellen in een trajectkaart . . . . .	66
6.13 Eigenschappen van het stochastisch ondergrondmodel . . . . .	67
6.14 Openen van het documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	68
6.15 Het documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	68
6.16 Keuze voor het maken van het genereren van scenarios voor toetsspoor piping . . . . .	69
6.17 Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's . . . . .	69
6.18 Lijst met geïnitialiseerde berekeningen bij gebruik van het dialoogvenster <b>Selecteer profilschematisaties</b> . . . . .	70
6.19 Het combineren van berekeningen op basis van dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen . . . . .	70
6.20 Het toevoegen van een nieuwe berekening . . . . .	71
6.21 Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie "Nieuwe berekening" . . . . .	71
6.22 Aanmaken van een nieuwe map . . . . .	71
6.23 Inzien trajectinstellingen piping (STPH) . . . . .	72
6.24 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met trajectinstellingen piping (STPH) . . . . .	72
6.25 Koppeling HR-locatie in documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	73
6.26 Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	73
6.27 Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	74
6.28 Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	74
6.29 Grafische weerkave dijkprofiel met karakteristieke punten en ondergrondmodel . . . . .	74
6.30 Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	75
6.31 Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN . . . . .	75
6.32 Het starten van een individuele berekening piping (STPH) . . . . .	76
6.33 Het starten van alle berekeningen in een map piping (STPH) . . . . .	76
6.34 Scherm met voortgang berekeningen piping (STPH) . . . . .	77
6.35 Openen van het resultaat berekeningen piping (STPH) . . . . .	77
6.36 Weergave toetsresultaten piping(STPH) . . . . .	78
6.37 Openen scenario's weging resultaten piping (STPH) . . . . .	78
6.38 Weging rekenresultaten in het oordeel piping (STPH) . . . . .	79
6.39 Registratie toetsresultaten piping (STPH) . . . . .	79
 7.1 Importeren van een vakindeling voor toetsspoor grasbekleding (GEKB) . . . . .	81
7.2 Overzicht geïmporteerde profielen onder "Dijkprofielen" . . . . .	82
7.3 Weergave eigenschappen geïmporterd profiel . . . . .	82
7.4 Importeren van een vakindeling voor toetsspoor grasbekleding (GEKB) . . . . .	83
7.5 Weergave vakindeling en profiellocaties (niet in Ringtoets) . . . . .	84
7.6 Definitie van een dam in het .prfl bestand . . . . .	85
7.7 Definitie van een profiel in het .prfl bestand . . . . .	86
7.8 Keuze voor het maken van rekenscenario's voor grasbekleding (GEKB) . . . . .	87
7.9 Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's . . . . .	88
7.10 Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie <i>Genereren</i> . . . . .	88
7.11 Het toevoegen van een nieuw rekenscenario . . . . .	89
7.12 Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie "Genereren" . . . . .	89
7.13 Het toevoegen van een map om scenario's te kunnen administreren . . . . .	89
7.14 Mogelijkheden om berekeningen te administreren . . . . .	90

7.15	Openen scherm bewerken invoergegevens . . . . .	90
7.16	Scherm invoergegevens Grasbekleding (GEKB) . . . . .	91
7.17	Het invoeren van Hydraulische Randvoorwaarden voor een berekening . . . . .	91
7.18	Het invoeren van een dijkprofiel voor een berekening . . . . .	92
7.19	Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm . . . . .	92
7.20	Het starten van een individuele berekening grasbekleding (GEKB) . . . . .	93
7.21	Het starten van alle berekeningen in een map grasbekleding (GEKB) . . . . .	94
7.22	Scherm met voortgang berekeningen grasbekleding (GEKB) . . . . .	94
7.23	Openen van het resultaat berekening Grasbekleding (GEKB) . . . . .	94
7.24	Weergave resultaat berekening Grasbekleding (GEKB) . . . . .	95
7.25	Openen van het documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB . . . . .	95
7.26	Documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB . . . . .	96
7.27	Openen van het documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB . . . . .	96
7.28	Documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB . . . . .	96
8.1	Importeren van een vakin deling voor de toetssporen kunstwerken . . . . .	98
8.2	Importeren van voorlandprofielen ten behoeve van de toetssporen kunstwerken . . . . .	98
8.3	Foutmelding bij het importeren van profielen zonder voorland . . . . .	98
8.4	Importeren schematisatie te beoordelen kunstwerken . . . . .	99
8.5	Overzicht van geïmporteerde kunstwerken . . . . .	99
8.6	Eigenschappen van een geïmporteerde kunstwerk, toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) . . . . .	100
8.7	Keuze voor het maken van rekenscenario's toetssporen Kunstwerken . . . . .	105
8.8	Lijst met kunstwerken voor het genereren van rekenscenario's . . . . .	105
8.9	Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie <i>Genereren</i> . . . . .	106
8.10	Het toevoegen van een nieuw rekenscenario . . . . .	106
8.11	Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie "Genereren" . . . . .	106
8.12	Het toevoegen van een map om scenario's te kunnen administreren . . . . .	107
8.13	Mogelijkheden om berekeningen te administreren . . . . .	107
8.14	Openen scherm bewerken invoergegevens . . . . .	107
8.15	Scherm invoergegevens toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) (Toetsspoor Hoogte) . . . . .	108
8.16	Het invoeren van Hydraulische Randvoorwaarden voor een berekening Kunstwerken . . . . .	109
8.17	Een lege schematisatie van een nog niet geselecteerd kunstwerk . . . . .	109
8.18	Het selecteren van een kunstwerk voor een berekening . . . . .	110
8.19	Het invoeren van voorlandprofielen voor een berekening kunstwerken . . . . .	110
8.20	Het wel of niet meenemen van een voorlandprofiel of een dam in een berekening	110
8.21	Het starten van een individuele berekening kunstwerken . . . . .	112
8.22	Het starten van alle berekeningen in een map kunstwerken . . . . .	112
8.23	Scherm met voortgang berekeningen kunstwerken . . . . .	112
8.24	Openen van het resultaat berekening kunstwerken . . . . .	113
8.25	Weergave resultaat berekening kunstwerken . . . . .	113
8.26	Openen van het documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB . . . . .	113
8.27	Documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB . . . . .	114
8.28	Openen van het documentvenster met toetsresultaten Kunstwerken . . . . .	114
8.29	Documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB . . . . .	114
9.1	Uitklapmenu "Hydraulische randvoorwaarden" voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	116

9.2	Berekenen waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	116
9.3	Voortgang berekening waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	116
9.4	Resultaten waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	116
9.5	Importeren van voorlandprofielen voor HR Bekleding Buitentalud . . . . .	117
9.6	Foutmelding bij het importeren van profielen zonder voorland . . . . .	117
9.7	Genereren van HR voor beschikbare hydraulische randvoorwaardenlocaties .	118
9.8	Dialoogvenster <b>Selecteer Hydraulische randvoorwaardenlocaties</b> voor het berekenen van HR . . . . .	119
9.9	Lijst met rekenscenario's voor de afleiding van HR bekledingen buitentalud .	119
9.10	Toevoegen van een nieuw rekenscenario voor HR bekledingen buitentalud .	120
9.11	Lijst met nieuw toegevoegde rekenscenario's voor de afleiding van HR bekledingen buitentalud . . . . .	120
9.12	Map toevoegen ten behoeven van de administratie van rekenscenario's . . .	120
9.13	Administratie van rekenscenario's . . . . .	121
9.14	Openen scherm bewerken invoergegevens HR bekleding buitentalud . . . .	121
9.15	Scherm invoergegevens berkening HR bekleding buitentalud . . . . .	122
9.16	Het invoeren van Hydraulische Randvoorwaarden voor een berekening HR bekleding buitentalud . . . . .	122
9.17	Het invoeren van voorlandprofielen voor een berekening HR bekleding buitentalud . . . . .	123
9.18	Het starten van een individuele berekening HR bekleding buitentalud . . .	124
9.19	Scherm met voortgang berekeningen HR bekleding buitentalud . . . . .	124
9.20	Meldingen waaruit een schatting van de rekentijd kan worden afgeleid .	125
9.21	Het starten van alle berekeningen in een map . . . . .	125
9.22	Klikken op resultaat HER bekleding buitentalud . . . . .	126
9.23	Klikken op resultaat HR bekleding buitentalud . . . . .	126
9.24	Het exporteren van alle resultaten HR bekledingen buiten . . . . .	127
9.25	Het exporteren van de resultaten HR bekledingen buiten voor een rekenscenario	127





## Lijst van tabellen

1.1	Overzicht van toetssporen en de mogelijkheden in Ringtoets . . . . .	1
1.2	Typografische conventies die in de gebruikshandleiding worden toegepast . . . . .	3
2.1	Berichtentypes . . . . .	16
2.2	Algemene toetsenreeksen binnen Ringtoets . . . . .	21
2.3	Toetsenreeksen binnen PROJECTVERKENNER . . . . .	21
2.4	Toetsenreeksen voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT . . . . .	22
2.5	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Bestand</b> te openen met ALT - B . . . . .	22
2.6	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Beeld</b> te openen met ALT - V . . . . .	23
2.7	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Grafiek</b> te openen met ALT - K . . . . .	23
2.8	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Kaart</b> te openen met ALT - K . . . . .	24
2.9	Toetsenreeks in schrijfblokken OPMERKINGEN . . . . .	24
4.1	Mogelijkheden om de resultaten te registreren voor toetslaag 2A . . . . .	44
5.1	Toegestane bijdrage aan faalkans van elk toetsspoor in een toetstraject . . . . .	51
7.1	Veldnamen in de shapefile met locaties profielen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	83
8.1	Veldnamen in de shapefile met locaties te beoordelen kunstwerken . . . . .	101
8.2	Beschrijving invoercodes Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW) . . . . .	103
8.3	Beschrijving invoercodes Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten (BSKW) . . . . .	103
8.4	Beschrijving invoercodes Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWp) . . . . .	104
8.5	Rekeninstellingen Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW) . . . . .	111
8.6	Rekeninstellingen Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (HTKW) . . . . .	111
8.7	Rekeninstellingen Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWp) . . . . .	111
A.1	Tabel met koppeling tussen dijktraject en bijbehorende database hydraulische randvoorwaarden. . . . .	131



# 1 Inleiding gebruikershandleiding Ringtoets

## 1.1 Introductie gebruikershandleiding Ringtoets

Het programma Ringtoets wordt door het Rijk beschikbaar gesteld aan waterkeringbeheerders ter ondersteuning bij de wettelijke beoordeling van de veiligheid van waterkeringen tegen overstromingen. Ringtoets biedt voor de volgende mogelijkheden:

- ◊ De gebruiker kan voor een traject de Hydraulische Randvoorwaarden (HR) afleiden voor een bepaald faalmechanisme.
- ◊ Voor een aantal toetssporren biedt Ringtoets de mogelijkheid om een sterkteberekening uit te voeren.
- ◊ Ringtoets biedt de mogelijkheid om de resultaten van de beoordeling te registreren.

Tabel 1.1 geeft een overzicht van de toetssporren die in Ringtoets zijn geïmplementeerd. Tevens is per toetsspoor aangegeven welke mogelijkheden Ringtoets biedt.

Toetsspoor		HR	Berekeningen	Registratie
Piping	(STPH)	✓	✓	✓
Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud	(GEKB)	✓	✓	✓
Macrostabiliteit Binnenwaarts	(STBI)			✓
Macrostabiliteit Buitenwaarts	(STBU)			✓
Microstabiliteit	(STMI)			✓
Stabiliteit Steenzetting	(ZST)	✓		✓
Golfklappen op Asfaltbekleding	(AGK)	✓		✓
Wateroverdruk bij Asfaltbekleding	(AWO)			✓
Grasbekleding Erosie Buitentalud	(GEBU)	✓		✓
Grasbekleding Afschuiving Buitentalud	(GABU)			✓
Grasbekleding Afschuiving Binnentalud	(GABI)			✓
Hoogte Kunstwerk	(HTKW)	✓	✓	✓
Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk	(BSKW)	✓	✓	✓
Piping bij Kunstwerk	(PKW)			✓
Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies	(STKWP)	✓	✓	✓
Sterkte en Stabiliteit Langsconstructies	(STKWI)			✓
Duinafslag	(DA)			✓
Technische Innovaties	(INN)			✓

Tabel 1.1: Overzicht van toetssporren en de mogelijkheden in Ringtoets

## 1.2 Toelichting gebruikershandleiding

Deze gebruikershandleiding is bedoeld om gebruikers te ondersteunen bij het werken met Ringtoets. De gebruikershandleiding is niet bedoeld ter ondersteuning van andere onderdelen van het toetsproces. Voor informatie en ondersteuning bij het toepassen van de toetsvoorschriften of het schematiseren van de waterkering, kan de gebruiker onder andere terecht bij [www.helpdeskwater.nl](http://www.helpdeskwater.nl) [paragraaf 2.4].

Behalve deze handleiding biedt Ringtoets ook direct ondersteuning in de vorm van berichten over de manier waarop de bewerkingen door de gebruiker al dan niet zijn uitgevoerd [paragraaf 2.2.5.5]. Wanneer er onduidelijkheid bestaat over de gebruikershandleiding of over deze berichten kan er eveneens contact worden opgenomen met [www.helpdeskwater.nl](http://www.helpdeskwater.nl).

Deze gebruikershandleiding is geschreven met als uitgangspunt Ringtoets versie 16.2.

### 1.3 Leeswijzer

De gebruikershandleiding is als volgt opgebouwd:

- ◊ Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de basiskenmerken van Ringtoets. Dit hoofdstuk besteedt aandacht aan:
  - de schermindeling van het programma;
  - de bewerkingen die door de gebruiker kunnen worden uitgevoerd;
  - de mogelijkheid om opmerkingen over het toetsproces vast te leggen;
  - ondersteuning van het gebruik;
  - aanpassingen van de instellingen.
- ◊ Hoofdstuk 3 beschrijft hoe de gebruiker met Ringtoets aan de slag kan gaan. Dit hoofdstuk bevat informatie hoe de gebruiker kan werken met projecten, trajecten en invoerbestanden.
- ◊ Hoofdstuk 4 beschrijft hoe een referentielijn waarmee een dijktraject geografisch wordt weergegeven kan worden geïmporteerd. Vervolgens wordt beschreven hoe per toetsspoor een vakindeling kan worden geïmporteerd. Tot slot komt het registreren van de toetsresultaten aan bod.
- ◊ Hydraulische randvoorwaarden komen aan bod in hoofdstuk 5.3:
  - de faalkansbegroting;
  - het koppelen aan de database met hydraulische randvoorwaarden;
  - het afleiden van randvoorwaarden voor de afzonderlijke toetssporen;
  - het exporteren van hydraulische randvoorwaarden.
- ◊ Hoofdstuk 6 beschrijft het toetsspoor Piping (STPH).
- ◊ Hoofdstuk 7 beschrijft het toetsspoor Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB).
- ◊ Hoofdstuk 8 beschrijft een drietal toetssporen met betrekking tot kunstwerken, namelijk het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW), het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) en het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP).
- ◊ In hoofdstuk 9 wordt beschreven hoe de Hydraulische Randvoorwaarden kunnen worden afgeleid voor een drietal toetssporen die te maken hebben met de bekleding van het buitentalud. Het betreft de toetssporen:
  - Stabiliteit steenzetting (ZST)
  - Golfklappen op asfaltbekleding (AGK)
  - Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)
- ◊ In bijlage A is een tabel opgenomen waarmee voor verschillende trajecten het juiste Hydraulische Randvoorwaarden Database kan worden opgezocht.

In de gebruikershandleiding wordt een aantal typografische conventies gebruikt om de verschillende elementen, panelen, handelingen en knoppen aan te duiden. Deze typografische conventies zijn opgenomen in tabel 1.2.

Typografische conventie	Toelichting
<b>Bestand</b> <b>Grafiek</b>	Naam van een tabblad in het lint.
<i>Opslaan als...</i> <i>Hernoemen</i>	Optie of knop binnen een tabblad of contextmenu.
EIGENSCHAPPEN FAALKANSBEGROTING	Naam van een onderdeel van het gebruikersscherm (bijvoorbeeld een werkpaneel) of een documentvenster in het hoofdscherm.
9.81 Dijktring 6	Getal of tekst die ingetypt moet worden in een invoerveld.
<b>Over</b> <b>F4</b>	Titel van een dialoogvenster of Toets die gedrukt moet worden.
<D:\DR6\dwarsdoorsneden> <revetments.csv>	Map- en bestandslocaties worden aangegeven tussen punthaken (<>).
“Profiefschematisaties” “Berekeningsverslag”	Een element in het paneel PROJECTVERKENNER is weergegeven tussen dubbele aanhalingstekens ( “ ” ).
<b>Bestand</b> → <i>Help</i> → <i>Over</i>	Opties die één voor één gekozen moeten worden binnen tabbladen of contextmenu's zijn met een pijl naar rechts aangegeven: klik op <b>Bestand</b> , dan op <i>Help</i> , en dan op <i>Over</i> .
[m/s] [-]	Eenheden worden aangegeven tussen blokhaken, als ze naast een formule staan.

**Tabel 1.2:** Typografische conventies die in de gebruikshandleiding worden toegepast



## 2 Basiskenmerken van Ringtoets

### 2.1 Introductie basiskenmerken Ringtoets

Dit hoofdstuk beschrijft de basiskenmerken van het programma Ringtoets:

- ◊ Paragraaf 2.2 geeft een beschrijving van de schermindeling waar de gebruiker mee te maken heeft. Het betreft hierbij de volgende onderdelen:
  - De WERKBALK SNELLE TOEGANG
  - Het LINT
  - Het HOOFDSCHERM
  - De werkpanelen PROJECTVERKENNER, KAART, EIGENSCHAPPEN, GRAFIEK en BERICHTEN.
- ◊ Paragraaf 2.3 geeft aan welke bewerkingen er mogelijk zijn:
  - Werken met de muis
  - Koppelen en aanpassen vensters
  - Sneltoetsen
- ◊ Paragraaf 2.4 biedt ondersteuning aan de gebruiker in de vorm van aanvullende informatie.

### 2.2 Schermindeling Ringtoets

#### 2.2.1 Gebruikersscherm

Het gebruikersscherm is het volledige scherm van Ringtoets zoals dat bij het starten van het programma zichtbaar wordt. Een voorbeeld is weergegeven in figuur 2.1. Hierin is een aantal nummers geplaatst die duiden op een specifiek onderdeel. Bovenin het gebruikersscherm bevinden zich de WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT:

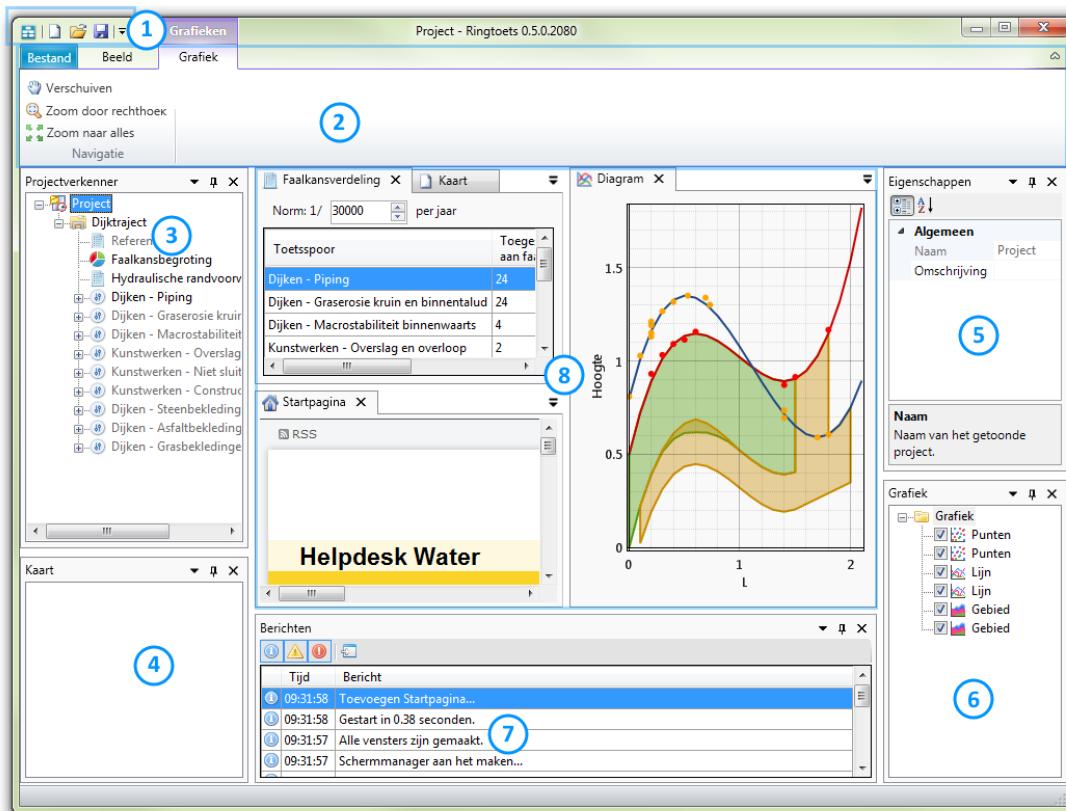
- ◊ ① WERKBALK SNELLE TOEGANG [Paragraaf 2.2.2]
- ◊ ② LINT MET TABBLADEN [Paragraaf 2.2.3]

Centraal in Ringtoets staat het hoofdscherm dat altijd aanwezig is:

- ◊ ⑧ HOOFDSCHERM geeft het hoofdscherm [Paragraaf 2.2.4] aan, waarin alle hieronder beschreven werkpanelen kunnen worden geplaatst.

Werkpanelen (of gewoon panelen) geven op een overzichtelijke en beknopte manier de elementen die aanwezig zijn in een Ringtoetsproject weer [paragraaf 2.2.5]. Werkpanelen kunnen door de gebruiker worden gesloten of geopend. In Ringtoets zijn de volgende werkpanelen beschikbaar:

- ◊ ③ PROJECTVERKENNER [Paragraaf 2.2.5.1]
- ◊ ④ KAART [Paragraaf 2.2.5.2]
- ◊ ⑤ EIGENSCHAPPEN [Paragraaf 2.2.5.3]
- ◊ ⑥ GRAFIEK [Paragraaf 2.2.5.4]
- ◊ ⑦ BERICHTEN [Paragraaf 2.2.5.5]



**Figuur 2.1:** Het gebruikersscherm van Ringtoets

## 2.2.2 WERKBALK SNELLE TOEGANG

In de WERKBALK SNELLE TOEGANG zijn drie iconen weergegeven om een bestaand Ringtoetsproject te *openen* (📁), te *bewaren* (💾) of een nieuw Ringtoetsproject te *starten* (📄) [figuur 2.2]. Indien gewenst kan de WERKBALK SNELLE TOEGANG onder het LINT worden gepositioneerd.



**Figuur 2.2:** WERKBALK SNELLE TOEGANG

## 2.2.3 LINT

### 2.2.3.1 Beschrijving LINT

Aan de bovenkant van het gebruikersscherm bevindt zich het LINT [② in figuur 2.1]. Het LINT bestaat uit een aantal tabbladen met daarin knoppen voor het doen van bewerkingen in Ringtoets. Het LINT bevat verschillende tabbladen:

- ◊ **Bestand** (permanent zichtbaar) [paragraaf 2.2.3.2]
- ◊ **Start** (permanent zichtbaar) [paragraaf 2.2.3.3]
- ◊ **Beeld** (permanent zichtbaar) [paragraaf 2.2.3.4]
- ◊ **Grafiek** (alleen zichtbaar indien het hoofdscherm een grafiek bevat) [paragraaf 2.2.3.5]
- ◊ **Kaart** (alleen zichtbaar indien het hoofdscherm een kaart bevat) [paragraaf 2.2.3.6]

Het LINT is standaard ingesteld om continu zichtbaar te zijn. Het is echter mogelijk om het te

verbergen door op de knop *Dakje* te klikken [figuur 2.3].



**Figuur 2.3:** Knop Dakje om het LINT te verbergen

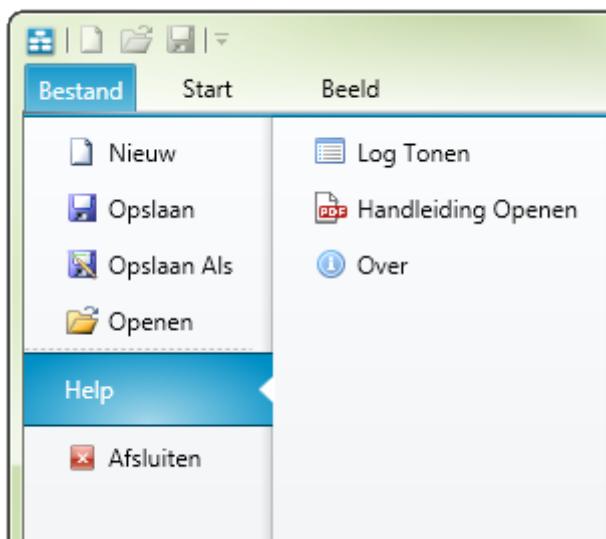
Wanneer het LINT verborgen is, zijn alleen de namen van de tabbladen zichtbaar. Door op een van die namen te klikken, wordt het bijbehorende tabblad van het LINT tijdelijk zichtbaar, totdat er buiten het LINT geklikt wordt. Het LINT kan weer continu zichtbaar gemaakt worden door nogmaals op de knop *Dakje* te klikken [figuur 2.4].



**Figuur 2.4:** Knop Dakje om het LINT weer zichtbaar te maken

#### 2.2.3.2 Tabblad **Bestand**

Bij het openen van het tabblad **Bestand** wordt er een keuzelijst zichtbaar met de volgende mogelijkheden [figuur 2.5]:



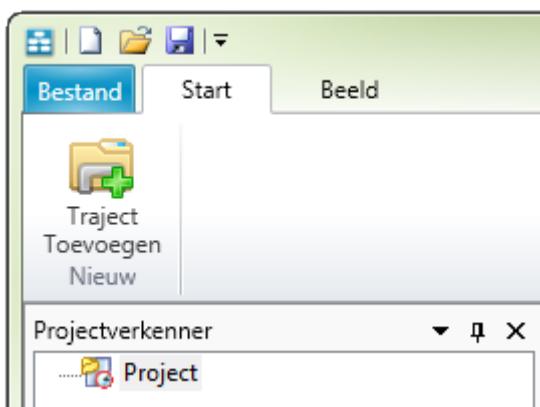
**Figuur 2.5:** Keuzelijst van tabblad Bestand

- ◊ *Nieuw* (□): verwijdert alle gegevens uit het huidige project, en opent een nieuw (leeg) project.
- ◊ *Opslaan* (□): bewaart alle gegevens van het huidige project in een bestand. Als het project nog nooit opgeslagen is, dan wordt de naam van het bestand gevraagd. Als het project al opgeslagen is, dan wordt de bestaande naam gebruikt, en de inhoud van het bestand wordt overschreven.
- ◊ *Opslaan als...* (□): bewaart alle gegevens van het huidige project. De naam van het bestand wordt altijd gevraagd. Als er voor een bestaande bestandsnaam wordt gekozen, dan worden alle gegevens overschreven.
- ◊ *Openen* (□): opent het dialoogvenster met als doel een bestand te kiezen warmee een bestaand project kan worden geopend.

- ◊ *Help*: biedt ondersteuningsmogelijkheden aan de gebruiker [paragraaf 2.4]. Vanuit hier kan:
  - De log worden getoond;
  - De handleiding worden geopend;
  - Informatie over de geïnstalleerde versie van Ringtoets worden verkregen.
- ◊ *Afsluiten* (  ): sluit het programma Ringtoets.

#### 2.2.3.3 Tabblad **Start**

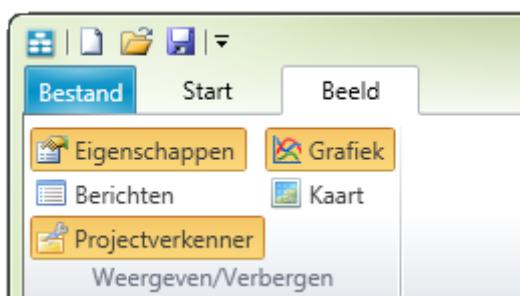
Het tabblad **Start** biedt de mogelijkheid om een traject toe te voegen aan een project [paragraaf 3.2.2]. Hiervoor bevindt zich op het tabblad de knop *Traject toevoegen Nieuw* [figuur 2.7].



**Figuur 2.6:** Mogelijkheid om een nieuw traject toe te voegen in het tabblad **Start** van het lint

#### 2.2.3.4 Tabblad **Beeld**

Het tabblad **Beeld** biedt de mogelijkheid om de zichtbaarheid van de werkpanelen te beheren. Als een paneel verborgen is, bijvoorbeeld omdat er eerder op het kruisje is geklikt, dan is de bijbehorende knop uitgezet [figuur 2.7]. Door op de knop met de naam van het verborgen paneel te drukken wordt de knop weer aangezet, en het respectieve werkpaneel wordt nogmaals zichtbaar gemaakt. Voor elk werkpaneel is een knop te vinden in de groep *Weergeven / Verbergen* van het tabblad **Beeld** van het lint.



**Figuur 2.7:** Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad **Beeld** van het lint. De gemarkeerde elementen zijn zichtbaar.

### 2.2.3.5 Tabblad **Grafiek**

Het tabblad **Grafiek** is alleen zichtbaar als het actieve documentvenster in het hoofdscherm één of meerdere grafieken bevat.



**Figuur 2.8:** Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad **Grafiek** van het LINT

Met behulp van de knoppen in dit tabblad kunnen de gebruikers door een grafiek bewegen (*Verschuiven*), een bepaald detail analyseren (*Zoom door rechthoek*), of de hele grafiek weer zichtbaar maken (*Zoom naar alles*) [figuur 2.8].

### 2.2.3.6 Tabblad **Kaart**

Het tabblad **Kaart** is alleen zichtbaar als het actieve documentvenster in het hoofdscherm een kaart bevat.



**Figuur 2.9:** Overzicht van het tabblad **Kaart** van het lint

De knoppen in dit tabblad maken het mogelijk om door een kaart te bewegen (*Verschuiven*), een detail te analyseren (*Zoom door rechthoek*), of alle lagen in de kaart zichtbaar te maken (*Zoom naar alles*). Verder kunnen de gebruikers kiezen of de coördinaten boven links in de kaart zichtbaar zijn of niet (*Toon coördinaten*) [figuur 2.9].

## 2.2.4 HOOFDSCHERM

### 2.2.4.1 Soorten documentvensters

In het HOOFDSCHERM kunnen zogenaamde documentvensters worden gebruikt voor het volledig visualiseren en bewerken van specifieke gegevenstypes. De inhoud van een documentvenster kan gerelateerd worden aan één object uit het PROJECTVERKENNER werkpaneel. Elk type documentvenster is voorzien van een icoontje links bovenin de tab. Alle vensters worden afgesloten op het moment dat het gerelateerde element uit het PROJECTVERKENNER paneel gewist wordt. Dit zorgt ervoor dat het nooit mogelijk is om niet (meer) bestaande informatie te verwerken of te bekijken. Voorbeelden van documentvensters zijn:

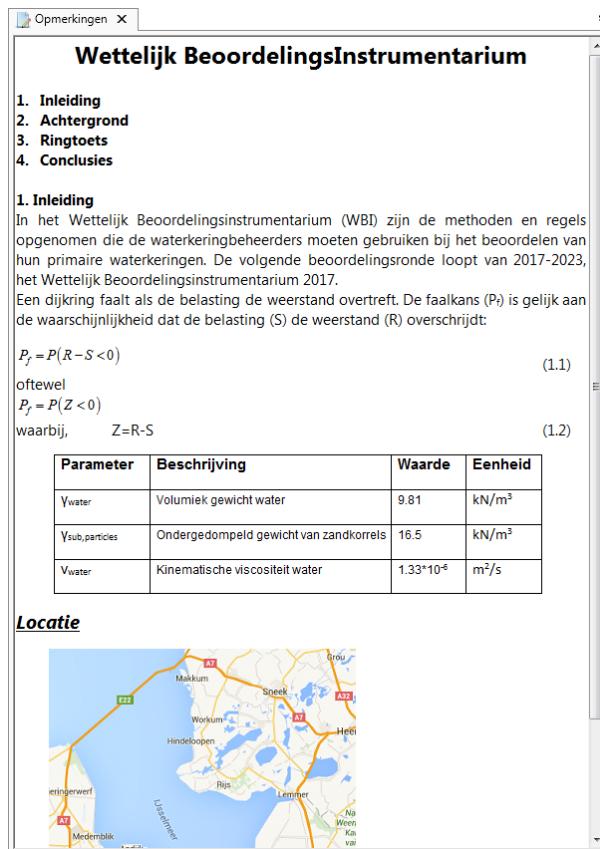
- ◊ Kaarten
- ◊ Editors
- ◊ Grafieken
- ◊ Visualisatieschermen
- ◊ Schrijfblokken

#### 2.2.4.2 Documentvenster OPMERKINGEN

Ringtoets biedt de mogelijkheid aan om binnen een project notities te maken met betrekking tot het doorlopen toetsproces in het documentvenster OPMERKINGEN. Het betreft bijvoorbeeld de bron van de gebruikte gegevens, de reden waarom bepaalde keuzes zijn gemaakt, of verwijzingen naar invoer- of uitvoerbestanden. Een vensters OPMERKINGEN maakt gebruik van het bestandsformaat RTF (*Richt Text Format*, zie [https://nl.wikipedia.org/wiki/Rich\\_Text\\_Format](https://nl.wikipedia.org/wiki/Rich_Text_Format) voor verdere toelichting). Dit formaat laat, onder andere, de volgende opmaakkenmerken toe:

- ◊ Alinea
- ◊ Tabellen
- ◊ Lettergrootte
- ◊ Lettertype (vet, cursief, onderstrepen enz.).
- ◊ Formules
- ◊ Marges
- ◊ Lijsten met verschillende uitlijningen
- ◊ Afbeeldingen

Een voorbeeld van een venster OPMERKINGEN is weergegeven in figuur 2.10.



**Figuur 2.10:** Voorbeeld van aantekeningen in een venster OPMERKINGEN

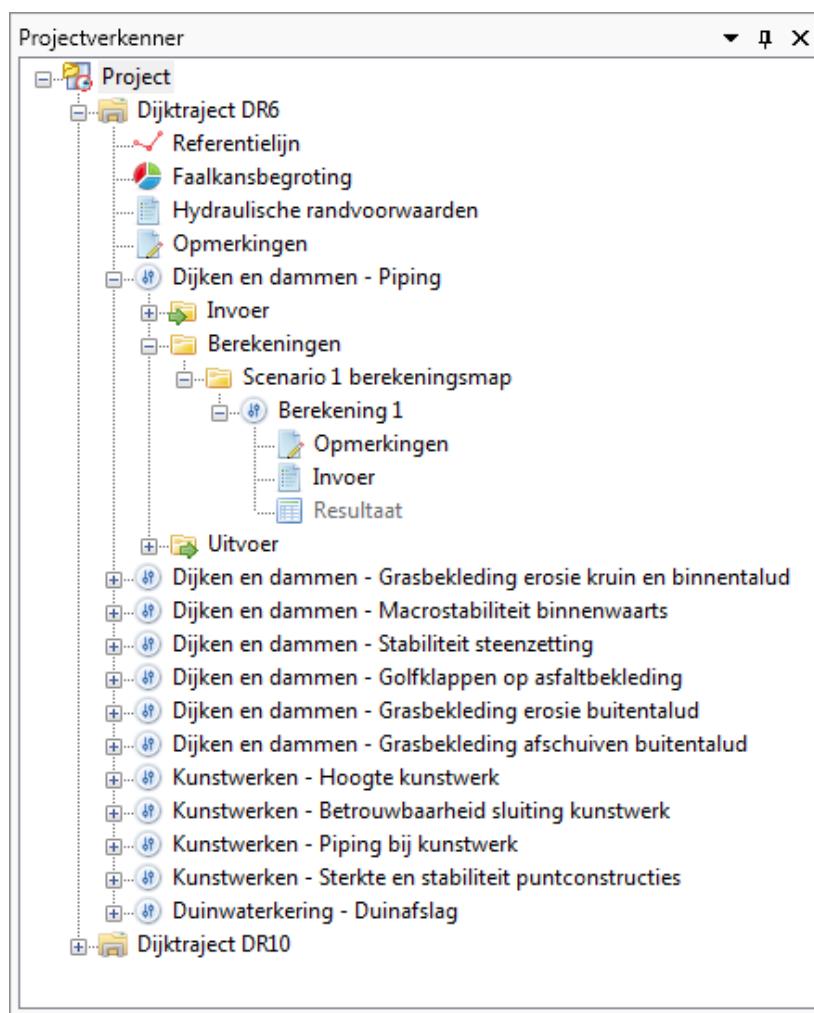
## 2.2.5 Werkpanelen

### 2.2.5.1 Werkpaneel PROJECTVERKENNER

Het belangrijkste paneel voor de navigatie langs de projectgegevens is de PROJECTVERKENNER. In dit werkpaneel zijn alle elementen in een project te zien in een boomstructuur [figuur 2.11]. Binnen het paneel kunnen enkele onderdelen van het project geordend worden door het toevoegen of het slepen van elementen. Het werkpaneel PROJECTVERKENNER kan worden verborgen of verwijderd door gebruik te maken van, respectievelijk, de punaise of het kruisje rechts bovenaan [paragraaf 2.3.2]. Na verwijdering kan het werkpaneel weer zichtbaar worden gemaakt door te klikken op de knop *Projectverkenner* in het **Beeld** tabblad van het lint [figuur 2.7].

De meest complexe elementen kunnen geanalyseerd worden in het bijbehorende documentvenster. Dit venster wordt in het hoofdvenster van het gebruikersscherm geopend door op het element in de PROJECTVERKENNER dubbel te klikken of indien beschikbaar met de rechter muisknop op het element te klikken en in het contextmenu te kiezen voor *Openen*.

Het werkpaneel PROJECTVERKENNER kan worden bediend met de muis [paragraaf 2.3.1] of met het toetsenbord [paragraaf 2.3.3.3]).



**Figuur 2.11:** Voorbeeld van het werkpaneel PROJECTVERKENNER met een Ringtoets project structuur

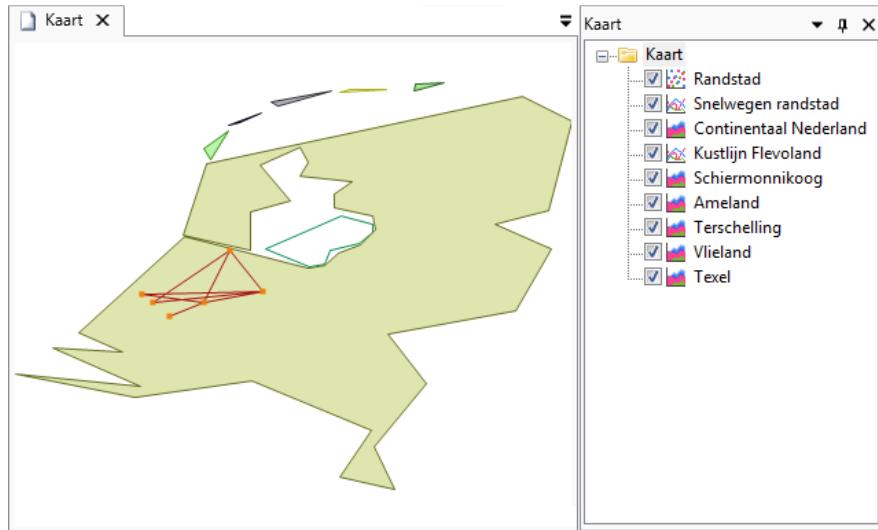
### 2.2.5.2 Werkpaneel KAART

Het werkpaneel KAART is van belang wanneer het actieve documentvenster in het HOOFSCHERM een kaart weergeeft. Op dat moment worden alle kaartlagen die in deze kaart aanwezig zijn zichtbaar. Wanneer het documentvenster geen kaart bevat is het werkpaneel KAART leeg.

Elke kaartlaag in het werkpaneel KAART is voorzien van een selectievakje, een naam en een pictogram. Het selectievakje bepaalt de zichtbaarheid van alle elementen in die kaartlaag op de kaart. Door het vakje uit te schakelen, wordt de bijbehorende kaartlaag niet weergegeven. Als het vakje weer ingeschakeld wordt, dan wordt die kaartlaag wel op de kaart weergegeven [figuur 2.12].

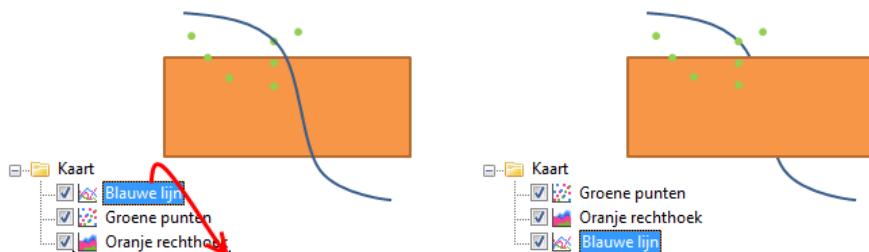
Het pictogram geeft aan wat het type is van de objecten die op de kaartlaag worden weergegeven:

- ◊  represeneert een kaartlaag met punten.
- ◊  represeneert een kaartlaag met lijnen
- ◊  represeneert een kaartlaag met polygonen.



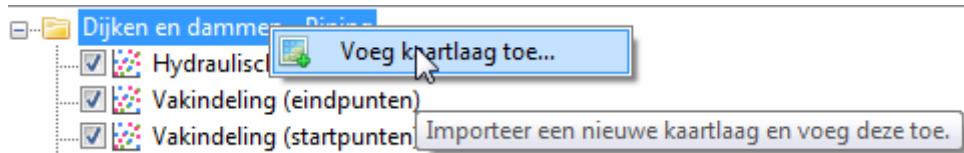
Figuur 2.12: Kaart in documentvenster en bijbehorend werkpaneel KAART

De volgorde van de kaartlagen in het paneel KAART bepaalt de volgorde waarmee de kaartlagen gepresenteerd worden: de kaarten worden als het ware van onder naar boven over elkaar heen getekend. Deze volgorde beïnvloedt op deze manier de zichtbaarheid van overlappende elementen. De kaartlagen die later getekend zijn ( hoger in het werkpaneel KAART) zijn dus zichtbaar ten opzichte van de kaartlagen die eronder liggen [figuur 2.13].



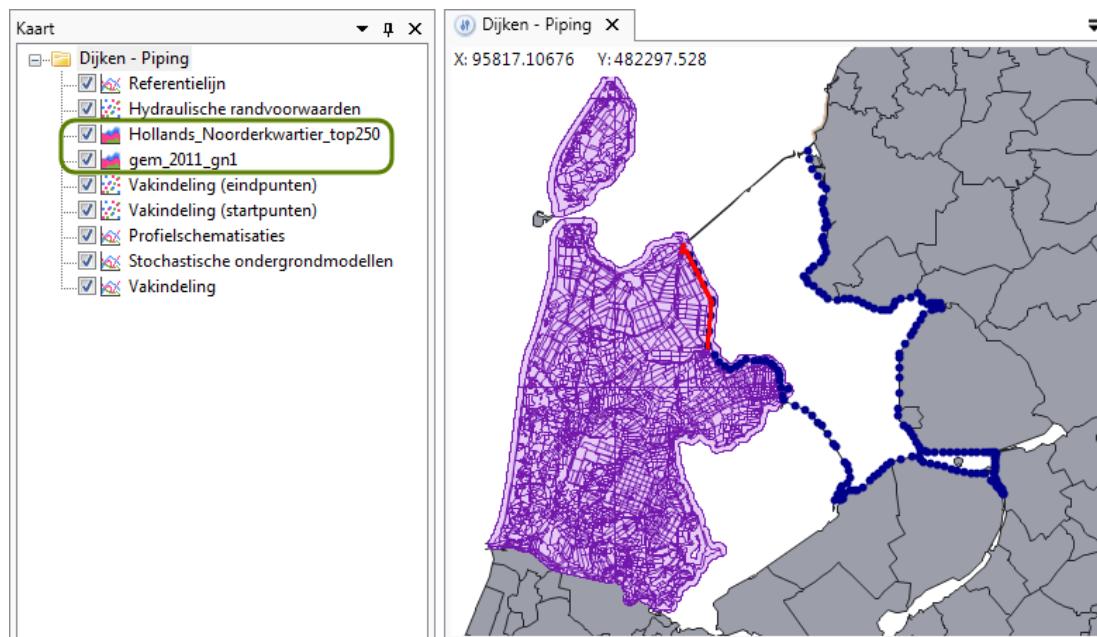
Figuur 2.13: Effect volgorde elementen op zichtbaarheid van overlappende delen

De tekenvolgorde kan aangepast worden door de kaartlagen in het paneel KAART te slepen naar een nieuwe positie. De kaart wordt dan nogmaals getekend met de nieuwe volgorde [figuur 2.13].



**Figuur 2.14:** Voeg een nieuwe kaartlaag toe

Op elk moment is het mogelijk om nieuwe lagen aan een kaart toe te voegen met het contextmenu van de map [figuur 2.14]. Hiervoor moet met de rechtermuisknop worden geklikt op het element “Kaart” in het werkpaneel KAART. Daarna kan middels een verkenner de bestanden met kaartlagen worden opgezocht en toegevoegd [paragraaf 3.4.3]. Er is geen limiet aan het aantal lagen die toegevoegd kunnen worden. Door de volgorde van de geïmporteerde of oorspronkelijke lagen aan te passen (zoals hierboven beschreven) kunnen er arbitraire shapebestanden gebruikt worden als achtergrond, of juist ze in de voorgrond plaatsen om de opmaak helemaal naar wens in te richten. Figuur 2.15 geeft een voorbeeld van een dergelijke kaart.

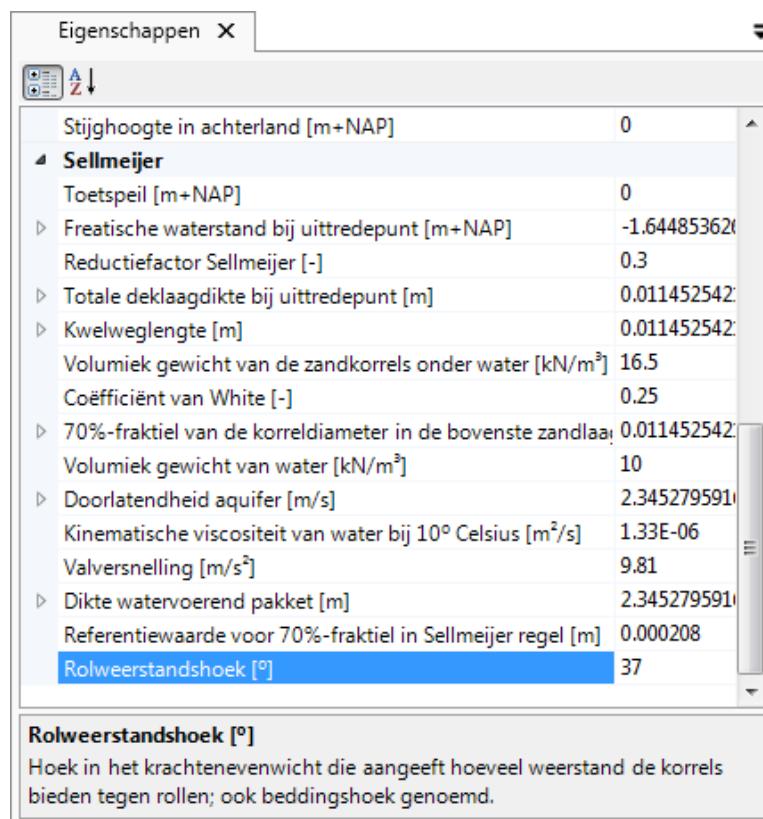


**Figuur 2.15:** Kaart voor het toetsspoor Piping met twee toegevoegde kaartlagen (aangegeven met een groen kader).

### 2.2.5.3 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN

Wanneer een element in het gebruikersscherm is geselecteerd (bijvoorbeeld in de PROJECTVERKENNER, of op een kaart) worden de eigenschappen van dit element weergegeven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Naast het geven van een overzicht van de eigenschappen van het geselecteerde element, kan het werkpaneel EIGENSCHAPPEN ook gebruikt worden voor het bewerken van de getoonde eigenschappen [figuur 2.16]. In dat geval zijn de getoonde eigenschappen in het werkpaneel zwart weergegeven. Wanneer het niet mogelijk is om de eigenschappen te wijzigen zijn de getoonde eigenschappen grijs weergegeven.

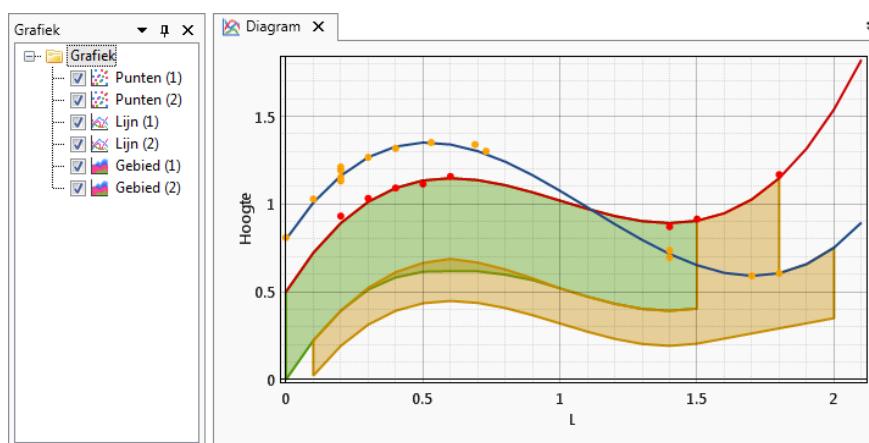
De eigenschappen kunnen gegroepeerd worden, of alfabetisch gesorteerd worden. Onder aan het werkpaneel EIGENSCHAPPEN wordt een uitgebreide beschrijving van het in het paneel geselecteerde veld getoond.



**Figuur 2.16:** Eigenschappenpaneel, in het onderste paneel bevindt zich een uitgebreide beschrijving van geselecteerd veld.

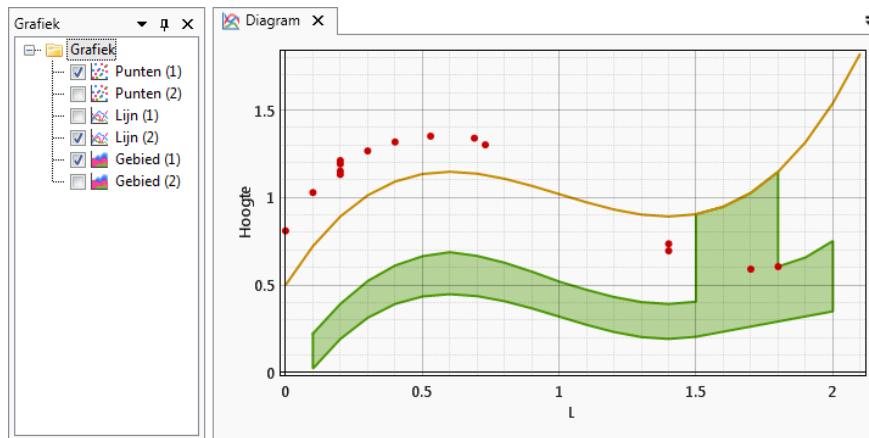
#### 2.2.5.4 Werkpaneel GRAFIEK

Wanneer het actieve documentvenster in het HOOFSCHERM een grafiek bevat, worden alle elementen van die grafiek in het werkpaneel GRAFIJK weergegeven. Het werkpaneel GRAFIJK is leeg wanneer er geen grafiek in het actieve documentvenster aanwezig is.



**Figuur 2.17:** Grafiekenpaneel en grafiekenvenster

Elk element in dit paneel is voorzien van een selectievakje, een pictogram en een naam [figuur 2.17]. Het selectievakje bepaalt of het element al dan niet zichtbaar is. Door dat uit te schakelen, wordt het element niet weergegeven in het grafiekenvenster. Als het vakje weer ingeschakeld wordt, dan wordt het element nogmaals weergegeven in het venster [figuur 2.18].

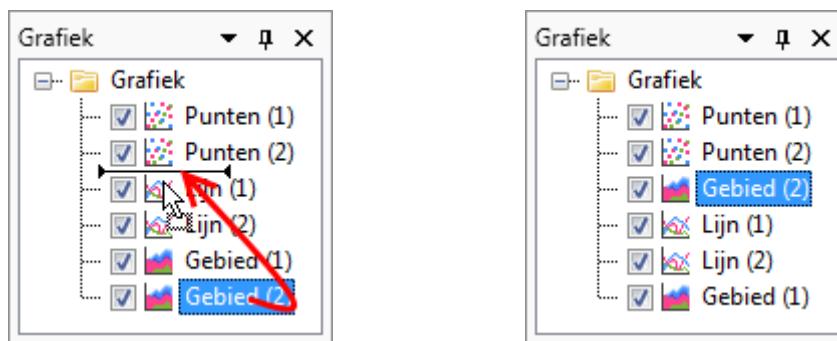


**Figuur 2.18:** Zichtbaarheid van de elementen met selectievakjes

Het pictogram geeft aan wat het grafiektype is van het element, namelijk:

- ◊ represeneert een element met punten.
- ◊ represeneert een element met lijnen.
- ◊ represeneert een element met gebieden.

De elementen kunnen in willekeurige volgorde in een grafiek worden getoond. Door een element naar een andere positie te slepen wordt de volgorde gewijzigd [figuur 2.19].



**Figuur 2.19:** Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie gesleapt worden.

De volgorde in het werkpaneel GRAFIEK is de volgorde waarin de elementen getekend worden in het venster. De elementen worden (net zoals bij de kaart) getekend in oplopende rangorde van het onderste element tot het bovenste element in het werkpaneel [figuur 2.13].

#### 2.2.5.5 Werkpaneel BERICHTEN

Het werkpaneel BERICHTEN is een logvenster. Wanneer er in Ringtoets bewerkingen worden uitgevoerd, dan wordt hiervan chronologisch verslag van gedaan in BERICHTEN. De informatie

van elk bericht wordt getoond in drie kolommen [figuur 2.20]. De icoon in de eerste kolom geeft aan de aard of ernst van het bericht [tabel 2.1]. De tweede kolom geeft het de tijdstip weer waarop het bericht gegenereerd is. In de derde kolom wordt de tekst met de informatie van het bericht weergegeven.

Berichten	
Tijd	Bericht
13:56:42	Validatie van 'Berekening' beëindigd om: 13:56:42
13:56:42	Validatie mislukt: Een ondergrondschematisering moet geselecteerd zijn om een ...
13:56:42	Validatie mislukt: Een profielmeting moet geselecteerd zijn om een Uplift bereke...
13:56:42	Validatie van 'Berekening' gestart om: 13:56:42
13:56:17	Toevoegen Welkomspagina...
13:56:16	Gestart in 0.36 seconden.

Figuur 2.20: Berichten zonder waarschuwingen

Icoon	Omschrijving
Info	Voorlichting
Waarschuwing	Waarschuwing
Fout	Fout

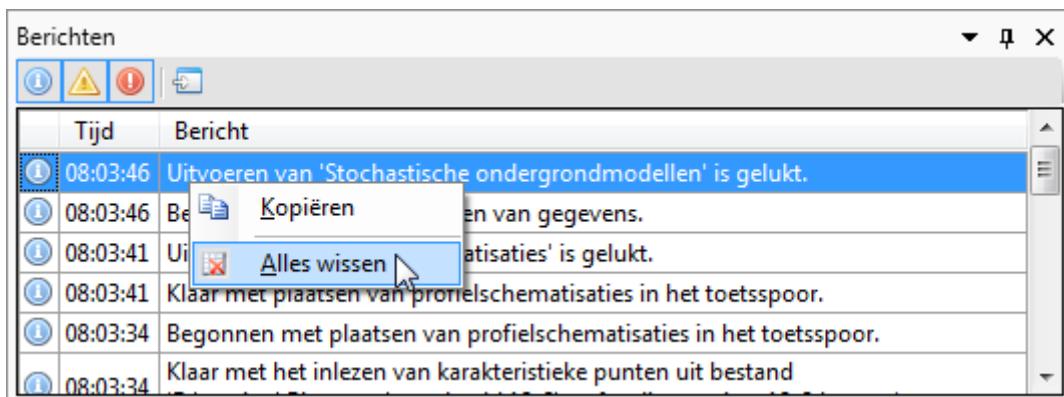
Tabel 2.1: Berichtentypes

Door de drie meest linkse icoontjes boven aan de berichtenlijst aan of uit te zetten, kan er ingesteld worden welke types van berichten in het werkpaneel getoond worden. Deze icoontjes controleren de zichtbaarheid van de verschillende berichttypes en leiden er niet toe dat berichten worden gewist.

Het meest rechtse icoontje kan worden gebruikt om het laatst geselecteerde bericht in een apart venster te laten zien. Dit is handig als de tekst van het bericht lang is en slechts gedeeltelijk wordt weergegeven in het werkpaneel BERICHTEN, of wanneer het bericht dient te worden gekopieerd naar het klembord.

De meldingen worden in beginsel getoond in de volgorde waarop ze zijn gegenereerd. Deze volgorde kan echter worden gewijzigd door op de naam van een kolom te klikken. Wanneer op de eerste kolom wordt geklikt worden de berichten gesorteerd naar het type van de berichten, wanneer op de tweede kolom wordt geklikt worden de berichten gesorteerd naar de tijd waarop de berichten zijn gegenereerd en wanneer op de derde kolom wordt geklikt worden alle berichten alfabetisch gesorteerd. Door nogmaals te klikken op een gesorteerde kolom, wordt de volgorde omgedraaid.

Het is mogelijk om alle berichten te *wissen* of te *kopiëren*. Hiervoor wordt met de rechtermuis-knop op de berichten geklikt. Er verschijnt dan een contextmenu met beide mogelijkheden [figuur 2.21].



Figuur 2.21: Mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten BERICHTEN

Alle berichten die tijdens het werken met Ringtoetssessie worden gegenereerd worden opgeslagen in een logbestand. Dit bestand kan worden opgevraagd door te klikken op **Bestand** → **Help** → **Log Tonen** [figuur 2.34]. De berichten in dit bestand worden niet gewist wanneer de berichten in het werkpaneel BERICHTEN verwijderd worden.

## 2.3 Bewerkingen Ringtoets

### 2.3.1 Werken met de muis

In de gebruikershandleiding wordt op een aantal plaatsen aangegeven hoe een bewerking met een muis kan worden uitgevoerd. Deze paragraaf beschrijft de mogelijke handelingen die met een muis kan worden gedaan. Hierbij wordt uitgegaan van een muis die voor rechtshandige gebruikers is ingesteld. Vergelijkbare handelingen kunnen ook worden uitgevoerd met een touchpad op een laptop.

- ◊ **Primaire muisklik** [figuur 2.22]: Bij rechtshandig geconfigureerde muizen, betekent dit dat er op de linker muisknop geklikt moet worden. Deze actie wordt vaak ook **linker muisklik, muisklik** of gewoon **klik** genoemd. Deze actie kan gebruikt worden om een element te selecteren, de focus op een venster of paneel te zetten, of om te beginnen een veld te wijzigen. Als er een element geselecteerd wordt, dan worden de bijbehorende eigenschappen automatisch weergegeven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN, indien dit zichtbaar is.



Figuur 2.22: Primaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een links-handig geconfigureerde muis is deze de rechter knop .

- ◊ **Secondaire muisklik** [figuur 2.23]: Bij een rechtshandig geconfigureerde muis betekent dit dat er op de rechter muisknop geklikt moet worden. Daarom wordt deze actie vaak

**rechtsklikken** benoemd. Deze actie geeft een contextmenu weer met beschikbare acties voor de huidige selectie.



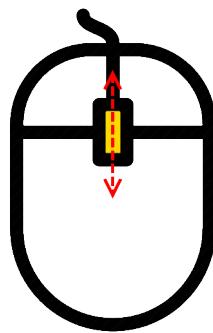
*Figuur 2.23: Secondaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een linkshandig geconfigureerde muis is deze de linker knop .*

- ◊ **Dubbelklik** [figuur 2.24]: Deze actie betekent dat er twee keer met de primaire muisknop wordt geklikt. Wanneer in de PROJECTVERKENNER wordt dubbel wordt geklikt op een element dan verschijnt als gevolg hiervan een documentvenster in het hoofdscherm.



*Figuur 2.24: Dubbelklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een linkshandig geconfigureerde muis: .*

- ◊ **Langzaam dubbelklik:** Deze actie wordt uitgevoerd door op een eerder geselecteerd element nogmaals te klikken. Indien mogelijk, wordt de naam van de selectie in bewerkingssmodus weergegeven. Dezelfde functionaliteit is beschikbaar door op **F2** te drukken.
- ◊ **Muiswiel draaien** [figuur 2.25]: Door het wiel van de muis te draaien (soms ook *scrollen* genoemd) wordt de inhoud van een venster of werkpaneel omhoog of omlaag verschoven. Dit kan in vensters of panelen waarvan de inhoud niet helemaal past in de huidige grootte en wordt aangegeven met een verticale schuifbalk aan de zijkant ervan. Als deze actie wordt uitgevoerd op een venster dat een grafiek of kaart bevat, dan wordt er in- of uitgezoomd.



Figuur 2.25: Muiswiel draaien

- ◊ **Muiswiel klikken** [figuur 2.26]: Met het klikken op het wiel van de muis (ook wel de *mid-delste muisknop* genoemd) is het mogelijk om documentvensters in het HOOFDSCHERM te sluiten. Hiervoor moet de cursor op de tab van het betreffende documentvenster staan. Het is niet nodig dat dit documentvenster op dat moment actief is.

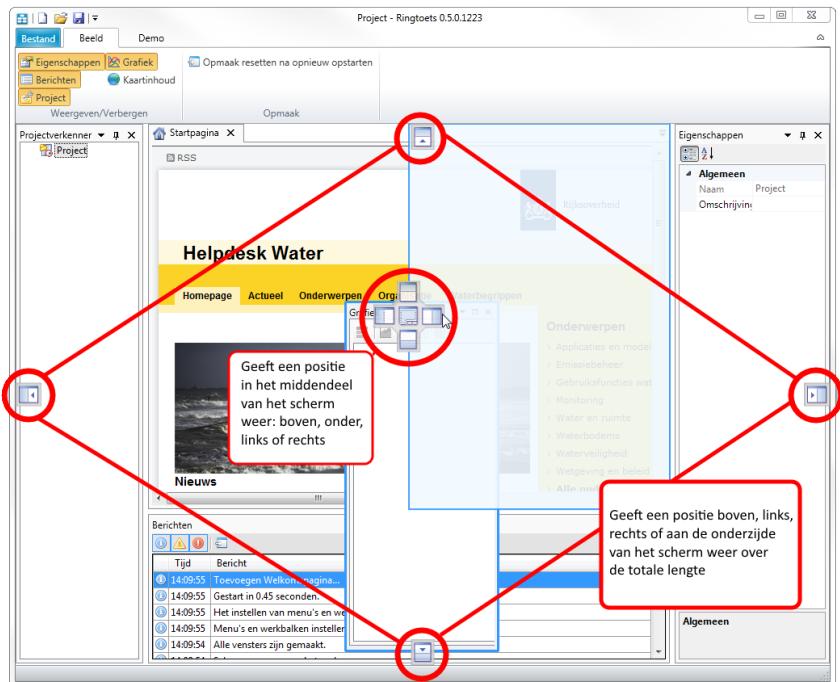


Figuur 2.26: Muiswiel klikken ergens op de tab (in figuur gekleurd streepje) van een documentvenster sluit het af.

### 2.3.2 Koppelen en aanpassen vensters

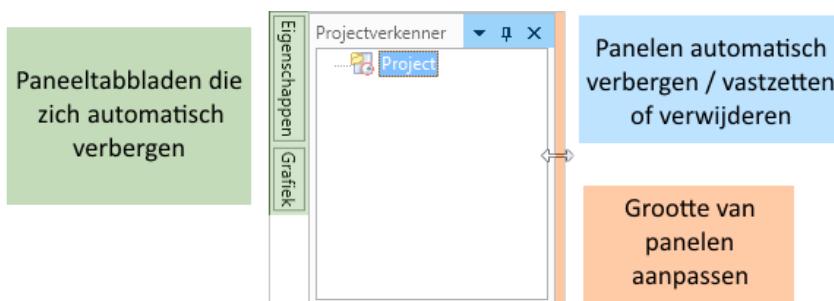
Het gebruikersscherm kan eenvoudig aangepast worden aan de persoonlijke voorkeuren van de gebruiker door de vensters en panelen op een gewenste manier te plaatsen. Dit is mogelijk door een venster of paneel met de linker muisknop te slepen en los te laten links, rechts, boven of onder door middel van een hulpwijzer (zie figuur 2.27). Er kan ook worden gekozen om een venster of paneel los van het hoofdscherm weer te geven (zweven). Wanneer een venster geopend is bevinden zich rechtsboven twee symbolen [figuur 2.28]:

- ◊ Met de punaise (¶) kan het venster op het scherm vastgezet worden of naar een tab verplaatst worden.
- ◊ Met het kruisje (x) kan het venster van het scherm worden verwijderd. Via het LINT met tabblad **Beeld** kan het venster weer worden opgeroepen [paragraaf 2.2.3.4].



**Figuur 2.27:** Voorbeeld van de hulpwijzer voor koppeling van een werkpaneel

De grootte van de vensters is tevens geheel naar eigen wens aan te passen door met de muis op de lichtgekleurde grens tussen twee vensters te gaan staan en vervolgens met de linker muisknop ingedrukt de grootte van een venster aan te passen.



**Figuur 2.28:** Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten-/verkleinen van een venster

### 2.3.3 Sneltoetsen Ringtoets

#### 2.3.3.1 Gebruik sneltoetsen in Ringtoets

In Ringtoets zijn sneltoetsen ingebouwd om het gebruiksgemak bij veelvoorkomende handelingen te vergroten. Deze sneltoetsen kunnen worden onderverdeeld in de volgende categorieën:

- ◊ De algemene toetsenreeksen kunnen overal in Ringtoets worden toegepast [paragraaf 2.3.3.2].
- ◊ In de PROJECTVERKENNER kan een aantal specifieke sneltoetsen worden toegepast [paragraaf 2.3.3.3].
- ◊ Er is een categorie sneltoetsen welke kan worden gebruikt in het WERKBALK SNELLE

- TOEGANG, het LINT en de onderliggende tabbladen [paragraaf 2.3.3.4].
- ◊ Er zijn sneltoetsen die kunnen worden gebruikt in het documentvenster OPMERKINGEN [paragraaf 2.3.3.5].

### 2.3.3.2 Algemene sneltoetsen

Tabel 2.2 bevat een aantal toetsen of toetsenreeksen waarmee snel gebruik kan worden gemaakt van bepaalde functionaliteit van Ringtoets.

Toetsencombinatie	Functie
<b>ALT + F4</b>	<i>Ringtoets afsluiten</i>
<b>CTRL + F4</b>	<i>Actief documentvenster in HOOFDSCHERM sluiten</i>
<b>CTRL + N</b>	<i>Huidig project sluiten en nieuw project aanmaken</i>
<b>CTRL + S</b>	<i>Huidig project opslaan</i>
<b>CTRL + SHIFT + S</b>	<i>Huidig project opslaan als...</i>
<b>CTRL + O</b>	<i>Opgeslagen project openen</i>
<b>SPATIE</b>	<i>Selectievakje in GRAFIEK of KAART wijzigen</i>

**Tabel 2.2:** Algemene toetsenreeksen binnen Ringtoets

### 2.3.3.3 Sneltoetsen werkpaneel PROJECTVERKENNER

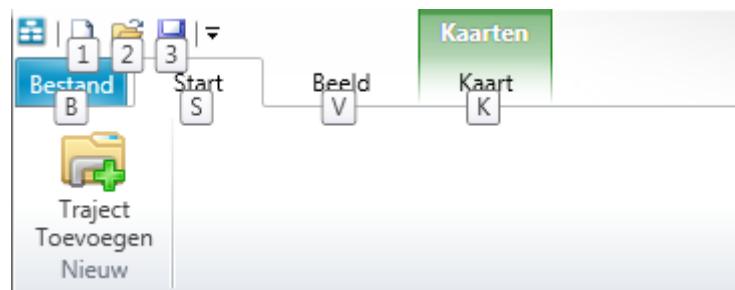
Een aantal toetsen of toetsenreeksen is gerelateerd aan het werken in het werkpaneel PROJECTVERKENNER. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel 2.3.

Toetsen of toetsenreeksen	Functie
<b>CTRL + SHIFT + →</b>	<i>Alles binnen geselecteerd element uitklappen</i>
<b>CTRL + SHIFT + ←</b>	<i>Alles binnen geselecteerd element inkappen</i>
→	<i>Geselecteerd element uitklappen</i>
←	<i>Geselecteerd element inkappen</i>
<b>ENTER</b>	<i>Documentvenster voor geselecteerd element openen</i>
<b>DEL</b>	<i>Geselecteerd element wissen</i>
<b>F2</b>	<i>Geselecteerd element hernoemen</i>

**Tabel 2.3:** Toetsenreeksen binnen PROJECTVERKENNER

### 2.3.3.4 Sneltoetsen SNELLE TOEGANG, LINT en Tabbladen

Bewerkingen met de WERKBALK SNELLE TOEGANG, het LINT en de onderliggende tabbladen is mogelijk met een toetsenreeks bestaande uit de **ALT**-toets en een letter- of cijfertoets. Door de toets **ALT** even te drukken worden alle beschikbare sneltoetsen zichtbaar [figuur 2.29]. De keuzemogelijkheden voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT zijn weergegeven in tabel 2.4.

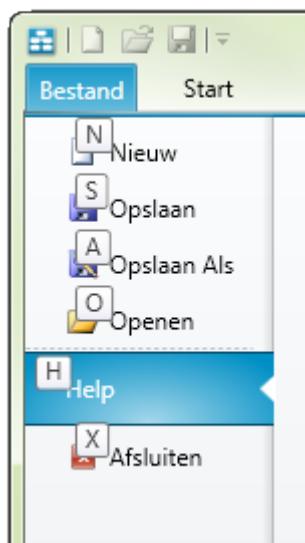


**Figuur 2.29:** Toetsenreeksen met **ALT** om het lint te navigeren

Toetsenreeks	Functie
ALT + 1	Nieuw project
ALT + 2	Open opgeslagen project...
ALT + 3	Huidig project opslaan
ALT + B	Maak het tabblad <b>Bestand</b> van het LINT zichtbaar
ALT + V	Maak het tabblad <b>Beeld</b> van het LINT zichtbaar
ALT + G	Maak het tabblad <b>Grafiek</b> van het LINT zichtbaar (indien aanwezig)
ALT dan K	Maak het tabblad <b>Kaart</b> van het LINT zichtbaar (indien aanwezig)

**Tabel 2.4:** Toetsenreeksen voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT

Wanneer het tabblad **Bestand** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.2], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.30]. Tabel 2.5 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

**Figuur 2.30:** Toetsenreeksen in het tabblad **Bestand** van het LINT

Toetsenreeks	Functie
ALT + N	Nieuw project
ALT + S	Huidig project opslaan
ALT + A	Huidig project opslaan als...
ALT + O	Open opgeslagen project
ALT + R	Recente projecten zien
ALT + H	Help
ALT + T	Opties
ALT + X	Ringtoets afsluiten

**Tabel 2.5:** Toetsenreeksen voor Tabblad **Bestand** te openen met **ALT - B**

Wanneer het tabblad **Beeld** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.4], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.31]. Tabel 2.6 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

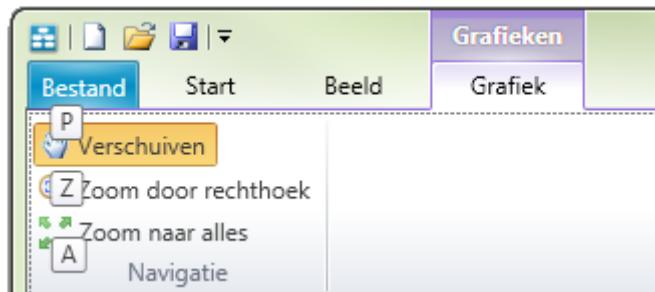


Figuur 2.31: Toetsenreeksen in het tabblad **Beeld** van het LINT

Toetsenreeks	Functie
<b>ALT + P?</b>	Eigenschappen
<b>ALT + M</b>	Berichten
<b>ALT + P?</b>	Projectverkenner
<b>ALT + T</b>	Grafiek
<b>ALT + ?</b>	Kaart
<b>ALT + L</b>	Opmaak resetten na opnieuw opstarten

Tabel 2.6: Toetsenreeksen voor Tabblad **Beeld** te openen met **ALT - V**

Wanneer het tabblad **Grafiek** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.5], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.32]. Tabel 2.7 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

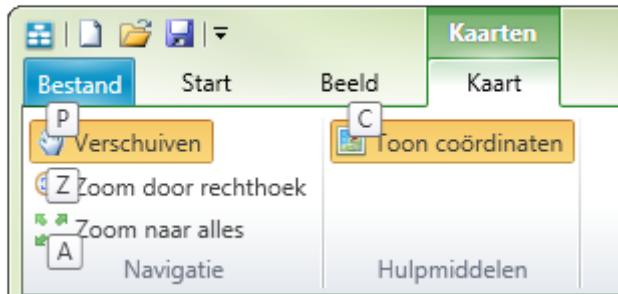


Figuur 2.32: Toetsenreeksen in het tabblad **Grafiek** van het LINT

Toetsenreeks	Functie
<b>ALT + P</b>	Verschuiven
<b>ALT + Z</b>	Zoom door rechthoek
<b>ALT + A</b>	Zoom naar alles

Tabel 2.7: Toetsenreeksen voor Tabblad **Grafiek** te openen met **ALT - K**

Wanneer het tabblad **Kaart** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.6], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.33]. Tabel 2.8 geeft een overzicht van de mogelijkheden.



**Figuur 2.33:** Toetsenreeksen in het tabblad **Kaart** van het LINT

Toetsenreeks	Functie
ALT + P	Verschuiven
ALT + Z	Zoom door rechthoek
ALT + A	Zoom naar alles
ALT + C	Toon coördinaten

**Tabel 2.8:** Toetsenreeksen voor Tabblad **Kaart** te openen met **ALT - K**

#### 2.3.3.5 Sneltoetsen in documentvenster OPMERKINGEN

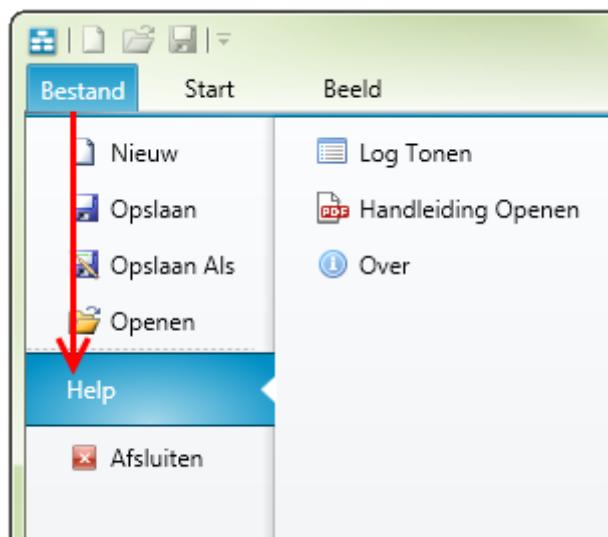
Bij het vullen van het documentvenster OPMERKINGEN [paragraaf 2.2.4.2] kan gebruik worden gemaakt van toetsenreeksen die is weergegeven in tabel 2.9.

Toetsencombinatie	Functie
CTRL + E	Centreren
CTRL + L	Links uitlijnen
CTRL + R	Rechts uitlijnen
CTRL + J	Uitvullen
CTRL + A	Alles selecteren
CTRL + C	Kopiëren
CTRL + X	Knippen
CTRL + V	Plakken
CTRL + Z	Ongedaan maken
CTRL + Y	Herhalen
CTRL + B	Vet
CTRL + I	Cursief
CTRL + U	Onderstrepen
CTRL + SHIFT + +	Superscript
CTRL + =	Subscript
CTRL + SHIFT + A	Hoofdletters
CTRL + SHIFT + L	Opsomming toepassen (Lijst)
CTRL + 1	Regelafstand 1
CTRL + 2	Regelafstand 2
CTRL + 5	Regelafstand 1.5
CTRL + SHIFT + >	Letters groter
CTRL + SHIFT + <	Letters kleiner

**Tabel 2.9:** Toetsenreeks in schrijfblokken OPMERKINGEN

## 2.4 Ondersteuning Ringtoets

Binnen het tabblad **Bestand** van het lint, biedt de optie *Help* een aantal handige functionaliteiten [figuur 2.34]:



*Figuur 2.34: Help functionaliteit van Ringtoets*

- ◊ **Startpagina:** opent een documentvenster met een internetbrowser waar het adres van **Helpdesk water** is ingeladen.
- ◊ **Log Tonen:** opent het logbestand waarin alle berichten [paragraaf 2.2.5.5] van Ringtoets die zich tijdens een sessie voordoen, van opstarten tot afsluiten, bewaard worden.
- ◊ **Open Handleiding:** de handleiding van Ringtoets (dit pdf document) wordt geopend door op deze optie te klikken.
- ◊ **Licentie:** opent een venster met de tekst van de licentie voor het gebruik van Ringtoets.
- ◊ **Over:** opent een scherm [figuur 2.35] met informatie over de versie van Ringtoets die in gebruik is en contactgegevens mocht dat nodig zijn:



*Figuur 2.35: Ringtoets informatievenster met versienummer*



### 3 Werken met Ringtoets

#### 3.1 Introductie werken met Ringtoets

In dit hoofdstuk komen de basisbeginselen van de manier van werken in Ringtoets aan bod:

- ◊ Paragraaf 3.2 beschrijft hoe er in Ringtoets kan worden gewerkt met projecten. Er wordt aandacht geschenken aan de volgende onderwerpen:
  - Toelichting op projecten in Ringtoets
  - Nieuw project
  - Openen en opslaan bestaand project
- ◊ Paragraaf 3.3 beschrijft hoe er binnen een project een traject kan worden beoordeeld. Hierbij wordt aandacht geschenken aan de volgende onderwerpen:
  - Overzicht van de trajectstructuur
  - Algemene trajectinformatie
  - Afzonderlijke toetssporen
- ◊ Paragraaf 3.4 beschrijft met welk soort bestanden de gebruiker te maken kan krijgen:
  - Gegevensbestanden van WTI software
  - Algemene gegevensbestanden
  - Profielbestanden uit eerdere Hydramodellen

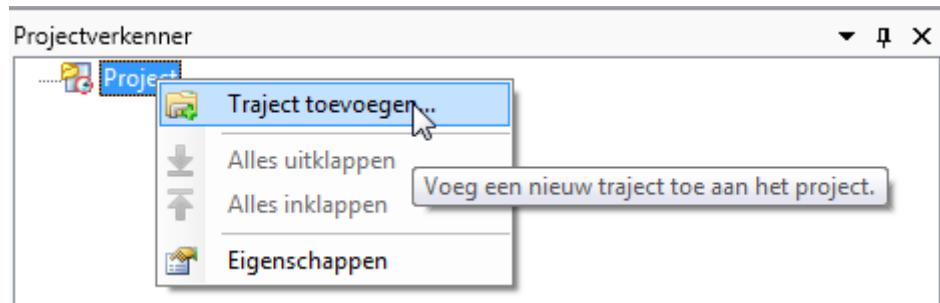
#### 3.2 Werken met projecten

##### 3.2.1 Projecten in Ringtoets

Ringtoets biedt de mogelijkheid om te werken met projecten. Hierdoor is het mogelijk om resultaten tussentijds op te slaan, het programma op elk gewenst moment te beëindigen zonder dat er resultaten verloren gaan, en op een later moment verder te werken aan eerder bereikte resultaten. Wanneer een gebruiker Ringtoets opstart wordt er een leeg (nieuw) project getoond. De gebruiker kan dan besluiten om een nieuw project stap voor stap samen te stellen of een eerder opgeslagen project te openen. Na afloop van de werkzaamheden kunnen de resultaten worden opgeslagen in het project en kan Ringtoets worden afgesloten. Voor het beheer van projecten binnen Ringtoets kan gebruik worden gemaakt van het tabblad **Bestand** [paragraaf 2.2.3.2].

##### 3.2.2 Nieuw project

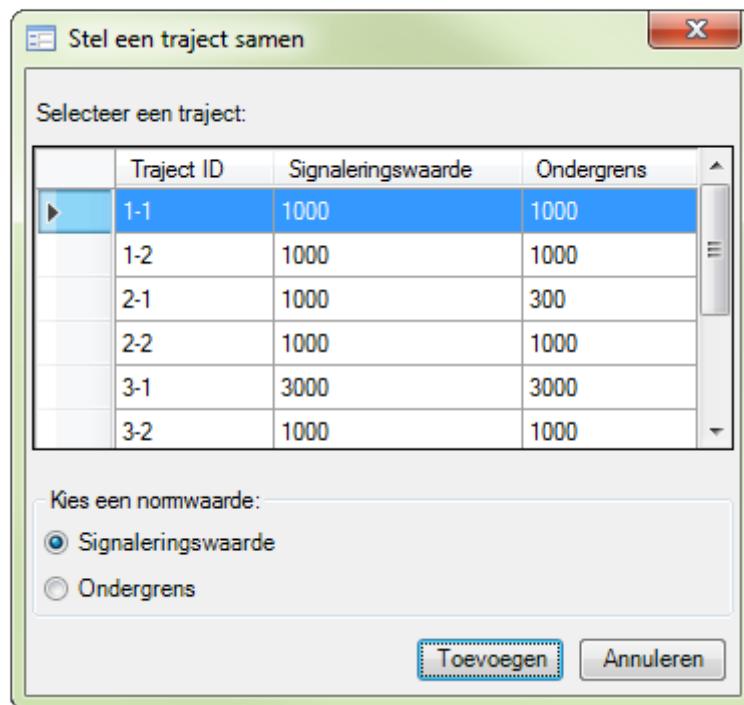
De eerste stap bij het samenstellen van een nieuw project betreft het toevoegen van een traject in de PROJECTVERKENNER. Hiervoor bestaan er twee mogelijkheden:



*Figuur 3.1: Een nieuw traject toevoegen aan een Ringtoets project met behulp van de muis*

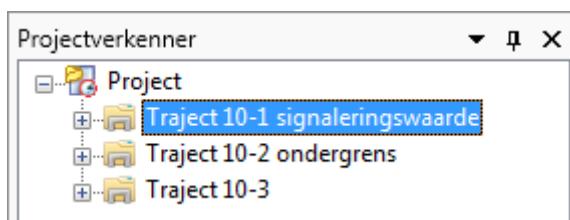
- ◊ Er kan een traject worden toegevoegd in het tabblad **beeld** [paragraaf 2.2.3.3].
- ◊ Dit kan worden gedaan door met de secundaire muisknop te klikken op “Project”. Hiermee verschijnt een scherm waarmee het mogelijk is om een *Nieuw element* toe te voegen [figuur 3.1] (PROJECTVERKENNER → “Project” → *Nieuw element...*).

Vervolgens verschijnt er een dialoogvenster **Stel een traject samen** met een lijst trajecten waar de gebruiker er één kan selecteren [figuur 3.2]. Tevens kan de gebruiker aangeven of er gerekend wordt met de signaleringswaarde of de ondergrens.



**Figuur 3.2:** Selecteer een traject uit de beschikbare lijst en een normwaarde uit de twee beschikbare types.

Indien gewenst kan de gebruiker de naam van het traject wijzigen met F2 [paragraaf 2.3.3.3]. Ook is het mogelijk om onder een project meerdere trajecten aan te maken [figuur 3.3].

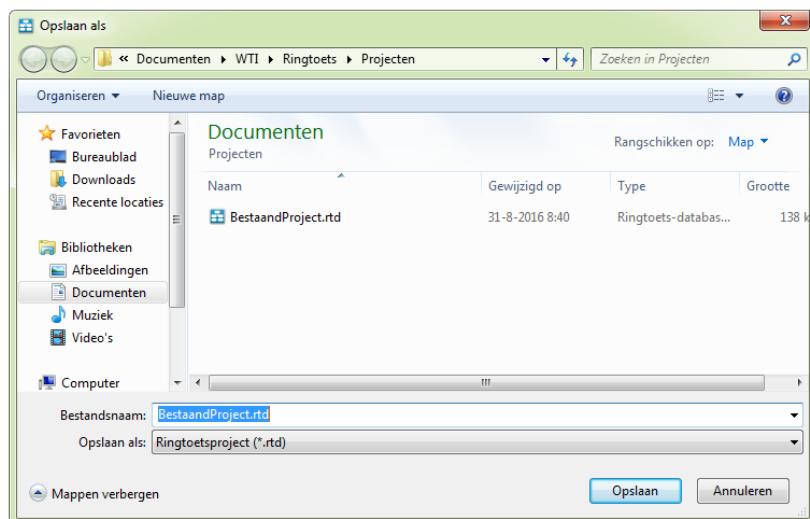


**Figuur 3.3:** Meedere trajecten in een Ringtoets project

### 3.2.3 Openen en opslaan bestaand project

Een eerder opgeslagen project kan worden geopend door op het pictogram in de werkbalk snelle toegang te klikken [paragraaf 2.2.2], of via **Bestand** → *Openen* [paragraaf 2.2.3.2]. Ringtoetsprojecten worden opgeslagen in bestanden met een <.rtd> extensie. Met behulp van het dialoogvenster **Save As** dat naar voren komt na het klikken op het juiste icoon kan

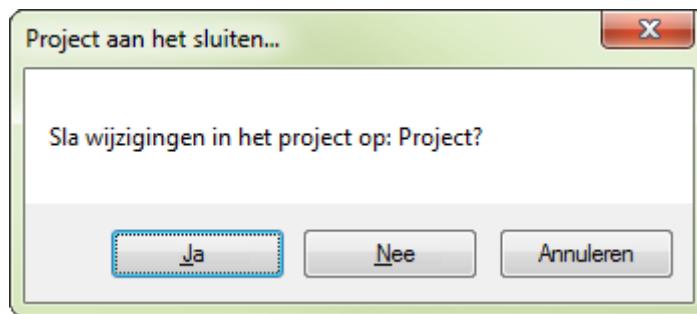
het gewenste opgeslagen project gevonden worden [figuur 3.4].



**Figuur 3.4:** Opslaan van een project

Als een opgeslagen project nogmaals wordt opgeslagen (bijvoorbeeld, door **CTRL + S** te drukken), worden alle gegevens die eerder in het bestand bewaard waren overschreven. Het is ook mogelijk om een project met een bepaalde naam op te slaan (bijvoorbeeld, door **CTRL + SHIFT + S** te drukken). Op deze manier kunnen de gegevens van het ingeladen project intact blijven.

Ringtoets weet op elk moment of er nog niet opgeslagen wijzigingen aan een project aanwezig zijn. Wanneer deze wijzigingen verloren dreigen te gaan dan verschijnt een dialoogvenster **Project aan het sluiten...** naar boven met een waarschuwing en het aanbod om alle wijzigingen op te slaan [figuur 3.5].

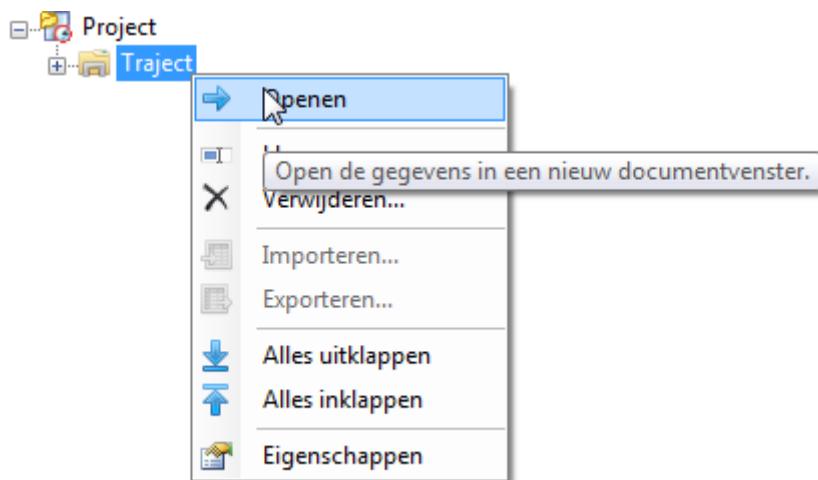


**Figuur 3.5:** Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan

### 3.3 Werken met trajecten

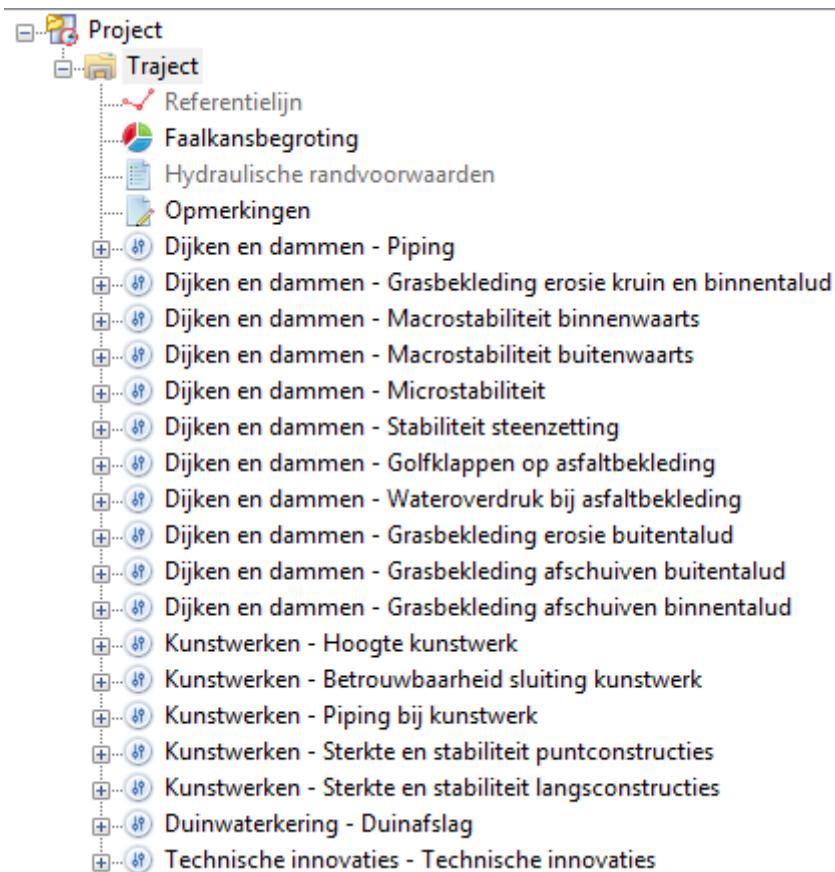
#### 3.3.1 Overzicht trajectstructuur

Wanneer er een nieuw traject is aangemaakt, wordt er in het HOOFGDSCHERM een kaart voor dit traject geopend. Wanneer deze kaart is gesloten kan de kaart opnieuw worden gemaakt door in de PROJECTVERKENNER het element “Traject” met de secundaire muisknop aan te klikken en vervolgens te kiezen voor de optie *Openen* [figuur 3.6] (PROJECTVERKENNER → “Traject” → *Openen*).



**Figuur 3.6:** Openen van een kaart voor een bepaald traject

Wanneer aan een project één of meerdere trajecten zijn toegevoegd, kunnen deze trajecten worden uitgeklapt door hier in de PROJECTVERKENNER op te klikken. Hierdoor wordt de structuur van het traject zichtbaar [figuur 3.7].



**Figuur 3.7:** Een uitgeklapt traject

In eerste instantie bevat de kaart alleen de referentielijn en hydraulische randvoorwaarden zoals die bij Ringtoets bekend zijn. Eventueel kunnen de referentielijn en de hydraulische

randvoorwaarden worden aangepast, of kunnen nieuwe kaartlagen worden toegevoegd. De opmaak van deze kaart kan worden aangepast zoals beschreven in paragraaf [2.2.5.2](#).

### 3.3.2 Algemene trajectinformatie

Wanneer er één of meerdere trajecten in een project zijn aangemaakt zal de gebruiker eerst algemene informatie over het traject dienen te importeren voordat begonnen kan worden met het beoordelen van de relevante toetssporen. Dit gebeurt met behulp van de vier bovenste subelementen van het traject [figuur [3.8](#)]:

- ◊ Het element “Referentielijn” betreft een geografische lijn die kenmerkend is voor het te beoordelen dijkringtraject. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf [4.2](#).
- ◊ Het element “Faalkansbegroting” heeft betrekking op de faalkans die aan de afzonderlijke toetssporen wordt toegekend. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf [5.2](#).
- ◊ Het element “Hydraulische Randvoorwaarden” heeft betrekking op de invoer van de Hydraulische Randvoorwaarden Database en de berekening van de afzonderlijke hydraulische randvoorwaarden per toetsspoor [paragraaf [5.3](#)].
- ◊ Het element “Opmerkingen” biedt de gebruiker de mogelijkheden om aantekeningen te maken bij de keuze voor de referentielijn, de faalkansbegroting en de hydraulische randvoorwaarden [paragraaf [2.2.4.2](#)].



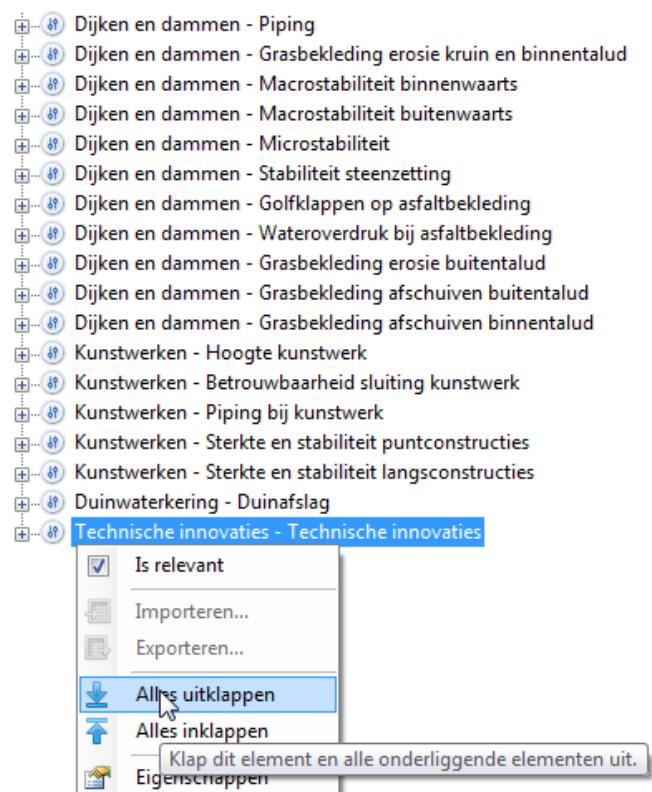
*Figuur 3.8: Algemene trajectinformatie*

### 3.3.3 Afzonderlijke toetssporen

#### 3.3.3.1 Overzicht toetssporen

Onder de 4 elementen met algemene informatie over het dijktraject staan 18 elementen die de afzonderlijke toetssporen representeren [tabel [1.1](#)]. Voor “Dijken en dammen” zijn 11 toetssporen aanwezig, voor “Kunstwerken” zijn 5 toetssporen aanwezig en voor “Duinwaterkeringen” en “Technische innovaties” is elk één toetsspoor aanwezig. Elk van deze toetssporen kan in de PROJECTVERKENNER worden uitgeklapt om voor het betreffende toetsspoor een beoordeling uit te voeren [figuur [3.9](#)] (PROJECTVERKENNER → “Toetsspoor” → *Alles uitkappen*).

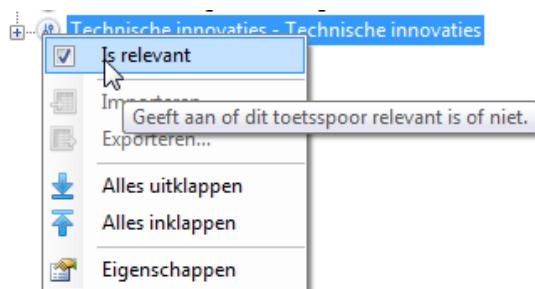
Per toetsspoor is het nodig om een vakindeling te specificeren. Op basis van deze vakindeling kan voor dat toetsspoor het toetsresultaat worden berekend en/of geadministreerd [paragraaf [4.4](#)]. Een toetsresultaat voor toetslaag 1 kan per toetsspoor handmatig worden ingevoerd. Ringtoets ondersteunt het maken van berekeningen ter onderbouwing van het toetsoordeel voor enkele toetssporen. Hiervoor is het nodig voor deze betreffende toetssporen extra schematiseringsinformatie te importeren.



**Figuur 3.9:** Overzicht aanwezige toetssporen

### 3.3.3.2 Relevantie toetsspoor

Ringtoets biedt de mogelijkheid om voor een geheel traject aan te geven of een toetsspoor relevant is of niet. Wanneer een toetsspoor niet relevant is binnen het gehele traject kan worden aangegeven dat er voor het betreffende toetsspoor geen beoordeling nodig is en is het ook niet nodig om voor dit toetsspoor gegevens te importeren zoals bijvoorbeeld een vakindeling. Er zijn twee mogelijkheden om aan te geven of een toetsspoor relevant is of niet:



**Figuur 3.10:** Mogelijkheid om aan te geven of toetsspoor relevant is

- 1 Wanneer er met de secundaire muisknop op een toetsspoor wordt geklikt verschijnt er een contextmenu. Hierin kan de relevantie worden aangevinkt of uitgevinkt (PROJECTVERKENNER → “Toetsspoor” → *Is relevant*) [figuur 3.10].
- 2 De relevantie kan ook worden aangevinkt of uitgevinkt in de weergave van de FAALKANS-BEGROTING (PROJECTVERKENNER → “Faalkansbegroting”) [paragraaf 5.2.4]

### 3.3.3.3 Toetssporen zonder berekening zonder HR

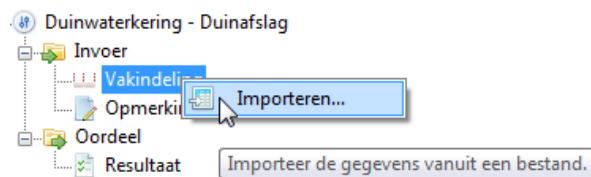
Voor een aantal toetssporen biedt Ringtoets geen mogelijkheid om een berekening uit te voeren en ook geen Hydraulische Randvoorwaarden te berekenen [paragraaf 1.1]. Wanneer deze toetssporen volledig worden uitgeklapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een menu zoals weergegeven in figuur 3.11.



**Figuur 3.11:** Mogelijkheden van een toetsspoor zonder berekening

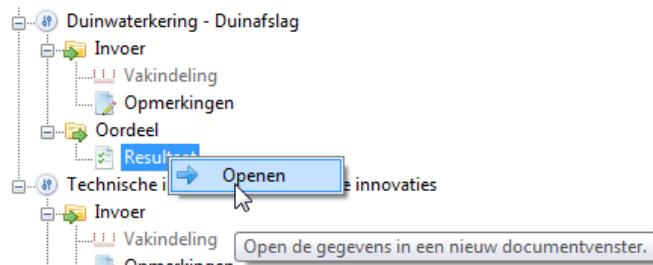
Met dit menu heeft de gebruiker de volgende drie mogelijkheden:

- ◊ Het element “Vakindeling” onder “Invoer” biedt de mogelijkheid om een voorbereide vakindeling te importeren [figuur 3.12] (PROJECTVERKENNER → “Vakindeling” → *Importeren*). Deze vakindeling wordt verder beschreven in paragraaf 4.3.



**Figuur 3.12:** Importeren van een vakindeling voor een toetsspoor

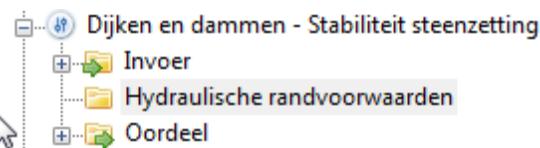
- ◊ Het element “Opmerkingen” onder “Invoer” biedt de gebruiker de mogelijkheden om aantekeningen te maken bij het betreffende toetsspoor [paragraaf 2.2.4.2].
- ◊ Het element “Resultaat” onder “Uitvoer” biedt de gebruiker de mogelijkheid om toetsresultaten voor het betreffende toetsspoor in te voeren [figuur 3.13] (PROJECTVERKENNER → “Resultaat” → *Openen*). Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf 4.4.



**Figuur 3.13:** Importeren van een toetsresultaten voor een toetsspoor

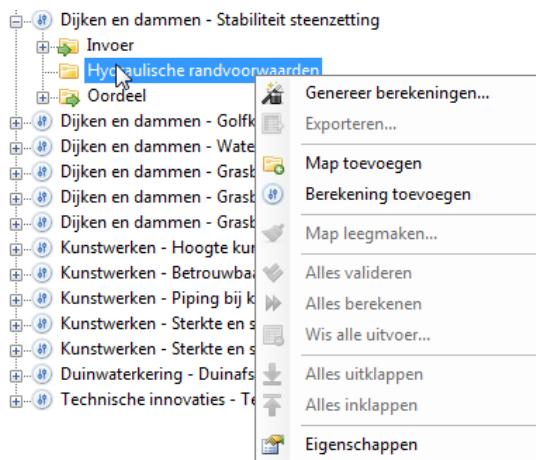
### 3.3.3.4 Toetssporen zonder berekening met HR

Voor een aantal toetssporen biedt Ringtoets de mogelijkheid om Hydraulische Randvoorwaarden te genereren die vervolgens buiten Ringtoets kunnen worden toegepast voor een berekening. Wanneer een dergelijk toetsspoor wordt uitgeklapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een menu zoals weergegeven in figuur 3.14.



**Figuur 3.14:** Toetsspoor zonder berekenen maar met HR

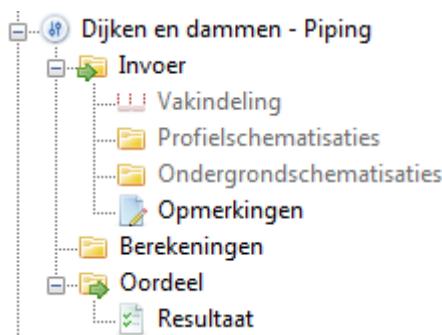
Nadat er een koppeling is gemaakt met de Hydraulische Randvoorwaarden Database [paragraaf 5.3.1] kunnen de HR worden berekend door met de secundaire muisknop te klikken op “Hydraulische randvoorwaarden”. Er verschijnt dan een contextmenu zoals weergegeven in figuur 3.15.



**Figuur 3.15:** Contextmenu toetsspoor zonder berekenen maar met HR

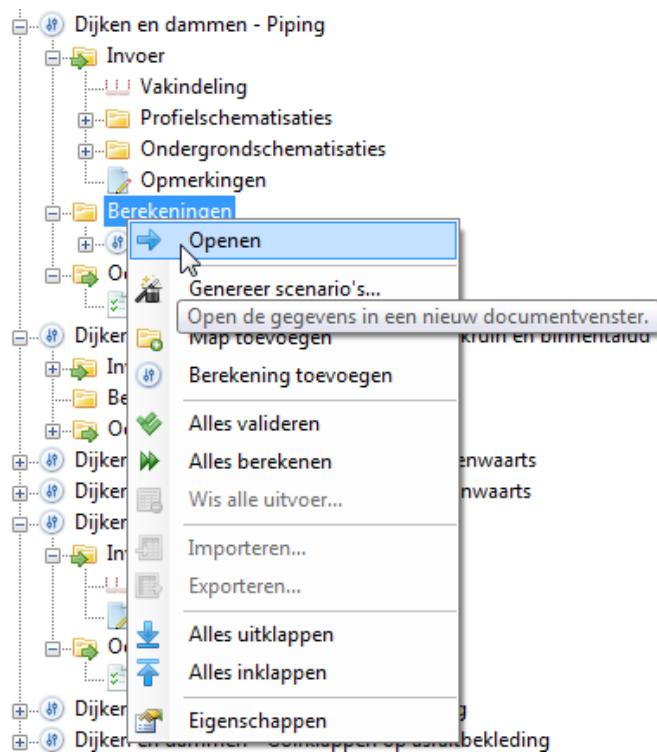
### 3.3.3.5 Toetssporen met berekening

Voor de toetssporen waar Ringtoets de mogelijkheid biedt om berekeningen uit te voeren levert het uitklappen van het toetsspoor een uitgebreider menu op. Figuur 3.16 geeft als voorbeeld het menu weer van het toetsspoor piping. In dit geval is onder “Invoer” ook de mogelijkheid opgenomen om profielschematisaties en stochastische ondergrondmodellen te importeren. Dit is mogelijk met gebruik van de secundaire muisknop.



**Figuur 3.16:** Mogelijkheden van een toetsspoor met berekening

Nadat alle invoergegevens zijn geïmporteerd kunnen de berekeningen worden uitgevoerd door met de secundaire muisknop te klikken op “Berekeningen”. Er verschijnt dan een contextmenu met daarom een aantal mogelijkheden [figuur 3.17] (PROJECTVERKENNER → “Berekeningen” → *Openen*).



Figuur 3.17: Contextmenu berekenen

De mogelijkheden voor invoer en berekeningen verschillen per toetsspoor en worden in de afzonderlijke hoofdstukken beschreven.

### 3.4 Werken met bestanden

#### 3.4.1 Overzicht bestandstypen

Voordat de gebruiker daadwerkelijk aan de slag kan gaan met Ringtoets dient eerst een schematisatie van de waterkering te zijn uitgevoerd. Deze schematisatie levert de benodigde gegevens op die door middel van gegevensbestanden in Ringtoets kunnen worden geïmporteerd.

Er is een grote verscheidenheid aan bestandsformaten waaraan de gegevensbestanden dienen te voldoen. In deze paragraaf wordt een beknopt overzicht gegeven. In de volgende paragrafen worden de gegevensbestanden meer in detail beschreven.

De bestandsformaten kunnen worden ingedeeld in de drie volgende categorieën:

- ◊ Een aantal gegevensbestanden is specifiek gerelateerd aan WTI en kan worden gegenereerd door andere WTI - software. Dit zijn de zogenaamde <.sqlite> en <.soil> bestanden. [paragraaf 3.4.2].
- ◊ Een aantal gegevensbestanden heeft een algemeen bekend bestandsformaat en kan worden gegenereerd door software die op de markt beschikbaar is. Dit zijn de zogenaamde <.shp> en <.csv> bestanden [paragraaf 3.4.3]
- ◊ In één geval is er sprake van een specifiek bestandsformaat dat met behulp van een tekst editor kan worden aangemaakt. Dit betreft het <.prfl> bestand afkomstig van de vroegere Hydramodellen.

### 3.4.2 Gegevensbestanden van WTI Software

#### 3.4.2.1 HydraRing software <.sqlite>

De invoer van de hydraulische randvoorwaarden vindt plaats met behulp van de volgende drie typen invoerbestanden [paragraaf 5.3.1]:

- ◊ Het HRD-bestand <Bestandsnaam.sqlite>. Dit bestand bevat statistische informatie met betrekking tot de hydraulische condities waarmee waterkeringen kunnen worden geconfronteerd. Deze informatie kan door Hydra-Ring (rekenhart van Ringtoets) worden gebruikt tijdens een berekening. Omdat het om veel informatie gaat, is een HRD-bestand niet landsdekkend. Per gebied is er een apart HRD-bestand beschikbaar waarin informatie is opgenomen die relevant is voor de berekeningen in dat gebied. Een overzicht van de beschikbare HRD bestanden is weergegeven in bijlage A.
- ◊ Instellingenbestand <Bestandsnaam.config.sqlite>. Het instellingenbestand beschrijft met welke rekeninstellingen Ringtoets de berekeningen moet uitvoeren gegeven een geselecteerde locatie en berekeningstype (voor een waterstandsberekening zijn vaak andere instellingen nodig dan voor het bepalen van belastingen bij bekledingen). De bestandsnaam van dit instellingenbestand dient te corresponderen met het HRD-bestand.
- ◊ Het LCD-bestand <LCD.sqlite>. Dit bestand bevat de geografische metainformatie van de uitvoerpunten voor hydraulische randvoorwaarden in Nederland. In dit bestand worden onder andere de geografische ligging van locaties en koppeling met de verschillende HRD-bestanden beschreven. Dit zorgt er voor dat een HRD-bestandsnaam niet zomaar kan worden aangepast. Hydra-Ring (het rekenhart van Ringtoets) start een berekening met uitsluitend de volgende informatie:
  - Folder (locatie) van de verschillende hier beschreven bestanden
  - ID van de locatie waarvoor een berekening moet worden gemaakt

Vervolgens wordt er vanuit gegaan dat op de opgegeven locatie altijd een LCD-bestand aanwezig is. Aan de hand van het opgegeven ID wordt bepaald hoe het HRD-bestand heet dat tijdens de berekeningen moet worden gebruikt.

#### 3.4.2.2 D-Soil model <.soil>

Voor een aantal toetssporen is een invoerbestand nodig met de schematisatie van de ondergrond. Hiervoor stelt het WTI het D-Soil model ter beschikking. De resultaten van deze schematisatie worden opgeslagen in een bestand met de extensie <.soil>. Deze bestanden kunnen worden ingelezen in Ringtoets als invoerbestand. Voor meer informatie wordt verwezen naar paragraaf 6.2.3].

### 3.4.3 Algemene gegevensbestanden

#### 3.4.3.1 SHP-bestand <.shp>

Het SHP-bestand <.shp> (shapefile) wordt gebruikt voor het importeren van de volgende invoergegevens:

- ◊ referentielijn [paragraaf 4.2]
- ◊ vakindeling [paragraaf 4.3]
- ◊ locaties dijk- en voorlandprofielen [paragrafen 7.2.2.2, 8.2.2 en 9.2.2]
- ◊ locaties kunstwerken [paragraaf 8.2.3.2]

Een uitgebreide uitleg over dit formaat kan worden gevonden op:

- ◊ <https://nl.wikipedia.org/wiki/Shapefile> (Wikipedia) <https://www.esri.com/>

[library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf](#) (ESRI)

### 3.4.3.2 CSV-bestand <.csv>

In een aantal situaties wordt gebruik gemaakt van een CSV-bestanden (Comma Separated Value .csv). Hiervoor geldt dat velden worden gescheiden door een puntkomma (;). Voor de decimale breuken wordt gebruik gemaakt van de punt (.). Daarnaast zijn er nog specifieke opmaakregels voor de verschillende invoerbestanden. Deze worden elders in de gebruikershandleiding beschreven:

- ◊ De invoerbestanden voor de profielschematisaties het toetsspoor piping [paragraaf [6.2.2.2](#)].
- ◊ De invoerbestanden voor de schematisaties van kunstwerken [paragraaf [8.2.3.3](#)]
- ◊ De uitvoerbestanden van de Hydraulische Randvoorwaarden voor bekleding buitentalud [paragraaf [9.4](#)].

CSV-bestanden kunnen bijvoorbeeld worden ingelezen in spreadsheetprogramma's zoals Microsoft Excel of OpenOffice Spreadsheet.

### 3.4.4 Profielbestanden uit eerdere Hydramodellen

Voor de profielbestanden van het toetsspoor grasbekleding is een specifiek PRFL-invoerbestand <.prfl> nodig dat kan worden aangemaakt met bijvoorbeeld een tekst editor. De conventies voor dit type bestand zijn ontwikkeld voor eerdere Hydra-modellen. Deze conventies worden verder beschreven in paragraaf [7.2.2](#).



## 4 Dijktrajecten, vakindeling en registratie

### 4.1 Introductie Dijktrajecten, vakindeling en registratie

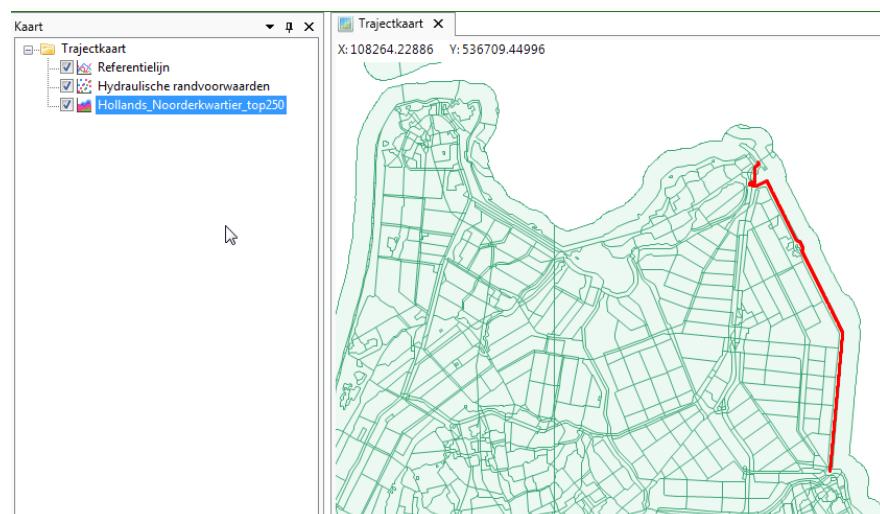
In dit hoofdstuk de volgende drie onderwerpen:

- ◊ Het werken met de referentielijn in Ringtoets wordt beschreven in paragraaf 4.2. De volgende onderwerpen komen aan bod:
  - Weergave referentielijn op een kaart
  - Importeren van een referentielijn
- ◊ Bij het beoordelen van een traject kan de gebruiker het traject opdelen in verschillende vakken die afzonderlijk worden getoetst. Deze vakindeling wordt per toetsspoor ingevoerd in het Ringtoetsproject. Het werken met de vakindeling in Ringtoets wordt beschreven in paragraaf 4.3. Hierbij komen de volgende onderwerpen aan bod:
  - Beschrijving van de vakindeling
  - Het bestandsformaat van de vakindeling
  - Koppeling van de vakindeling aan de verschillende toetssporen
- ◊ Registratie van de toetsresultaten komt aan bod in paragraaf 4.4:
  - Mogelijkheden voor registratie
  - Registratie door een Ringtoetsberekening
  - Registratie door de gebruiker zelf

### 4.2 Referentielijn

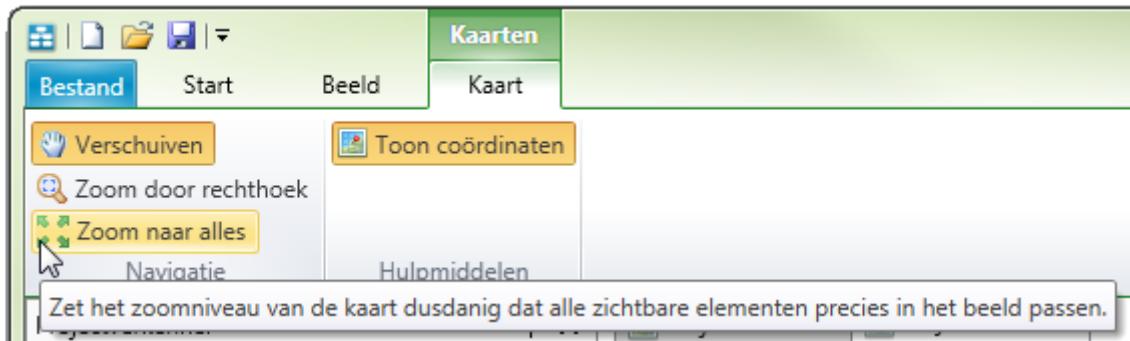
#### 4.2.1 Weergave referentielijn op kaart

Een traject dat wordt getoetst met Ringtoets wordt geografisch weergegeven met een referentielijn. In beginsel wordt hiervoor gebruik gemaakt van het Nationaal Basisbestand Primaire Waterkeringen (NBPW) dat kan worden gedownload op [www.waterveiligheidspotaal.nl](http://www.waterveiligheidspotaal.nl). Een voorbeeldreferentielijn is reeds aanwezig in Ringtoets en wordt op een kaart getoond bij het aanmaken van een traject in een Ringtoetsproject [paragraaf 3.2.2]. Er wordt echter opgemerkt dat dit een voorbeeldreferentielijn is en niet noodzakelijkerwijs de referentielijn uit het NBPW. Het is namelijk de bedoeling dat deze jaarlijks wordt geactualiseerd.



**Figuur 4.1:** Referentielijn weergegeven in de trajectkaart

In het werkpaneel **Kaart** is behalve de referentielijn ook de laag Hydraulische randvoorwaarden weergegeven. Deze zijn echter nog niet geïmporteerd [figuur 4.1]. Wanneer de referentielijn niet of niet goed zichtbaar is wordt aanbevolen om door middel van de optie **Kaart** → *Zoom naar alles* de referentielijn zichtbaar te maken [figuur 4.2].

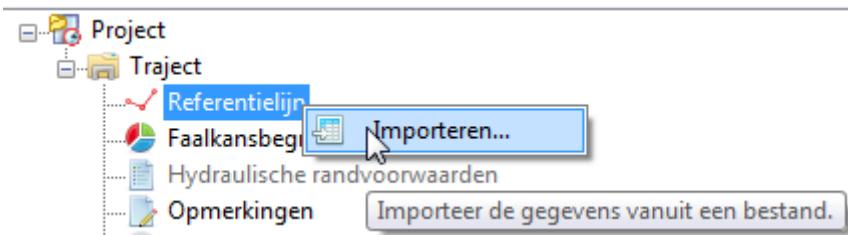


*Figuur 4.2: Inzoomen op een referentielijn*

Eventueel kan aan de kaart met de referentielijn nog andere topografische informatie worden toegevoegd [paragraaf 2.2.5.2].

#### 4.2.2 Importeren referentielijn

De gebruiker heeft de mogelijkheid om een eigen referentielijn te importeren in plaats van de voorbeeldreferentielijn zoals die middels Ringtoets ter beschikking wordt gesteld. Dit is mogelijk door met de secundaire muisknop te klikken op het element “referentielijn” en vervolgens te klikken op importeren [figuur 4.3].



*Figuur 4.3: Een referentielijn openen in een Ringtoets project*

Bij het gebruik van een alternatieve referentielijn worden de volgende kanttekeningen geplaatst:

- ◊ Wanneer er een alternatieve referentielijn wordt geïmporteerd zullen eerder ingevoerde gegevens en uitgevoerde bewerkingen voor dit traject verloren gaan. Ringtoets vraagt om een bevestiging hiervan door de gebruiker met het dialoogvenster **Bevestigen** [figuur 4.4].
- ◊ Bij de formele oplevering van de toetsresultaten die door de beheerder zijn uitgevoerd met Ringtoets zal een controle plaatsvinden of de opgegeven referentielijn, en dus de ligging van het traject, overeenkomt met de ligging zoals opgenomen in het basisbestand. Wanneer er gebruik gemaakt is van een alternatieve referentielijn kan dit tot problemen leiden.
- ◊ Ringtoets gaat ervan uit dat de geometrie is gebaseerd op het RD-coördinatenstelsel, ook als dit anders in het shapebestand (het bijgevoegde .prj-bestand bevat de projectie) is vastgelegd.



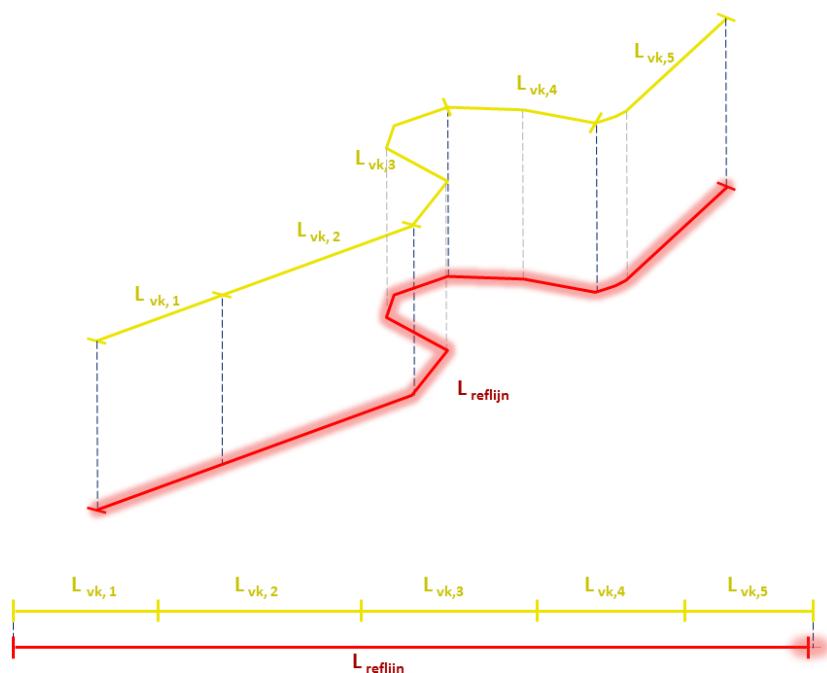
**Figuur 4.4:** De gebruiker dient te bevestigen dat eerder geïmporteerde gegevens verloren zullen gaan

Wanneer het niet lukt om een alternatieve referentielijn te importeren kan aan de hand van foutmeldingen in het werkpaneel berichten [paragraaf 2.2.5.5] worden nagegaan waar het probleem ligt.

### 4.3 Vakindeling per toetsspoor

#### 4.3.1 Beschrijving vakindeling

De vakindeling definieert hoe een traject voor een zeker toetsspoor in verschillende vakken is ingedeeld. Binnen een vak worden de eigenschappen voor het betreffende toetsspoor als uniform verondersteld. Elk vak wordt gerepresenteerd als een lijnsegment van de referentielijn [figuur 4.5].



**Figuur 4.5:** Lijnsegmenten die de vakindeling weergeven op de referentielijn

Aan de vakindeling worden de volgende eisen gesteld:

- ◊ Alle hoekpunten van de vakken moeten zich bevinden op de referentielijn, op één meter nauwkeurig.
- ◊ De som van de lengte van alle vakken moet gelijk zijn aan de lengte van de referentielijn, op één meter nauwkeurig:

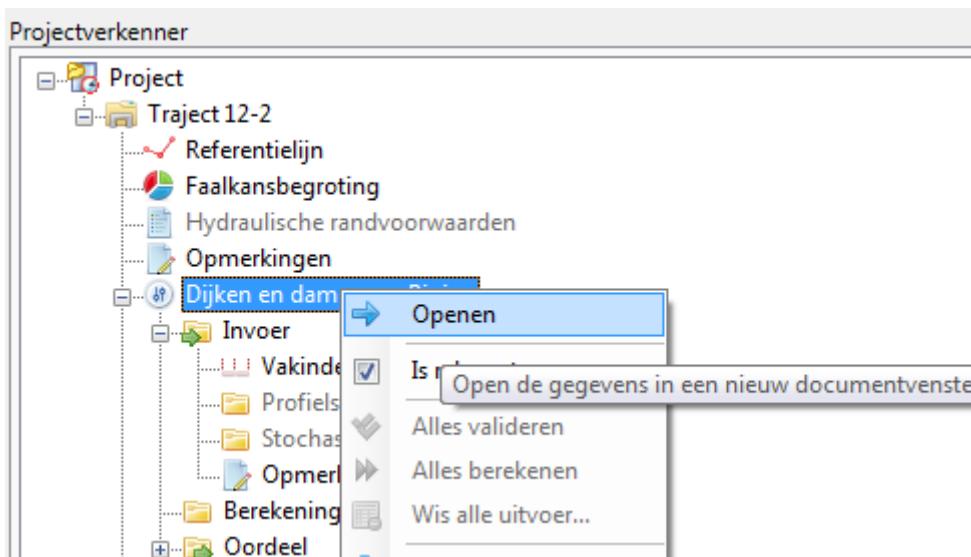
$$\sum_{i=1}^{N_{vakken}} L_{vak,i} = L_{reflijn} + \epsilon$$

waarbij  $|\epsilon| \leq 1m$ .

Een foutmelding wordt gestuurd naar het paneel BERICHTEN als er niet voldaan wordt aan een van de bovenstaande eisen, of als er een andere fout optreedt.

Het importeren van een vakindeling vindt plaats per toetsspoor en wordt beschreven in paragraaf 3.3.3.3. Deze actie is alleen mogelijk indien er een referentielijn voor het traject aanwezig is.

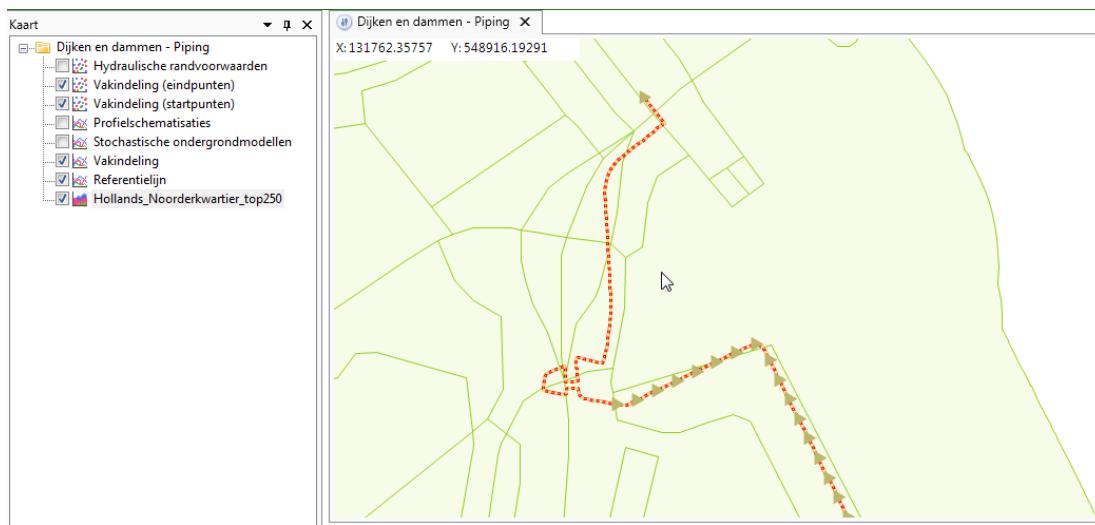
Het zichtbaar maken van de vakindeling voor een toetsspoor op de kaart nadat deze is geïmporteerd is mogelijk door te dubbelklikken op het betreffende toetsspoor, of door met de secundaire muisknop te klikken op het toetsspoor en vervolgens te klikken op openen (PROJECTVERKENNER → “<Toetsspoor>” → Openen). Deze actie is voor de Ringtoets 16.1.1 alleen nog mogelijk voor het toetsspoor “Dijken en dammen - Piping” [figuur 4.6]. Overigens worden in dat geval ook andere gegevens zichtbaar die voor het betreffende toetsspoor relevant zijn.



**Figuur 4.6:** Weergeven vakindeling in een kaart

Wanneer de kaart is geopend worden de volgende drie lagen weergegeven. Deze lagen zijn in figuur 4.7 aangevinkt:

- ◊ Vakindeling (eindpunten): eindpunten van elk vaksegment.
- ◊ Vakindeling (startpunten): beginpunten van elk vaksegment.
- ◊ Vakindeling: lijnen die de vakken definiëren.



*Figuur 4.7: Weergave vakindeling met referentielijn*

#### 4.3.2 Bestandsformaat vakindeling

De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor de invoergegevens met betrekking tot de vakindeling, waarbij voor het bestandsformaat uitgegaan wordt van een SHP-bestand <.shp> [paragraaf 3.4.3.1]. Het aangeboden SHP-bestand moet één of meerdere features in de vorm van een polylijn dienen te bevatten, anders volgt er een foutmelding. In het bijbehorende .dbf-bestand dient een attribuut opgenomen te worden met de titel "Vaknaam". Deze vaknaam wordt in Ringtoets gebruikt bij de weergave op de kaart. Indien de gebruiker dit wenselijk acht kunnen er ook andere attributen worden toegevoegd.

#### 4.3.3 Koppeling vakindeling invoergegevens toetssporen

Wanneer de gebruiker voor een vak een berekening wil uitvoeren is het nodig dat er een koppeling wordt gelegd tussen de vakindeling en de invoerbestanden. Deze koppeling verschilt per toetsspoor en wordt in de afzonderlijke hoofdstukken beschreven:

- ◊ Paragraaf 6.2.3 beschrijft de koppeling tussen de vakindeling en de profiefschematisaties en stochastische ondergrondmodellen voor het toetsspoor Piping (STPH).
- ◊ Paragraaf 7.2.1 beschrijft de koppeling tussen de vakindeling en de profiefschematisaties voor het toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB).

### 4.4 Registratie toetsresultaten

#### 4.4.1 Registratie per toetslaag

Voor de toetssporen die relevant zijn [paragraaf 3.3.3.2], kunnen de toetsresultaten worden geregistreerd voor de toetslagen 1, 2A en 3. Tabel 4.1 geeft per toetsspoor aan wat de mogelijkheden zijn voor toetslaag 1 en 2A. Bij deze tabel horen de volgende opmerkingen:

Toetsspoor	Registratie Toetslaag 2A
Piping	faalkans (berekend)
Grasbekleding kruin en binnentalud	faalkans (berekend)
Macrostabiliteit binnenwaarts	faalkans (ingevoeld)
Macrostabiliteit buitenwaarts	faalkans (ingevoeld)
Microstabiliteit binnenwaarts	oordeel (ingevoeld)
Stabiliteit steenzetting	oordeel (ingevoeld)
Golfklappen op asfaltbekleding	faalkans (ingevoeld)
Wateroverdruk bij asfaltbekleding	niet beschikbaar
Grasbekleding erosie buitentalud	oordeel (ingevoeld)
Grasbekleding afschuiving buitentalud	oordeel (ingevoeld)
Hoogte kunstwerk	faalkans (berekend)
Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk	faalkans (ingevoeld)
Piping bij kunstwerk	oordeel (ingevoeld)
Sterkte en stabiliteit puntconstructies	faalkans (ingevoeld)
Sterkte en stabiliteit langsconstructies	niet beschikbaar
Duinafslag	oordeel (ingevoeld)
Technische innovaties	niet beschikbaar

**Tabel 4.1:** Mogelijkheden om de resultaten te registreren voor toetslaag 2A

- ◊ Wanneer uit toetslaag 1 blijkt dat er voor het betreffende dijkvak geen problemen zijn, kan de gebruiker dit aangeven door het plaatsen van een ✓. In dat geval worden de cellen voor toetsspoor 2A en 3 grijs. Waarden die eerder zijn ingevoerd blijven wel behouden [figuur 4.8 en figuur 4.9].
- ◊ Toetslaag 2A: Voor sommige toetssporen vindt de registratie plaats in de vorm van een oordeel (voldoende of onvoldoende), voor andere toetssporen in de vorm van een faalkans. Ook zijn er toetssporen waarvoor geen toetslaag 2A beschikbaar is. Wanneer Ringtoets een berekening uitvoert voor het betreffende toetsspoor [paragraaf 3.3.3.5], wordt het resultaat hiervan opgenomen in de registratie. De gebruiker kan dit resultaat niet meer wijzigen. Wanneer Ringtoets geen berekening uitvoert [paragrafen 3.3.3.3 en sec:ToetssporenZonderBerekeningMetHR], kan de gebruiker zelf het resultaat invullen. Dit laatste wordt uitgewerkt in paragraaf 4.4.3.
- ◊ Toetslaag 3: Voor elk toetsspoor kan de gebruiker een waarde bij toetslaag 3 invullen. Dit gebeurt in de vorm van een getal.

Resultaat				
Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3	
12_2_00000	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	
12_2_00100	<input checked="" type="checkbox"/>	1/128	-	
12_2_00200	<input checked="" type="checkbox"/>	-	0.000780000000000	
12_2_00300	<input type="checkbox"/>	1/200,000	-	
12_2_00400	<input type="checkbox"/>	1/500	0.000200000000000	
12_2_00500	<input type="checkbox"/>	-	-	

**Figuur 4.8:** Registratie van faalkansen in Ringtoets

Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
12_2_00000	<input checked="" type="checkbox"/>	Niet berekend	-
12_2_00100	<input checked="" type="checkbox"/>	Onvoldoende	-
12_2_00200	<input checked="" type="checkbox"/>	Niet berekend	0.000780000000000
12_2_00300	<input type="checkbox"/>	Voldoende	-
12_2_00400	<input type="checkbox"/>	Onvoldoende	0.000200000000000
12_2_00500	<input type="checkbox"/>	Niet berekend	-

**Figuur 4.9:** Registratie van het toetsoordeel in Ringtoets

#### 4.4.2 Registratie door berekening Ringtoets

Voor toetssporren waarvoor Ringtoets een berekening uitvoert wordt het resultaat door Ringtoets zelf geregistreerd in de vorm van een kans bij toetslaag 2A. Tevens wordt er in het werkpaneel BERICHTEN aangegeven dat de berekening is uitgevoerd [figuur 4.10].

Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
profiel001	<input type="checkbox"/>	1/1,584,734,674	-
profiel002	<input type="checkbox"/>	-	-

Tijd	Bericht
13:49:17	Uitvoeren van 'profiel001' is gelukt.

**Figuur 4.10:** Registratie van een rekenresultaat door Ringtoets

Wanneer er iets mis gaat met de berekening, dan verschijnt er in de registratietafel een melding dat er geen registratie heeft plaatsgevonden. De gebruiker kan uit het werkpaneel BERICHTEN nagaan wat de mogelijke oorzaak is [figuur 4.11].

Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
profiel001	<input type="checkbox"/>	-	-
profiel002	<input type="checkbox"/>	-	-

Tijd	Bericht
11:48:25	Uitvoeren van 'Berekening zonder HR' is mislukt.
11:48:24	Validatie mislukt: Er is geen hydraulische randvoorwaardenlocatie geselecteerd.

**Figuur 4.11:** Melding dat een registratie niet heeft plaatsgevonden omdat er iets mis is gegaan met de uitvoering van de berekening

#### 4.4.3 Invullen toetsresultaten door gebruiker

Voor toetslaag 1 kan de gebruiker aangeven of de waterkering voldoet volgens de eenvoudige toets. In dat geval klikt de gebruiker op het vierkantje onder toetslaag 1 en verschijnt er een vinkje (✓) [figuur 4.12].

Vak	Toetslaag 1
12_2_00000	<input checked="" type="checkbox"/>
12_2_00100	<input type="checkbox"/>
12_2_00200	<input type="checkbox"/>

Figuur 4.12: Aangeven of het toetsspoor voldoet volgens de eenvoudige toets

Voor het invullen van een oordeel in toetslaag 2A kan de gebruiker een dropdown menu gebruiken [figuur 4.13]. De gebruiker kan kiezen tussen de opties *Niet berekend*, *Voldoende* of *Onvoldoende*.

Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
12_2_00000	<input type="checkbox"/>	Niet berekend	-
12_2_00100	<input type="checkbox"/>	Niet berekend	-
12_2_00200	<input type="checkbox"/>	Onvoldoende	-
12_2_00300	<input type="checkbox"/>	Voldoende	-
		Niet berekend	-

Figuur 4.13: Selecteren van het toetsoordeel in Ringtoets

Voor het invullen van een faalkans in toetslaag 2A dient de gebruiker te klikken op de betreffende cel. Er verschijnt vervolgens links een potloodicoon in beeld, waar een waarde tussen 0 en 1 ingetypt kan worden [figuur 4.14]. Ringtoets past deze waarde aan tot een kans die wordt weergegeven als  $1/\langle\text{heel getal}\rangle$ .

Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
12_2_00000	<input type="checkbox"/>	.001	-
12_2_00100	<input type="checkbox"/>	-	-

Figuur 4.14: Invullen van een faalkans in het registratieformulier

Wanneer een niet geldende waarde wordt ingetypt wordt er een foutmelding weergegeven in het documentvenster [figuur 4.15].

Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
.8	12.2 00000	-1000	-

*Figuur 4.15: Fout bij het invullen van een faalkans in het registratieformulier*



## 5 Faalkansbegroting en Hydraulische Randvoorwaarden

### 5.1 Introductie faalkansbegroting en Hydraulische Randvoorwaarden

In dit hoofdstuk komen de volgende twee onderwerpen aan bod:

- ◊ In paragraaf 5.2 uitgelegd welke mogelijkheden de gebruiker heeft om te werken met de faalkansbegroting in Ringtoets. Er is aandacht voor de volgende onderdelen:
  - Mogelijkheden met de faalkansbegroting
  - Het wijzigen van de norm
  - Het instellen van het trajecttype
  - Het instellen van relevante toetssporen
- ◊ Het importeren en afleiden van hydraulische randvoorwaarden komt aan bod in paragraaf 5.3. Er is aandacht voor de volgende onderdelen:
  - Het koppelen van Ringtoets aan de Hydraulische Randvoorwaarden Database
  - Het berekenen van de belastingparameters voor de opgelegde norm
  - Het bekijken van de belastingparameters voor de opgelegde norm
  - Het berekenen van Hydraulische Randvoorwaarden voor afzonderlijke toetssporen

### 5.2 Faalkansbegroting

#### 5.2.1 Mogelijkheden faalkansbegroting

Wanneer de gebruiker het documentvenster FAALKANSBEGROTING opent [figuur 5.1], kunnen hier de volgende acties worden uitgevoerd:

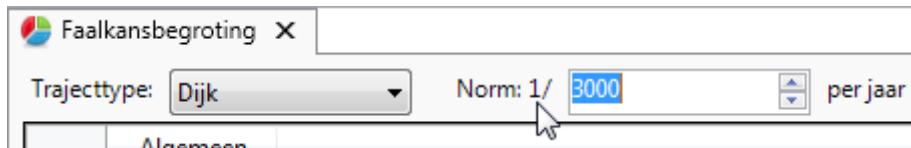
- ◊ Het trajecttype kan worden ingesteld
- ◊ De norm kan worden gewijzigd
- ◊ De relevantie van toetssporen kan worden ingesteld

Algemeen filter	Toetsspoor	Label	Toegestane bijdrage aan faalkans [%]	Faalkansruimte [1/jaar]
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Piping	STPH	24	1/12 500
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding erosie kruin en binnentalud	GEKB	24	1/12 500
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Macrostabiliteit binnenwaarts	STBI	4	1/75 000
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Stabiliteit steenzetting	ZST	3	1/100 000
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Golfklappen op asfaltbekleding	AGK	1	1/300 000
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding erosie buitentalud	GEBU	5	1/60 000
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding afschuiven buitentalud	GABU	1	1/300 000
<input checked="" type="checkbox"/>	Kunstwerken - Hoogte kunstwerk	HTKW	24	1/12 500
<input checked="" type="checkbox"/>	Kunstwerken - Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk	BSKW	4	1/75 000
<input checked="" type="checkbox"/>	Kunstwerken - Piping bij kunstwerk	PKW	2	1/150 000
<input checked="" type="checkbox"/>	Kunstwerken - Sterkte en stabiliteit puntconstructies	STKWp	2	1/150 000
<input checked="" type="checkbox"/>	Duinwaterkering - Duinafslag	DA	0	n.v.t
<input checked="" type="checkbox"/>	Overig	-	30	1/10 000

Figuur 5.1: Weergave faalkansbegroting in Ringtoets

## 5.2.2 Wijzigen van de norm

Bij het aanmaken van een traject kan de gebruiker een keuze maken tussen de signaleringswaarde en de ondergrens [paragraaf 3.2.2]. Het betreft hierbij waarden die door de overheid voor de verschillende trajecten zijn vastgesteld. In het documentvenster FAALKANSBEGROTING is het mogelijk om een alternatieve norm te kiezen[figuur 5.2].



*Figuur 5.2: Aanpassen van de norm in Ringtoets*

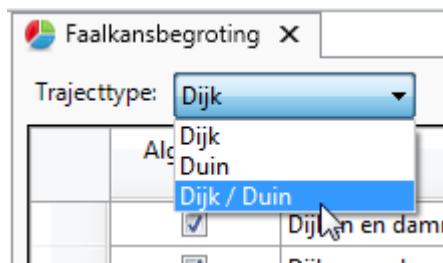
De waarde die wordt ingevoerd dient te liggen tussen de 100 en 1.000.000 jaar. Indien een waarde buiten dit bereik wordt ingevoerd, past Ringtoets deze automatisch aan. Ringtoets past bij het wijzigen van de trajectnorm eveneens de "Faalkansruimte [1/jaar]" voor de toetssporren aan. Deze waarde wordt berekend als de "Toegestane bijdrage aan de faalkans" maal de "Norm".

## 5.2.3 Instellen trajecttype

Bij het toetsen van een traject is het van belang wat voor type waterkering kenmerkend is voor dat traject. Binnen WTI zijn de volgende drie typen trajecten gedefinieerd:

- ◊ Dijk
- ◊ Duin
- ◊ Dijk / Duin (een hybridevorm)

In Ringtoets is "dijk" de standaardinstelling voor het trajecttype. De gebruiker kan het type wijzigen met behulp van het dropdown menu dat aanwezig is in het documentvenster FAALKANSBEGROTING [figuur 5.3].



*Figuur 5.3: Selecteren van het trajecttype in Ringtoets*

Het aanpassen van het trajecttype leidt tot aanpassing van de norm voor de verschillende toetssporren. Hierdoor kunnen gegevens verloren gaan. Ringtoets geeft daarom een waarschuwing af in de vorm van het dialoogvenster **Beverstigen** zoals weergegeven in figuur 5.4. Het overzicht van de normen per toetsspoor voor de verschillende trajecttypen is weergegeven in tabel 5.1. Het is niet mogelijk om de normverdeling voor een traject te wijzigen.

**Figuur 5.4:** Selecteren van het trajecttype in Ringtoets

Toetsspoor	Bijdrage [%]		
	Dijk	Duin	Dijk / Duin
Dijken - Piping	24	n.v.t	24
Dijken - Graserosie kruin en binnentalud	24	n.v.t	24
Dijken - Macrostabilitet binnenwaarts	4	n.v.t	4
Kunstwerken - Overslag en overloop	2	n.v.t	2
Kunstwerken - Niet sluiten	4	n.v.t	4
Kunstwerken - Constructief falen	2	n.v.t	2
Dijken - Steenbekledingen	4	n.v.t	4
Dijken - Asfaltbekledingen	3	n.v.t	3
Dijken - Grasbekledingen	3	n.v.t	3
Duinen - Erosie	n.v.t.	70	10
Overig	30	30	20

**Tabel 5.1:** Toegestane bijdrage aan faalkans van elk toetsspoor in een toetstraject

#### 5.2.4 Instellen relevantie toetssporen

De gebruiker kan in het documentvenster FAALKANSBEGROTING aangeven dat één of meerdere toetssporen niet relevant zijn voor het betreffende traject [paragraaf 3.3.3.2]. Wanneer een toetsspoor is aangevinkt wordt dit grijs gemaakt [figuur 5.5]. Het betreffende toetsspoor kan dan in Ringtoets niet meer worden uitgevoerd. Hierbij worden de volgende kanttekeningen geplaatst:

- ◊ In de toetstrajecten van Ringtoets zitten toetssporen die niet zichtbaar voorkomen in de FAALKANSBEGROTING. Zij zijn onderdeel van het toetsspoor "Overig". Het is niet mogelijk om deze toetssporen uit te vinken in het documentvenster FAALKANSBEGROTING.
- ◊ Het is ook niet mogelijk om het toetsspoor "Overig" in zijn geheel uit te vinken.

<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Golvklappen op asfaltbekleding	AGK	1	1/300,000
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding erosie buitentalud	GEBU	5	1/60,000
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding afschuiven buitentalud	GABU	1	1/300,000
<input type="checkbox"/>	Kunstwerken - Hoogte kunstwerk	HTKW	24	1/12,500

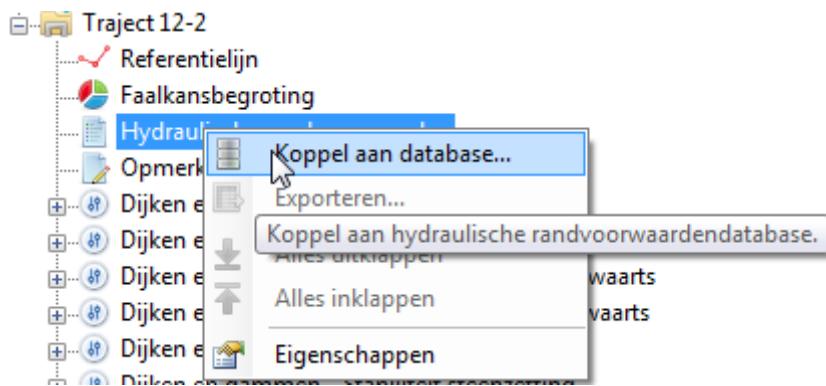
**Figuur 5.5:** Weergave faalkansbegroting in Ringtoets

### 5.3 Hydraulische Randvoorwaarden

#### 5.3.1 Koppelen Hydraulische Randvoorwaarden Database

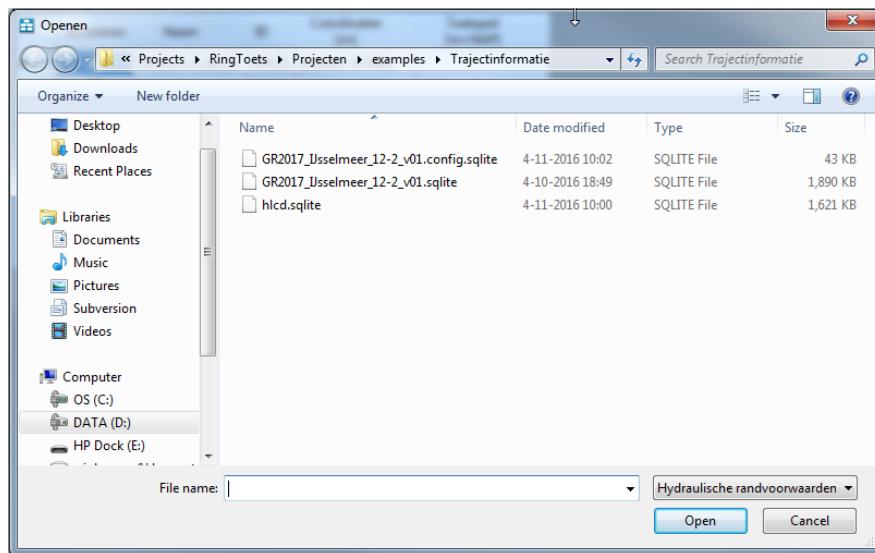
Voor het uitvoeren van berekeningen dient de gebruiker een koppeling te maken met de Hydraulische Randvoorwaarden Database (HRD) met daarin de gegevens van de hydraulische

randvoorwaarden voor het betreffende traject [paragraaf 3.4.2.1]. Dit kan door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Hydraulische randvoorwaarden” en vervolgens in het contextmenu de optie *Koppel aan database...* te kiezen [figuur 5.6].



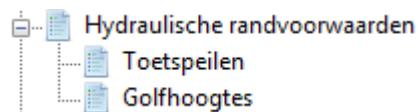
**Figuur 5.6:** Koppeling met hydraulische randvooraardendatabase

Er opent zich een dialoogvenster **Openen** [figuur 5.7]. Daarin dient de gebruiker het benodigde HRD-bestand te kiezen <bestandsnaam.sqlite>. In tabel A.1 kan de koppeling tussen traject en databasenaam worden opgezocht. In de map waar het HRD-bestand zich bevindt dienen tevens het instellingenbestand <bestandsnaam.config.sqlite> en het HLCD-bestand <HLCD.sqlite> aanwezig te zijn. Vervolgens koppelt Ringtoets deze bestanden. Wanneer er geen koppeling tot stand wordt gebracht, volgt een foutmelding in het werkpaneel **BERICHTEN**.



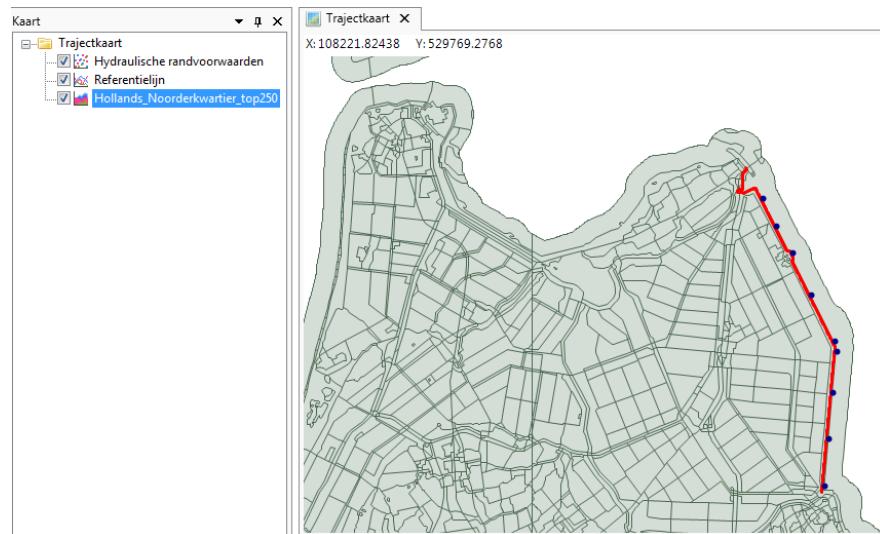
**Figuur 5.7:** Scherm met map waarin hydraulische randvooraardendatabase aanwezig is.

Na het koppelen van de HR-database wordt onder het element “Hydraulische randvooraardendatabase” een aantal belastingparameters weergegeven. In Ringtoets 16.1.1 betreft dit de toetspeilen en de golfhoogtes, zoals weergegeven in figuur 5.8.



**Figuur 5.8:** Overzicht belastingparameters onder het element “Hydraulische randvoorwaarden”

Alle gekoppelde HR locaties zichtbaar in de TRAJECTKAART [figuur 5.9].



**Figuur 5.9:** HR-locaties in trajectkaart

Deze locaties zijn ook zichtbaar in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 5.10].

Eigenschappen	
	Aantal (9)
Algemeen	
Locaties	
[1]	YM_2_12-2_dk_12 (132665, 547984)
[2]	YM_1_12-2_dk_22 (133405, 546510)
[3]	YM_2_12-2_dk_35 (134311, 545007)
[4]	YM_1_12-2_dk_51 (135312, 542706)
[5]	YM_2_12-2_dk_125 (136020, 532274)
[6]	YM_1_12-2_dk_106 (136251, 534813)
[7]	YM_1_12-2_dk_89 (136483, 537353)
[8]	YM_2_12-2_dk_72 (136587, 540167)
[9]	YM_2_12-2_dk_76 (136687, 539593)

**Figuur 5.10:** HR-locaties in werkpaneel EIGENSCHAPPEN

### 5.3.2 Berekenen belastingparameters opgelegde norm

#### 5.3.2.1 Mogelijkheden berekenen belastingparameters

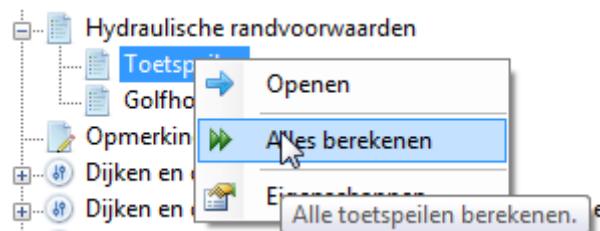
Nadat er een koppeling is aangebracht tussen Ringtoets en de Hydraulische Randvoorwaarden Database dienen de belastingparameters te worden berekend voor de opgegeven norm [paragraaf 5.2.2]. Deze handeling dient voor elke belastingparameter te worden uitgevoerd. In deze handleiding werken we dit uit voor de belastingparameter “Toetspeilen”. Voor de belastingparameter “Golfhoogtes” dient een identieke procedure te worden gevolgd.

Het berekenen van de toetspeilen kan op de volgende twee manieren:

- ◊ De gebruiker kan ervoor kiezen om voor alle HR-locaties berekeningen uit te voeren.
- ◊ De gebruiker kan aangeven voor welke HR-locaties een berekening gewenst is.

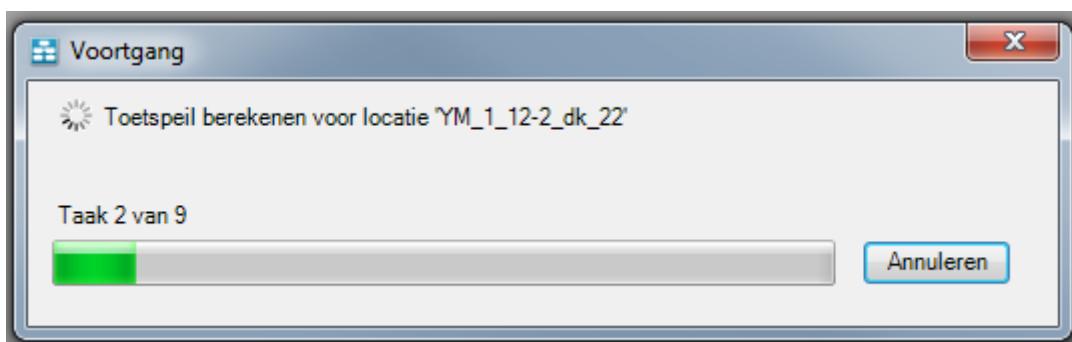
#### 5.3.2.2 Berekenen van alle HR-locaties

Wanneer de gebruiker met de secundaire muisknop klikt op het element “Toetspeilen” en vervolgens op de optie *Alles berekenen* dan zal Ringtoets alle toetspeilen uit de gekoppelde HRD gaan berekenen [figuur 5.11].



*Figuur 5.11: Berekening van alle toetspeilen in de HRD*

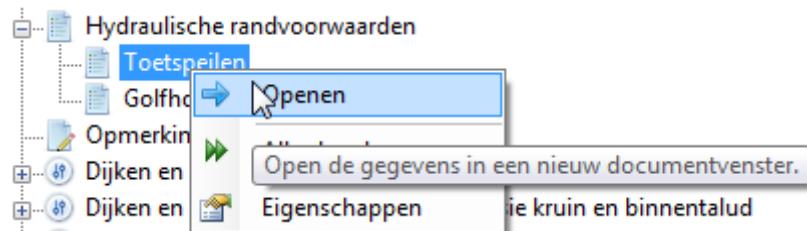
Na het starten van de berekeningen opent zich het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 5.12].



*Figuur 5.12: Voortgang in de berekening van de toetspeilen*

### 5.3.2.3 Selectie van locaties berekenen

Het berekenen van de toetspeilen voor alle locaties kan lang duren. Daarom kan de gebruiker aangeven voor welke HR-locaties een berekening gewenst is. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element “Toetspeilen”, en vervolgens op de optie *Openen* in het contextmenu [figuur 5.13].



*Figuur 5.13: Selectie van uit te voeren berekeningen toetspeil*

Er opent zich in het hoofdscherm een documentvenster TOETSPEILEN waarmee de gebruiker de mogelijkheid heeft om de gewenste HR-locaties te selecteren. De berekeningen worden gestart door te klikken op *Bereken voor geselecteerde locaties* [figuur 5.14]. Wanneer de berekeningen zijn gestart wordt er een dialoogvenster **Voortgang** zichtbaar [figuur 5.12].

The screenshot shows a dialog window titled 'Toetspeilen'. It contains a table with columns: Berekenen, Naam, ID, Coördinaten [m], and Toetspeil [m+NAP]. There are ten rows of data. The second and fifth rows have their 'Berekenen' checkboxes checked. The fifth row is highlighted with a blue background. At the bottom of the dialog, there is a section labeled 'Toetspeilen berekenen' with three buttons: 'Selecteer alles', 'Deselecteer alles', and 'Bereken voor geselecteerde locaties'. The 'Bereken voor geselecteerde locaties' button is highlighted in blue.

Berekenen	Naam	ID	Coördinaten [m]	Toetspeil [m+NAP]
<input type="checkbox"/>	VM_2_12-2_dk_12	700131	(132665, 547984)	-
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_22	700132	(133405, 546510)	-
<input type="checkbox"/>	VM_2_12-2_dk_35	700133	(134311, 545007)	-
<input type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_51	700134	(135312, 542706)	-
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_125	700135	(136020, 532274)	-
<input type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_106	700136	(136251, 534813)	-
<input type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_89	700137	(136483, 537353)	-
<input type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_72	700138	(136587, 540167)	-
<input type="checkbox"/>	VM_2_12-2_dk_76	700139	(136687, 539593)	-

*Figuur 5.14: Selectie HR-locaties en start berekeningen*

### 5.3.3 Uitkomsten berekening belastingparameters opgelegde norm

### 5.3.3.1 Visualiseren van de uitkomsten

Nadat de rekenresultaten zijn voltooid worden de berekende toetspeilen weergegeven in het documentvenster TOETSPEILEN [figuur 5.15].

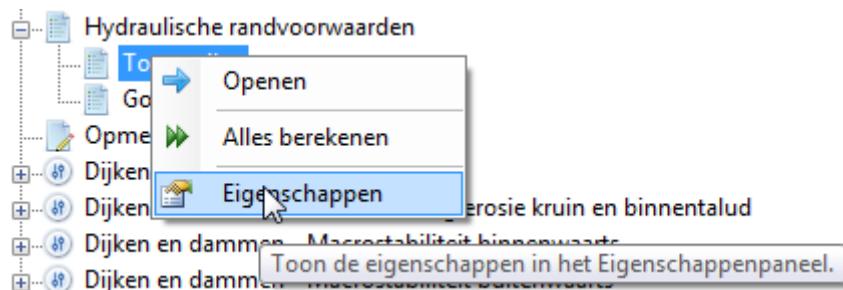
Berekenen	Naam	ID	Coördinaten [m]	Toetspeil [m+NAP]
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_12	700131	(132665, 547984)	1.24
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_22	700132	(133405, 546510)	1.24
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_35	700133	(134311, 545007)	1.24
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_51	700134	(135312, 542706)	1.24
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_125	700135	(136020, 532274)	1.23
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_106	700136	(136251, 534813)	1.23
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_89	700137	(136483, 537353)	1.23
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_72	700138	(136587, 540167)	1.23
<input checked="" type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_76	700139	(136687, 539593)	1.23

Toetspeilen berekenen

Selecteer alles   Deselecteer alles   Bereken voor geselecteerde locaties

**Figuur 5.15:** Weergave rekenresultaten toetspeil in documentvenster TOETSPEILEN

Het is ook mogelijk om de rekenresultaten weer te geven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Daarvoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element “Toetspeilen” en vervolgens op de optie *Eigenschappen* [figuur 5.16]:



**Figuur 5.16:** Openen eigenschappen van toetspeilen

In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN verschijnen nu de berekende toetspeilen

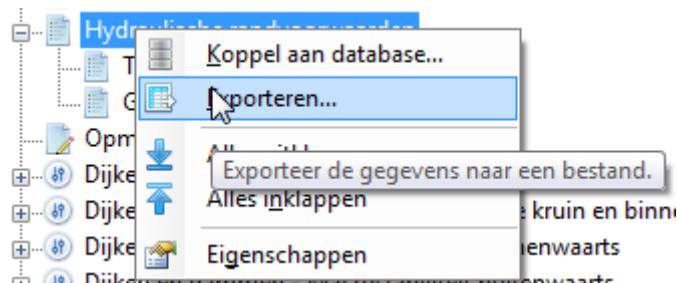
Het is ook mogelijk om de rekenresultaten weer te geven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Daarvoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element “Toetspeilen” en vervolgens op de optie *Eigenschappen* [figuur 5.16]:

	Aantal (9)
[1]	YM_2_12-2_dk_12 (132665, 547984)
ID	700131
Naam	YM_2_12-2_dk_12
Coördinaten [m]	(132665, 547984)
Toetspeil [m+NAP]	1.24
Convergentie	Ja
[2]	YM_1_12-2_dk_22 (133405, 546510)
[3]	YM_2_12-2_dk_35 (134311, 545007)
[4]	YM_1_12-2_dk_51 (135312, 542706)
[5]	YM_2_12-2_dk_125 (136020, 532274)
[6]	YM_1_12-2_dk_106 (136251, 534813)
[7]	YM_1_12-2_dk_89 (136483, 537353)
[8]	YM_2_12-2_dk_72 (136587, 540167)
[9]	YM_2_12-2_dk_76 (136687, 539593)

Figuur 5.17: Weergave eigenschappen van toetspeilen

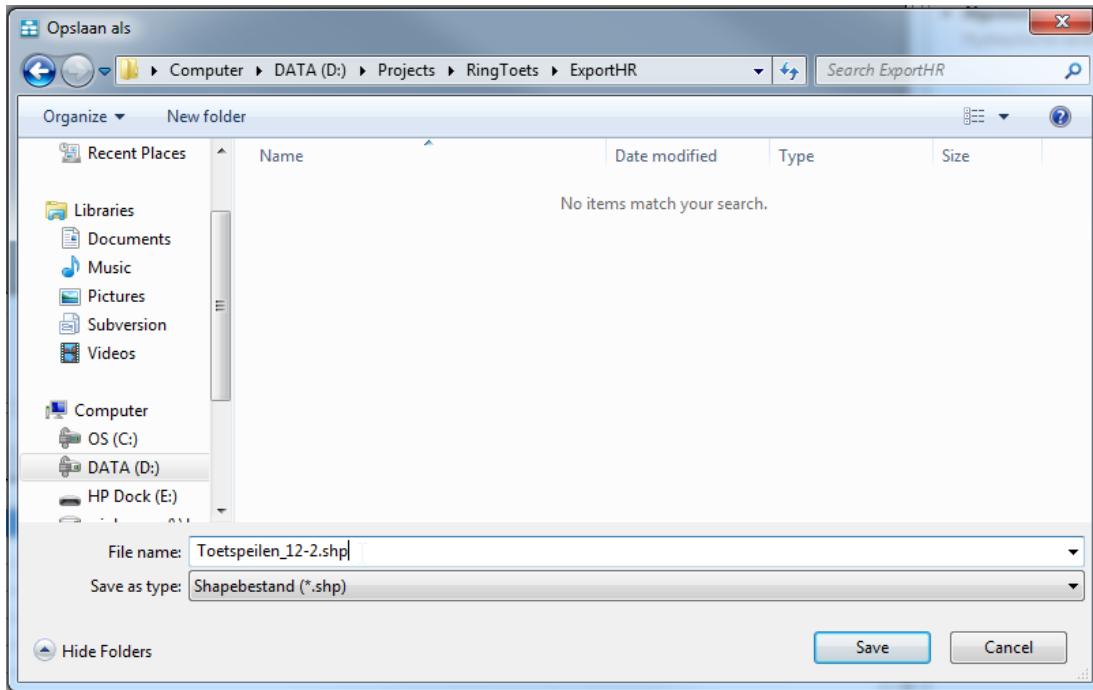
### Exporteren van de uitkomsten

Indien gewenst kan de gebruiker de berekende belastingparameters exporteren naar een `.shp` bestand. De gebruiker dient daarvoor eerst met de secundaire muisknop te klikken op het element “Hydraulische randvoorwaarden” en vervolgens in het contextmenu te klikken op de optie *Exporteren* [figuur 5.18].



Figuur 5.18: Exporteren van de rekenresultaten hydraulische randvoorwaarden

Er opent zich een dialoogvenster **Opslaan Als** waarin de gebruiker de mogelijkheid heeft om de naam en de map van het te exporteren bestand te definiëren [figuur 5.19].



*Figuur 5.19: Opslaan bestand met rekenresultaten HR*

In het SHP-bestand <.shp> worden de volgende velden aangemaakt:

- ◊ Id: Dit betreft het Identificatienummer van de HR-locatie in het HRD-bestand.
- ◊ Naam: Dit is de naam van betreffende HR-locatie
- ◊ Toetspeil: Dit is het rekenresultaat van de toetspeilberekening. Indien dit resultaat niet bekend is, dan wordt de waarde NaN geëxporteerd.
- ◊ Hs: Dit is het rekenresultaat van de golfhoogteberekening. Indien dit resultaat niet bekend is, dan wordt de waarde NaN geëxporteerd.

#### 5.3.4 Hydraulische Randvoorwaarden afzonderlijke toetssporen

Voor een aantal toetssporen berekent Ringtoets de benodigde hydraulische belastinggegevens uit [1.1]. Wanneer er behoefte is aan golfparameters, dan kan de gebruiker voor een aantal toetssporen ervoor kiezen om golfreductie door voorlanden en dammen mee te nemen. Er worden hierbij de volgende kanttekeningen geplaatst:

- ◊ Het is van belang dat de voorlandprofielen zich alleen landwaarts van de HRD-locatie bevinden.
- ◊ Het rekenen met voorlanden en dammen zorgt voor langere rekentijden.

## 6 Toetsspoor Piping (STPH)

### 6.1 Introductie Piping (STPH)

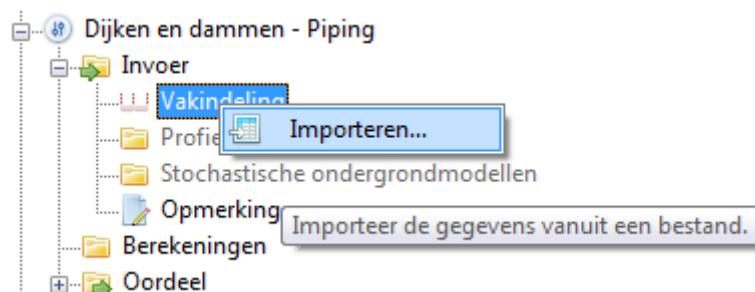
In dit hoofdstuk komt het toetsspoor Piping (STPH) aan bod. Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ In paragraaf 6.2 komen de volgende invoergegevens voor het toetsspoor aan bod:
  - Vakindeling in combinatie met de profiellocaties
  - Dijkprofielen
  - Ondergrondmodel
- ◊ In paragraaf 6.3 wordt beschreven hoe berekeningen met Ringtoets kunnen worden uitgevoerd. Er wordt aandacht geschenken aan:
  - Stappen in de berekening
  - Opstellen rekenscenario's
  - Bewerken rekenresultaten
  - Uitvoeren berekeningen
  - Bekijken resultaten
- ◊ Paragraaf 6.4 beschrijft hoe de resultaten voor dit toetsspoor binnen Ringtoets kunnen worden geregistreerd.

### 6.2 Invoergegevens Piping (STPH)

#### 6.2.1 Invoer vakindeling Piping (STPH)

De eerste handeling voor het toetsspoor Grasbekleding GEKB betreft het importeren van de vakindeling zoals beschreven staat in paragraaf 3.3.3.3 [figuur 6.1]. Wanneer de vakindeling is geïmporteerd, verandert de kleur van het element VAKINDELING van grijs naar zwart. In de kaart met de referentielijn kan nu ook de vakindeling worden weergegeven [figuur 4.6].



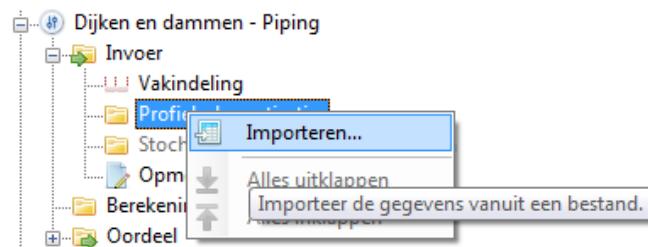
*Figuur 6.1: Importeren van een vakindeling voor toetsspoor piping (STPH)*

De vaknamen die zijn meegegeven in het invoerbestand [paragraaf 4.3.2] worden gebruikt voor de registratie van de toetsresultaten.

#### 6.2.2 Invoer dijkprofielen Piping (STPH)

##### 6.2.2.1 Invoermethode dijkprofielen

Behalve het importeren van de vakindeling dient de gebruiker ook de dijkprofielen te importeren. Dit gebeurt door met de secundaire muisknop te klikken op "Profilschematisaties" [figuur 6.2].



**Figuur 6.2:** Importeren van dijkprofielen voor toetsspoor piping (STPH)

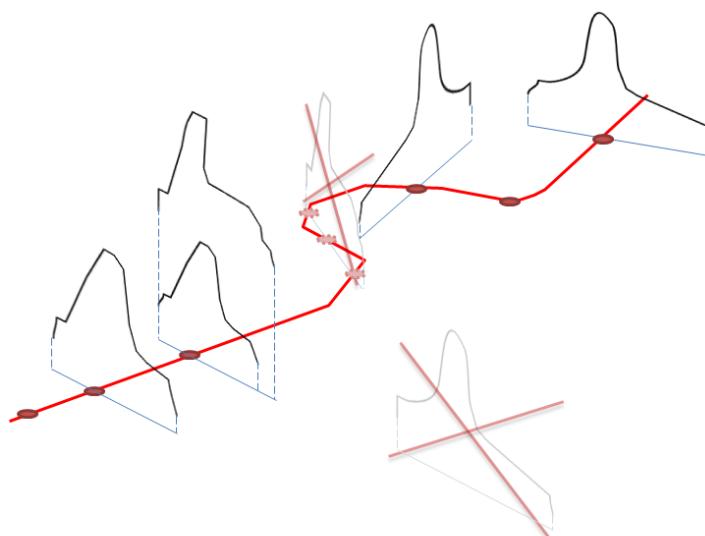
Tijdens het laden van de profielgegevens wordt de voortgang weergegeven in het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 6.3].



**Figuur 6.3:** Voortgang importeren dijkprofielen piping

Vervolgens selecteert de gebruiker het CSV-bestand met daarin de namen van de profielen en de hoogtegegevens [paragraaf 6.2.2.2]. Hierbij zijn de volgende aspecten van belang:

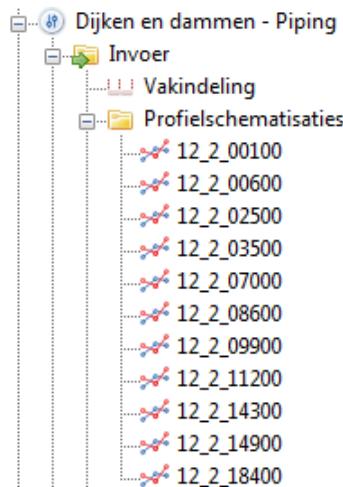
- ◊ Een invoerbestand kan meerdere profielen bevatten.
- ◊ De gebruiker kan meerdere profielbestanden inlezen.
- ◊ In het horizontale vlak moet het dijkprofiel de referentielijn precies één keer kruisen. Wanneer dat niet gebeurt, of wanneer het meer dan één keer gebeurt wordt het betreffende profiel niet ingelezen [figuur 6.4]. Er volgt dan een melding in het werkpaneel **BERICHTEN**.



**Figuur 6.4:** Criteria importeren dijkprofielen piping

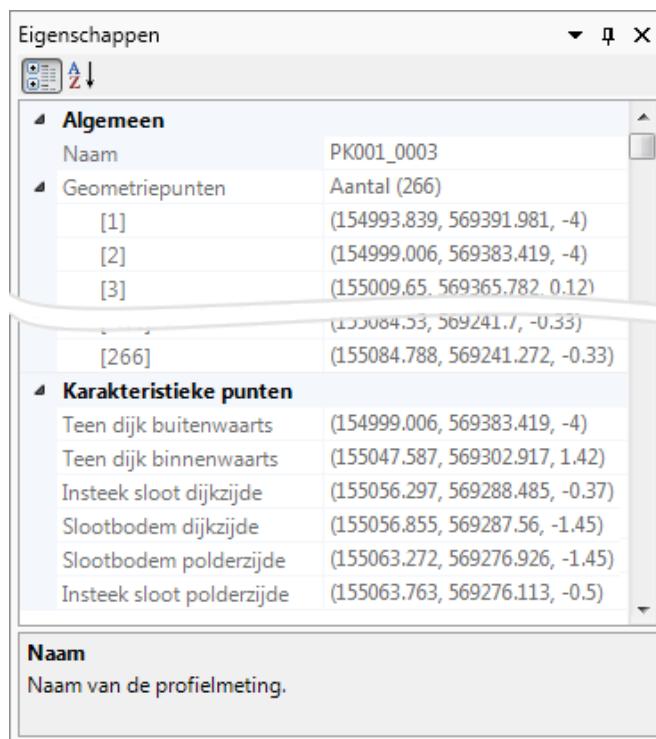
Als dit succesvol is doorlopen onderneemt Ringtoets de volgende acties:

- ◊ Ringtoets importeert het bestand met de karakteristieke punten van het dijkprofiel [paragraaf 6.2.2.3].
- ◊ Ringtoets verandert de kleur van “Profilschematisaties” van grijs naar zwart.
- ◊ Ringtoets plaatst de namen van de ingevoerde namen onder “Profilschematisaties” [figuur 6.5].



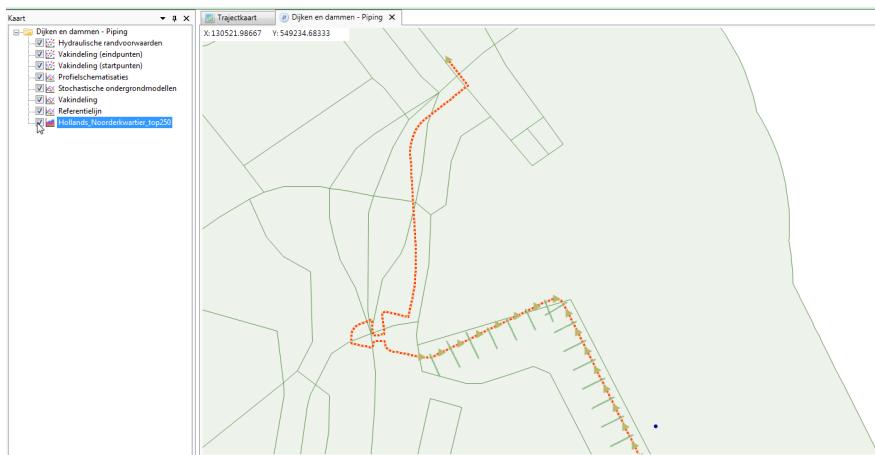
**Figuur 6.5:** Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH)

- ◊ Ringtoets laat de hoogtegegevens en de karakteristieke punten zien in het werkblad *Eigenschappen* [figuur 6.6].



**Figuur 6.6:** Hoogtegegevens en de karakteristieke punten dijkprofielen toetsspoor piping (STPH)

- ◊ Ringtoets berekent in het horizontale vlak de snijpunten van de ingevoerde dijkprofielen met de referentielijn. Op basis hiervan wordt bepaald in welk vak het betreffende dijkprofiel zich bevindt.
- ◊ Ringtoets biedt de mogelijkheid om de dijkprofielen weer te geven in de kaart met de referentielijn, de vakindeling en de Hydraulische Randvoorwaarden [figuur 6.7].



**Figuur 6.7:** Overzicht geïmporteerde profielen toetsspoor piping (STPH)

#### 6.2.2.2 Bestandsformaat dijkprofielen

Het bestand dat profilschematisaties definieert heeft een kommagescheiden formaat (\*.csv). Hierbij gelden de volgende regels:

- ◊ Alle velden in elke regel moeten gescheiden worden door middel van een puntkomma (;).
- ◊ De decimalen moeten achter een punt (.) geschreven worden.
- ◊ De eerste regel moet beginnen met de tekst: LOCATIONID;X1;Y1;Z1;.....;Xn;Yn;Zn.
- ◊ Elke volgende regel moet bestaan uit een veld met de naam van de profiel meting (bijvoorbeeld Profiel001), en daarna een willekeurig aantal ruimtelijke coördinaten in een veelvoud van drie X1;Y1;Z1;.....;Xn;Yn;Zn.

Hieronder is een voorbeeld van een bestand met de profielhoogte voor piping weergegeven.

```

1 LOCATIONID;X1;Y1;Z1;X2;Y2;Z2;etc
2 Profiel001;131597.040;548326.090;0.440;131597.250;548325.640;0.540;etc
3 Profiel002;131677.370;548387.380;-0.100;131680.950;548380.230;1.810;etc
4 Profiel003;131768.340;548430.280;1.390;131768.560;548429.830;1.390;etc

```

#### 6.2.2.3 Bestandsformaat karakteristieke punten

Nadat de gebruiker het bestand met dijkprofielen voor piping heeft geïmporteerd gaat Ringtoets op zoek naar het bestand met daarin de karakteristieke punten van dit dijkprofiel. Het betreft de volgende karakteristieke punten:

Hiervoor gelden de volgende regels:

- ◊ Het bestand met de karakteristieke punten dient dezelfde naam te hebben als het bestand met de dijkprofielen, maar dan met de extensie <.krp.csv>. Wanneer als voorbeeld het bestand <dijkprofielenpiping.csv> is geïmporteerd, dan zoekt Ringtoets naar het bestand <dijkprofielenpiping.krp.csv> voor de karakteristieke punten.

- ◊ Dit bestand moet aanwezig zijn in dezelfde map als het bestand met de profielen.
  - ◊ Alle velden in elke regel moeten gescheiden worden door middel van een puntkomma ( ; ).
  - ◊ De decimalen moeten achter een punt ( . ) geschreven worden.
  - ◊ De kopregel geeft aan welke karakteristieke punten en in welke volgorde in de rest van het bestand te vinden zijn:
    - Het eerste veld van de kopregel moet altijd LOCATIONID zijn.
    - Daarna volgen series met X\_<label>;Y\_<label>;Z\_<label>. Hierin geeft <label> de naam van het karakteristieke punt aan.
  - ◊ Ringtoets herkent alleen de volgende namen van karakteristieke punten voor het toets-spoor Piping (STPH):
    - Teen dijk buitenwaarts
    - Teen dijk binnenwaarts
    - Insteek sloot dijkzijde
    - Slootbodem dijkzijde
    - Slootbodem polderzijde
    - Insteek sloot polderzijde
- Andere karakteristieke punten hebben in Ringtoets geen invloed op de pipingberekening.
- ◊ De daaropvolgende regels beginnen allemaal met een veld dat de naam van het profiel weergeeft (bijvoorbeeld Profiel001). Deze naam is identiek aan de namen in het dijk-profielenbestand.
  - ◊ Vervolgens bevat de regel met de X, Y en Z coördinaten voor elk karakteristieke punt in de desbetreffende locatie in de zelfde volgorde als aangegeven in de kopregel. Een drietal -1;-1;-1; geeft aan dat het desbetreffende karakteristieke punt niet gedefinieerd is voor de in die regel gespecificeerde locatie.

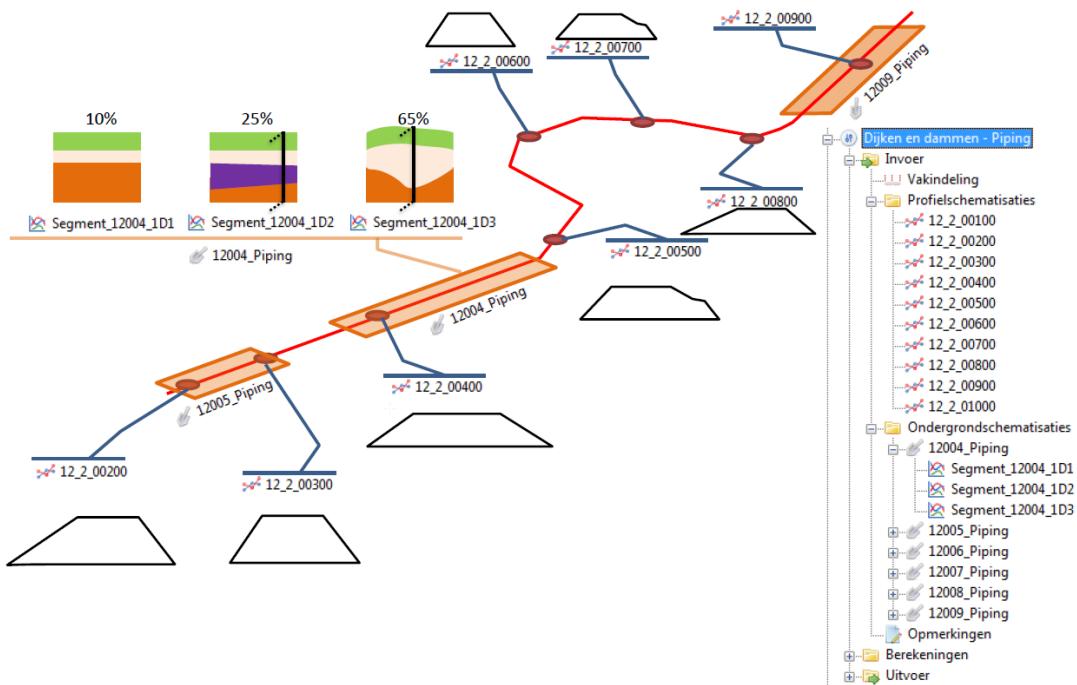
Deze volgende regels beginnen met een veld dat de locatielabel aangeeft, gevolgd door meerdere drietallen met de X, Y en Z coördinaten voor elk karakteristieke punt in de desbetreffende locatie gespecificeerd in dezelfde volgorde als aangegeven in de kopregel. Een drietal -1;-1;-1; geeft aan dat het desbetreffende karakteristieke punt niet gedefinieerd is voor de in die regel gespecificeerde locatie.

Een voorbeeld van een bestand met karakteristieke punten is:

```

1  LOCATIONID;X_Maaiveld binnenwaarts;Y_Maaiveld binnenwaarts;Z_Maaiveld
binnenwaarts;X_Insteek sloot polderzijde;Y_Insteek sloot
polderzijde;Z_Insteek sloot polderzijde;etc
2 Profiel001;131644.52;548220.25;-1.45;-1;-1;-1;etc
3 Profiel002;131738.34;548265.81;-1.4;131715.7;548310.95;-1.34;etc
4 Profiel003;131827.1;548308.19;-1.99;131804.98;548354.14;-1.36;etc

```



**Figuur 6.8:** Geïmporteerde profielen en stochastische ondergrondmodellen

### 6.2.3 Invoer van ondergrondmodellen Piping (STPH)

Voor de berekening van het toetsspoor piping dient de gebruiker behalve de dijkprofielen eveneens één of meerdere stochastische ondergrondmodellen ( ) te importeren. Een stochastisch ondergrondmodel is representatief voor (een deel van) het traject en bestaat uit verschillende ondergrondschematisaties ( ) met een kans van voorkomen, zoals weergegeven in figuur 6.8.

De ondergrondmodellen dienen te worden aangemaakt met het D-Soil model. Het importeren van het DSoil-model gebeurt door met de secundaire muisknop te klikken op “Stochastische ondergrondmodellen” en vervolgens te klikken op “Openen” [figuur 6.9].



**Figuur 6.9:** Importeren van stochastische ondergrondmodellen voor toetsspoor piping (STPH)

De ondergrondschematisaties van het DSoil-model dienen de volgende informatie te bevatten:

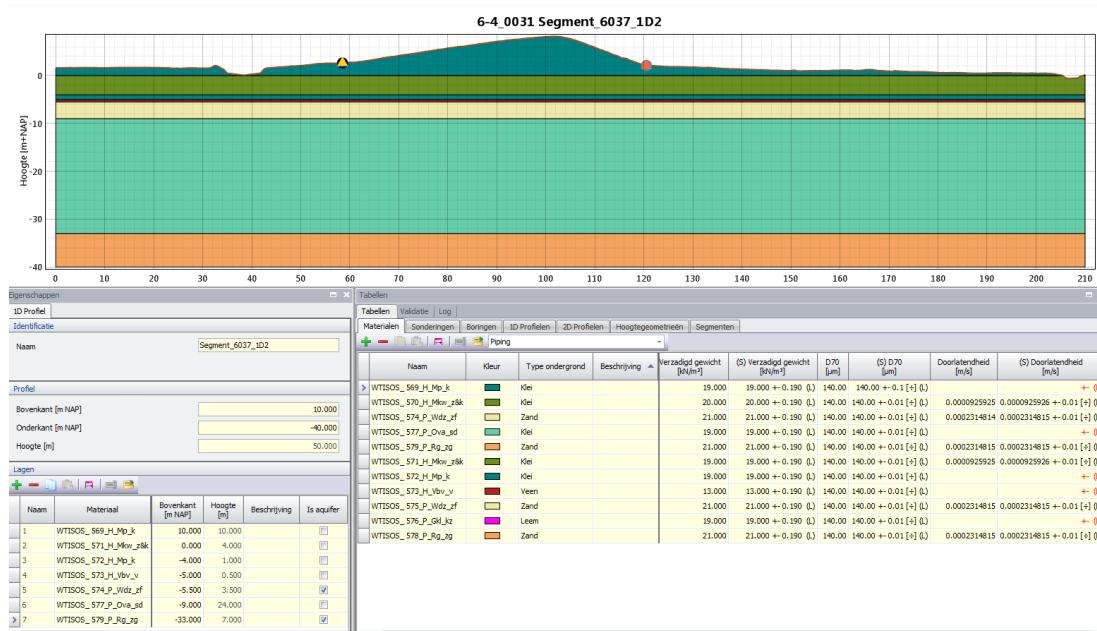
- ◊ De vertikale verdeling van de grondmaterialen
- ◊ De aanwezigheid van aquifers (watervoerende lagen)

- ◊ De eigenschappen van de aanwezige materialen die in het grondsegment voorkomen. Het betreft de stochastische gegevens van:

- (S) Verzadigd gewicht [ $kN/m^3$ ]
- (S) D70 [ $\mu m$ ]
- (S) Doorlatendheid [m/s]

Wanneer deze eigenschappen in het D-Soil-model alleen deterministisch beschikbaar zijn, volgt er een foutmelding.

Wanneer de deklaag (grondlaag boven de eerste aquifer) uit verschillende materialen bestaat, dan berekent Ringtoets een gewogen verzadigd gewicht van de deklaag uit. Voorwaarde hierbij is dat de materialen die in de deklaag aanwezig zijn dezelfde waarden voor de afwijking en (eventueel) verschuiving in  $kN/m^3$  bezitten. Anders volgt er een foutmelding.

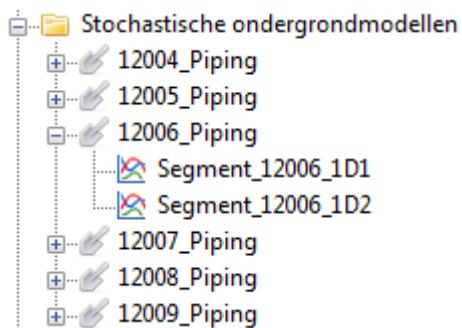


*Figuur 6.10: Benodigde invoergegevens DSoil-model*

Bij het importeren van ondergrondmodellen zijn de volgende aspecten van belang:

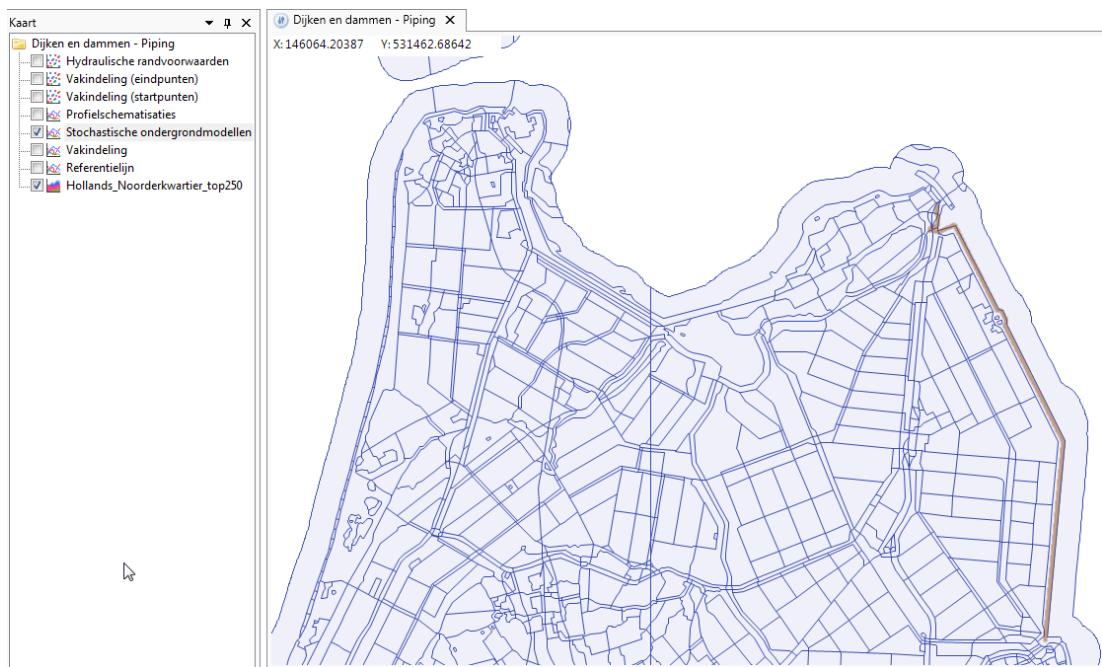
- ◊ Ringtoets leidt uit de invoergegevens af welk vak bij welk ondergrondmodel past. Een ondergrondmodel kan voor meerdere vakken relevant zijn. Andersom kunnen er voor een vak ook meerdere stochastische ondergrondmodellen relevant zijn.
- ◊ Het is mogelijk om meerdere bestanden met stochastische ondergrondmodellen in Ringtoets te importeren.
- ◊ Wanneer het importeren van een stochastisch ondergrondmodel mislukt volgt een foutmelding in het werkpaneel BERICHTEN.
- ◊ Er kunnen zowel 1-dimensionale als 2-dimensionale ondergrondmodellen worden geïmporteerd. Voor het toetsspoor Piping (STPH) wordt een 2-dimensionaal ondergrondmodel wel omgezet naar een 1D-profiel.
- ◊ Na het importeren van het ondergrondmodel verandert het onderdeel "Stochastische ondergrondmodellen" van grijs naar zwart.
- ◊ De geïmporteerde ondergrondmodellen worden zichtbaar gemaakt onder het onderdeel "Stochastische ondergrondmodellen". Wanneer een ondergrondmodel wordt uitgeklapt verschijnen de aanwezige stochastische ondergrondmodellen [figuur 6.11].
- ◊ Eenmaal ingevoerde DSoil-modellen kunnen niet meer worden verwijderd. Het is wel

mogelijk om andere DSoil-modellen toe te voegen.



**Figuur 6.11:** Overzicht stochastisch ondergrondmodel en onderliggende segmenten

- ◊ Op de trajectkaart voor het toetsspoor piping wordt zichtbaar voor welk deel van het traject een stochastisch ondergrondmodel is weergegeven [figuur 6.12].



**Figuur 6.12:** Weergave ingevoerde stochastische ondergrondmodellen in een traject-kaart

- ◊ Wanneer een stochastisch ondergrondmodel actief is, worden in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN de kenmerken van deze schematisatie weergegeven [figuur 6.13].

Eigenschappen	
 	
<b>Algemeen</b>	
ID	2
Naam	12004_Piping
Segment naam	12004_Piping
▷ Geometrie	Aantal (250)
▷ Ondergrondschematisaties	Aantal (2)
▷ [1]	Segment_12004_1D1
Naam	Segment_12004_1D1
Aandeel [%]	70
▷ Topniveaus	Aantal (5)
[1]	30
[2]	-3
[3]	-3.75
[4]	-6
[5]	-13
Bodemniveau	-40
Type	1D profiel
▷ [2]	Segment_12004_1D2
Naam	Segment_12004_1D2
Aandeel [%]	30
▷ Topniveaus	Aantal (5)
Bodemniveau	-40
Type	1D profiel

Figuur 6.13: Eigenschappen van het stochastisch ondergrondmodel

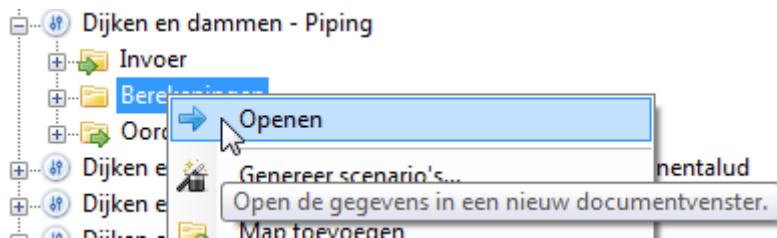
## 6.3 Berekeningen Piping (STPH)

### 6.3.1 Stappen berekening Piping (STPH)

Het uitvoeren van berekeningen voor piping kent een aantal stappen die in deze gebruikershandleiding achtereenvolgens worden beschreven:

- ◊ De gebruiker begint met het aanmaken van rekenscenario's waarin wordt vastgelegd welke berekeningen er worden uitgevoerd door Ringtoets [paragraaf 6.3.2].
- ◊ Nadat de rekenscenario's zijn gedefinieerd kan de invoer voor de berekeningen worden bewerkt. Dit onderwerp komt aan bod in paragraaf 6.3.3.
- ◊ Vervolgens worden de invoergegevens gevalideerd en de berekeningen uitgevoerd [paragraaf 6.3.4].
- ◊ Tot slot is het mogelijk om de uitkomsten van de resultaten te bekijken [paragraaf 6.3.5].

Er is voor het toetsspoor piping een documentvenster BEREKENINGEN ontworpen dat kan worden gebruikt bij het genereren van rekenscenario's, het bewerken van gegevens en het bekijken van de resultaten. Dit documentvenster kan worden geopend door met de secundaire muisknop te klikken op "berekenen" en vervolgens in het contextmenu te klikken op *Openen* [figuur 6.14].



Figuur 6.14: Openen van het documentvenster BEREKENINGEN

Vervolgens opent zich het documentvenster BEREKENINGEN [figuur 6.15].

Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak								
	Naam	Stochastisch ondergrondmodel	Ondergrondschematisatie	Bijdrage (%)	Locatie met hydraulische randvoorwaarden	Verwachtingswaarde dempingsfactor bij uitstappunt (-)	Verwachtingswaarde polderpeil [m+NAP]	Intredelpunt	Uitstappunt
12_2_0000									
12_2_0100									
12_2_0200									
12_2_0300									
12_2_0400									
12_2_0500									
12_2_0600									
12_2_0700									
12_2_0800									
12_2_0900									
12_2_0100									
12_2_01100									
12_2_01200									
12_2_01300									

Figuur 6.15: Het documentvenster BEREKENINGEN

## 6.3.2 Opstellen rekenscenario's Piping (STPH)

### 6.3.2.1 Initialiseren berekeningen

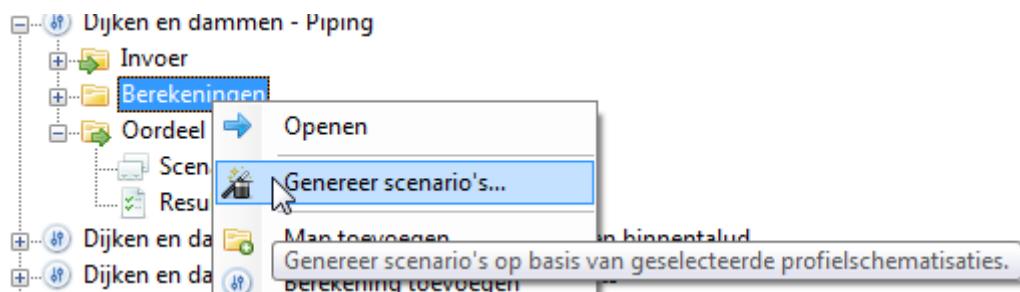
Een rekenscenario is een lijst met berekeningen die door de gebruiker wordt samengesteld. Voordat de berekeningen worden uitgevoerd dient de gebruiker deze berekeningen eerst te initialiseren. Ringtoets biedt hiervoor twee mogelijkheden BEREKENINGEN:

- ◊ De gebruiker kan ervoor kiezen om de berekeningen te initialiseren op basis van de geïmporteerde dijkprofielen en ondergrondmodellen [paragraaf 6.3.2.2].
- ◊ De gebruiker kan ervoor kiezen om zelf een lege berekening toe te voegen [paragraaf 6.3.2.3].

### 6.3.2.2 Initialisatie op basis van dijkprofielen

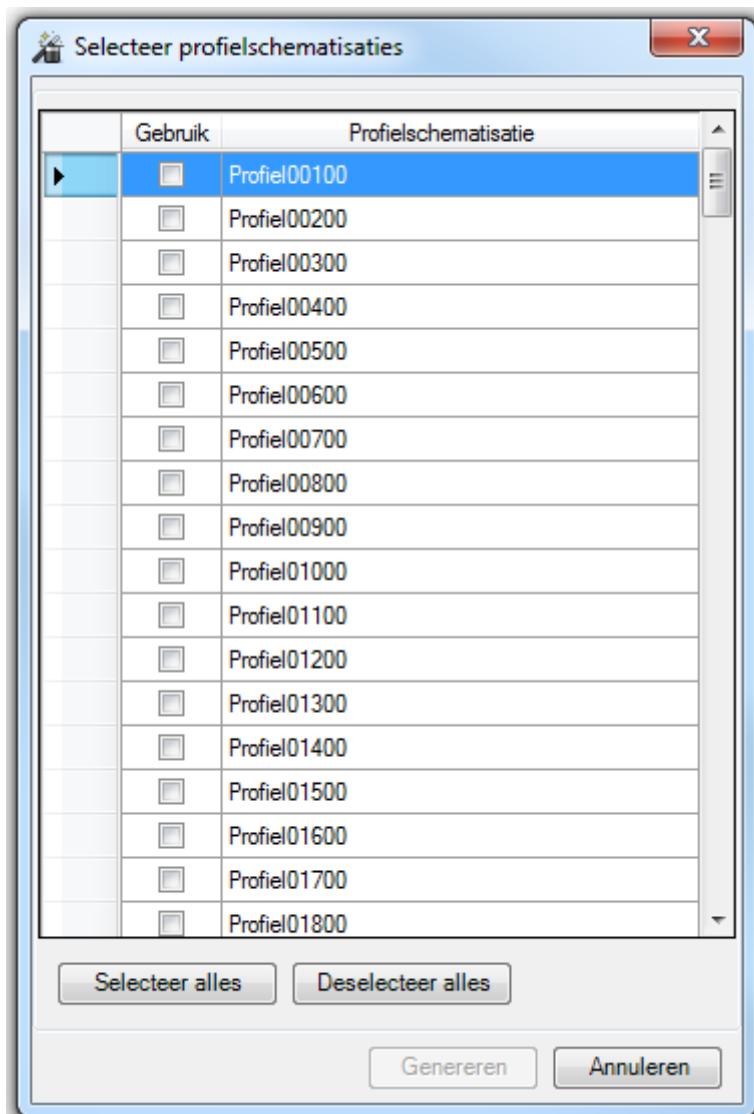
Het initialiseren van berekeningen voor piping op basis van geïmporteerde dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen gebeurt met behulp van een dialoogvenster. Er zijn twee manieren om dit dialoogvenster te openen:

- ◊ De gebruiker kan in het documentvenster Berekenen klikken op de optie *Genereer scenario's* [figuur 6.15].
- ◊ De gebruiker kan met de secundaire muisknop klikken op het element "Berekeningen" en vervolgens in het contextmenu kiezen voor de optie *Genereer scenario's* [figuur 6.16].



**Figuur 6.16:** Keuze voor het maken van het genereren van scenarios voor toetsspoor piping

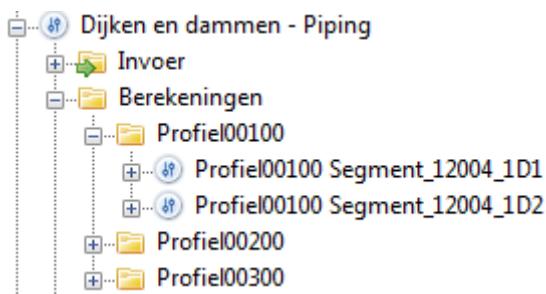
Vervolgens verschijnt het dialoogvenster **Selecteer profilschematisaties** met daarop de namen van alle geïmporteerde dijkprofielen [figuur 6.17]. Deze dijkprofielen kunnen naar de wens van de gebruiker worden geselecteerd.



**Figuur 6.17:** Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's

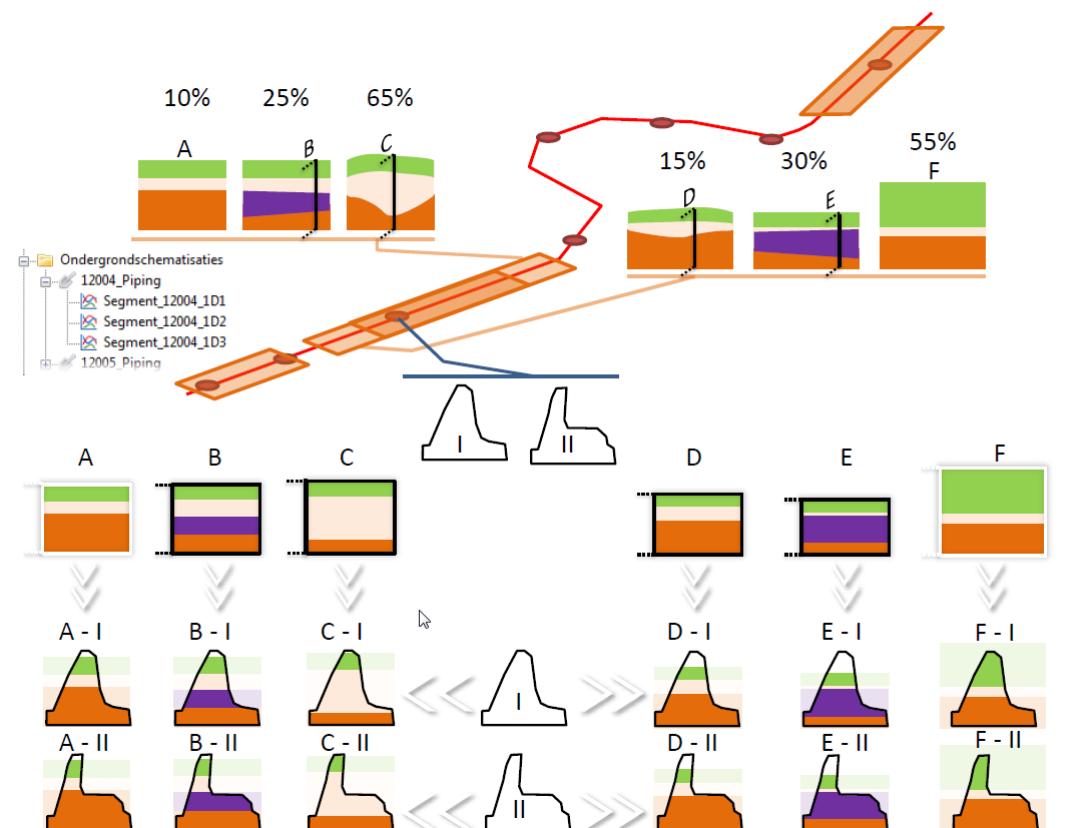
Na het klikken op de knop *Genereren* wordt er voor elk geselecteerd dijkprofiel een map met

uit te voeren berekening(en) onder het onderdeel **BEREKENINGEN** geplaatst. Elk van de berekeningen in een dergelijke map vertegenwoordigt een ander stochastisch ondergrondmodel. Als er dus drie ondergrondmodellen zijn uitgevoerd voor een dijkprofiel, dan bevat deze map drie uit te voeren berekeningen. De naam van de map is identiek aan de naam van het geselecteerde profiel. De naam van de berekening in de map is een samenstelling van de naam van het dijkprofiel en de naam van het ondergrondmodel [figuur 6.18]. Indien gewenst kan de naam van een map of berekening worden gewijzigd met de toets **F2**.



**Figuur 6.18:** Lijst met geïnitialiseerde berekeningen bij gebruik van het dialoogvenster **Selecteer profiefschematisaties**

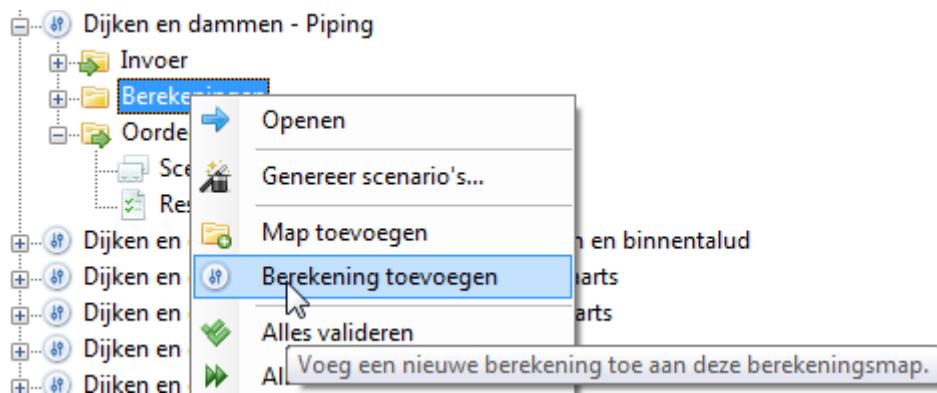
Door het combineren van dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen kan er al snel een groot aantal berekeningen worden geïnitialiseerd [figuur 6.19].



**Figuur 6.19:** Het combineren van berekeningen op basis van dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen

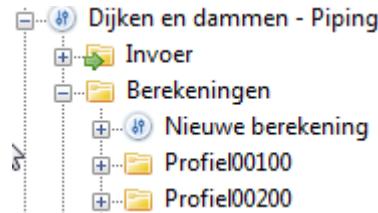
### 6.3.2.3 Toevoegen van een lege berekening

De gebruiker kan ervoor kiezen om een lege berekening toe te voegen. Vervolgens kan dan het gewenste dijkprofiel en ondergrondmodel worden geselecteerd [paragraaf 6.3.3.4]. Hiermee wordt voorkomen dat er voor een enkele berekening een groot aantal berekeningen wordt geïnitialiseerd. De gebruiker kan een lege berekening toevoegen door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Berekeningen” en vervolgens in het contextmenu op de optie *Berekening toevoegen* [figuur 6.20].



*Figuur 6.20: Het toevoegen van een nieuwe berekening*

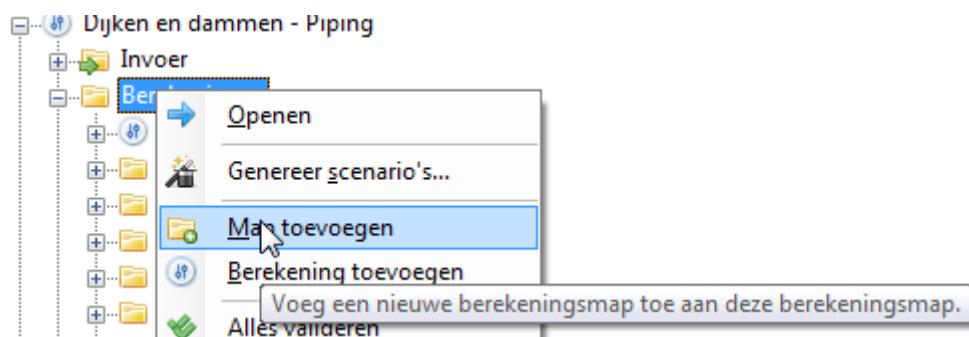
Wanneer op deze optie is geklikt wordt er gelijk een nieuwe berekening aan de rekenscenario's toegevoegd. De naam hiervan is “Nieuwe berekening” eventueel met een oplopend nummer tussen haakjes [figuur 6.21].



*Figuur 6.21: Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie “Nieuwe berekening”*

### 6.3.2.4 Administratie berekeningen piping

Het is mogelijk om de berekeningen te ordenen door het toevoegen van mappen onder “Berekeningen” [figuur 6.22]. Vervolgens kunnen hier mappen en berekeningen naartoe worden gesleapt.



*Figuur 6.22: Aanmaken van een nieuwe map*

### 6.3.3 Bewerken invoergegevens berekeningen Piping (STPH)

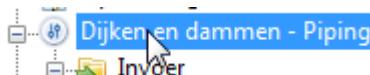
#### 6.3.3.1 Overzicht invoergegevens

Voordat de geïnitialiseerde berekeningen worden uitgevoerd heeft de gebruiker de mogelijkheid om de invoergegevens te bewerken. Hierin kunnen we de volgende categorieën onderscheiden:

- ◊ Het bewerken van instellingen voor het toetsspoor piping per traject [paragraaf 6.3.3.2].
- ◊ Het koppelen van een berekening aan een HR-locatie [paragraaf 6.3.3.3].
- ◊ Het koppelen van een berekening aan een dijkprofiel en een ondergrondmodel [paragraaf 6.3.3.4].
- ◊ Het aanpassen van de instellingen per berekening [paragraaf 6.3.3.5].

#### 6.3.3.2 Instellingen op trajectniveau

Ringtoets bevat een aantal instellingen voor piping berekeningen die van toepassing zijn op alle uit te voeren berekeningen in een traject. De meeste instellingen kunnen niet worden bewerkt, een aantal wel. Om deze instellingen in te zien klikt de gebruiker op het element "Dijken en dammen - Piping" [figuur 6.23].



*Figuur 6.23: Inzien trajectinstellingen piping (STPH)*

In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN worden nu de rekeninstellingen weergegeven. De instellingen die niet kunnen worden bewerkt zijn grijs weergegeven, de instellingen die wel kunnen worden bewerkt worden zwart weergegeven. Het betreft de parameter *a* die wordt gebruikt voor het lengte-effect in de berekening voor de maximale faalkans.

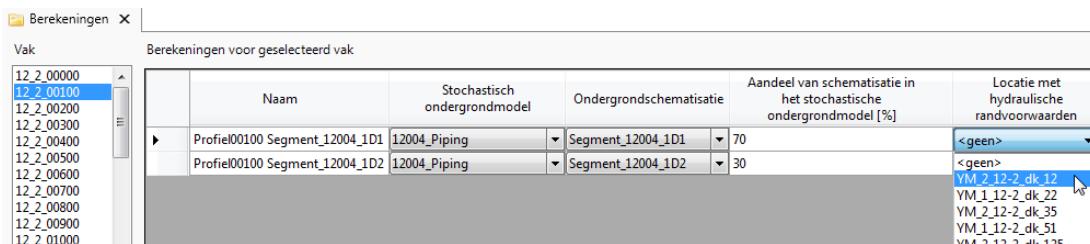
Eigenschappen	
	Dijken en dammen - Piping
	STPH
Volumiek gewicht van water [kN/m³]	9.81
	0.3
	1
	1
	0.4
	300
	16.5
	0.25
	37
	1.33E-06
	9.81
	0.000208
	0.3

*Figuur 6.24: Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met trajectinstellingen piping (STPH)*

### 6.3.3.3 Bewerken koppeling HR

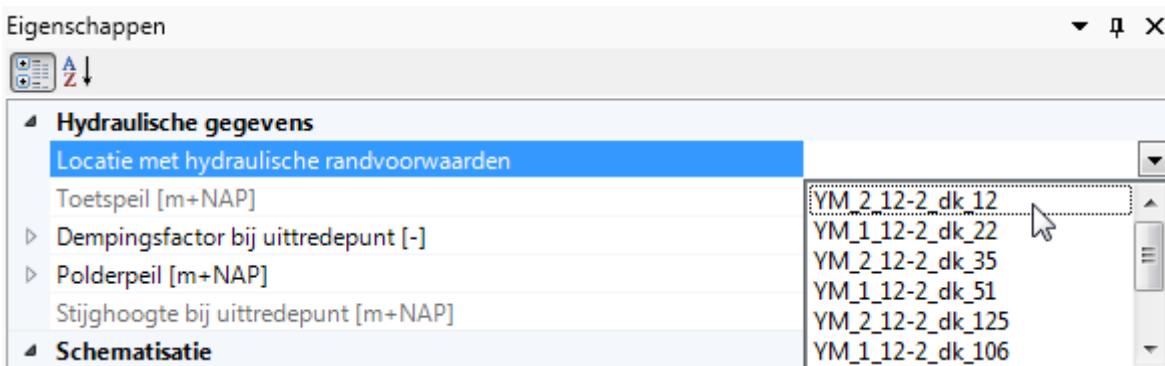
Voor het uitvoeren van een berekening is het noodzakelijk dat er een koppeling wordt gemaakt met een HR-locatie. Wanneer deze koppeling niet tot stand wordt gebracht kan er geen goed rekenresultaat worden bereikt. De gebruiker kan in Ringtoets op de volgende twee manieren de gewenste koppeling tot stand brengen:

- ◊ In het documentvenster BEREKENINGEN is het mogelijk om de koppeling aan te brengen via de optie *Locatie met hydraulische randvoorwaarden* [figuur 6.25].



Figuur 6.25: Koppeling HR-locatie in documentvenster BEREKENINGEN

- ◊ Wanneer de gebruiker klikt op het element “Invoer” van een berekening is het mogelijk om in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een koppeling met de HR-locatie aan te maken [figuur 6.26].

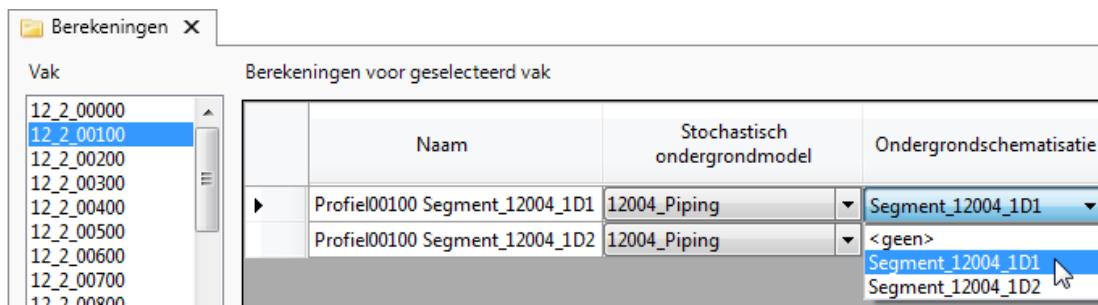


Figuur 6.26: Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

### 6.3.3.4 Bewerken koppeling dijkprofielen en stochastisch ondergrondmodel

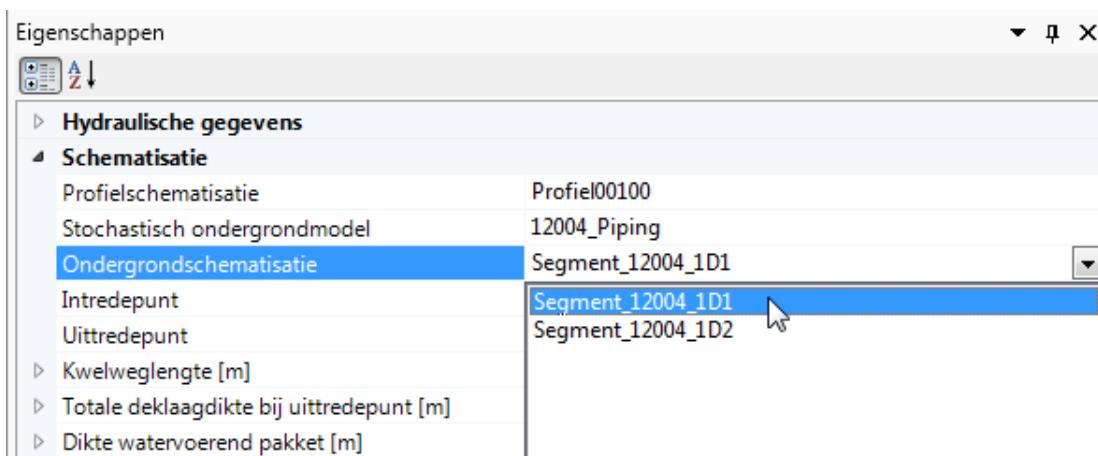
Wanneer de gebruiker de berekeningen heeft geïnitialiseerd met behulp van het dialoogvenster **Selecteer profilschematisaties** [figuur 6.17], dan is er al een koppeling aangebracht tussen de berekening en de dijkprofielen en het stochastisch ondergrondmodel. De gebruiker heeft dan de mogelijkheid om deze koppeling aan te passen. Wanneer er echter sprake is van een lege berekening [paragraaf 6.3.2.3], kan er alleen een succesvolle berekening worden gestart wanneer er een koppeling tot stand is gebracht door de gebruiker. Net als bij de koppeling met de HR-locatie zijn er twee manieren om een koppeling tussen berekening en dijkprofielen en het stochastisch ondergrondmodel tot stand te brengen.

Figuur 6.27 laat zien hoe de gebruiker de gewenste koppeling tot stand kan brengen in het documentvenster BEREKENINGEN.



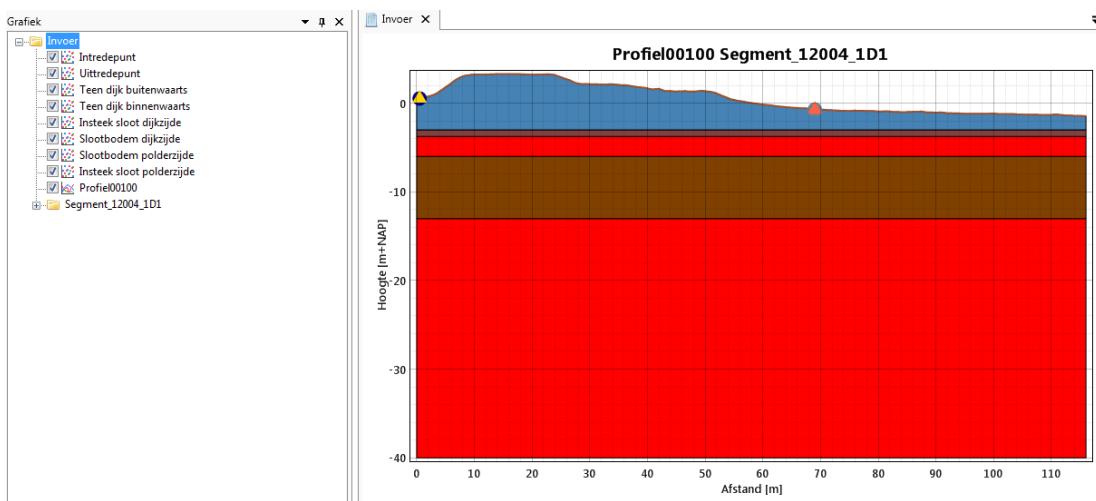
**Figuur 6.27:** Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster BEREKENINGEN

Figuur 6.27 laat zien hoe de gebruiker de gewenste koppeling tot stand kan brengen in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN.



**Figuur 6.28:** Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

Ringtoets biedt de mogelijkheid om in het hoofdscherm het dijkprofiel met ondergrondmodel en karakteristieke punten grafisch weer te geven [figuur 6.29].



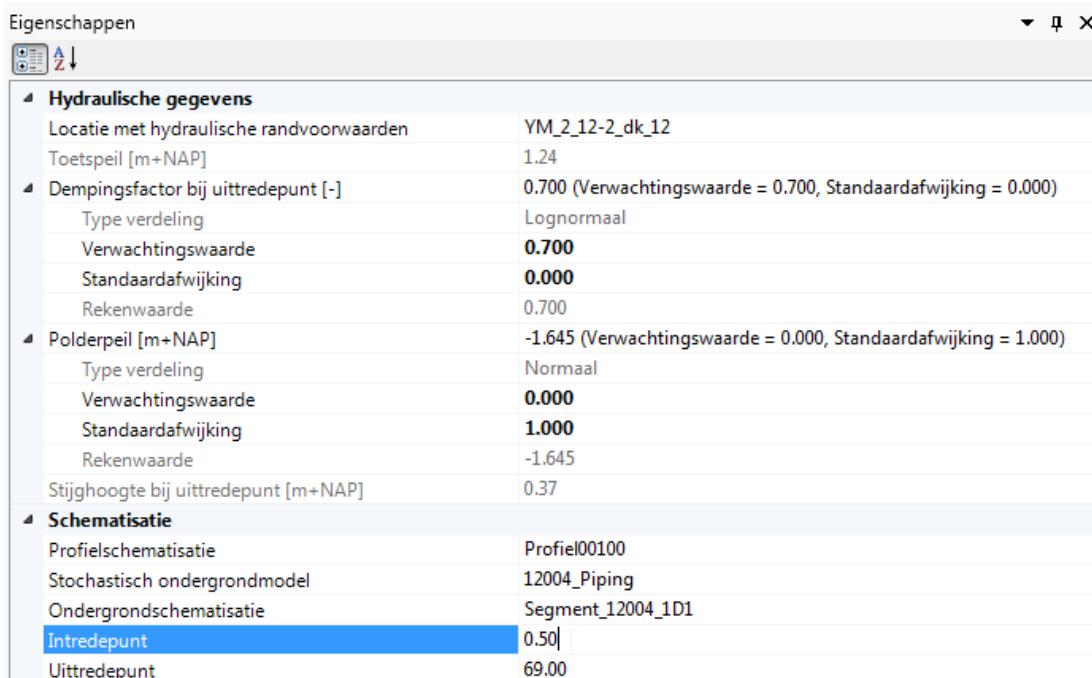
**Figuur 6.29:** Grafische weergave dijkprofiel met karakteristieke punten en ondergrondmodel

### 6.3.3.5 Bewerken modelinstellingen afzonderlijke berekening

Per berekening kan de gebruiker de volgende vier modelinstellingen wijzigen:

- ◊ “Dempingsfactor bij uittredepunt” (zowel “Verwachtingswaarde” als “Standaardafwijking”);
- ◊ “Polderpeil [m+NAP]” (zowel “Verwachtingswaarde” als “Standaardafwijking”);
- ◊ “Intredepunt”;
- ◊ “Uittredepunt”.

Het aanpassen van deze waarden kan worden uitgevoerd in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 6.30]



**Figuur 6.30:** Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

Het is ook mogelijk om in het documentvenster BEREKENINGEN deze waarden aan te passen. Hierbij wordt opgemerkt dat voor de dempingsfactor en het polderpeil alleen de verwachtingswaarde kan worden bewerkt [figuur 6.30].

Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak			
	Verwachtingswaarde dempingsfactor bij uittredepunt [-]	Verwachtingswaarde polderpeil [m+NAP]	Intredepunt	Uittredepunt
12_2_00000				
12_2_00100	0.600	0.000	0.50	69.00
12_2_00200				
12_2_00300				
12_2_00400				
12_2_00500	0.700	0.000	0.50	69.00
12_2_00600				

**Figuur 6.31:** Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN

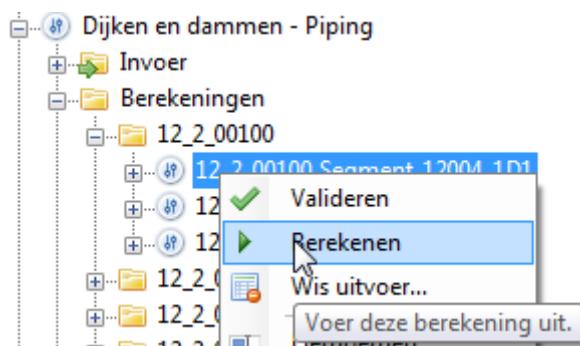
### 6.3.4 Uitvoeren berekeningen Piping (STPH)

Het uitvoeren van een berekening voor Piping (STPH) gebeurt in twee stappen:

- ◊ Er wordt voor de uit te voeren berekening gevalideerd of het met de gekozen rekeninstellingen mogelijk is om een berekening uit te voeren.
- ◊ Vervolgens wordt de berekening daadwerkelijk uitgevoerd.

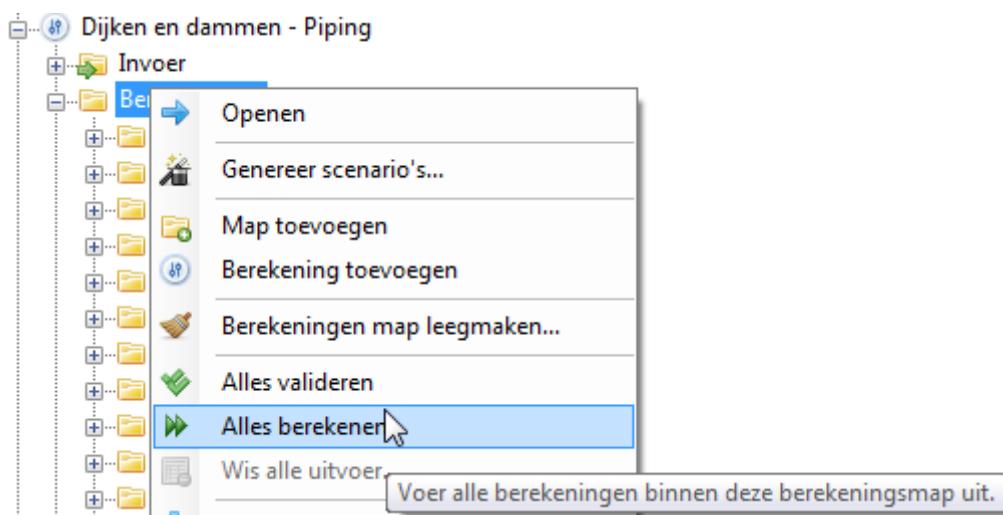
De gebruiker kan ervoor kiezen om dit proces stapsgewijs te doorlopen door eerst te klikken op de optie *Valideren* en vervolgens op de optie *Berekenen*. De gebruiker kan ook direct klikken op de optie *Berekenen*, in dat geval wordt het hele proces in één keer doorlopen. Van elke stap verschijnt er in het werkpaneel BERICHTEN een melding met daarin aangegeven of betreffende stap succesvol is doorlopen.

De gebruiker heeft de mogelijkheid om per aangemaakte berekening de rekenprocedure uit te voeren [figuur 6.32].



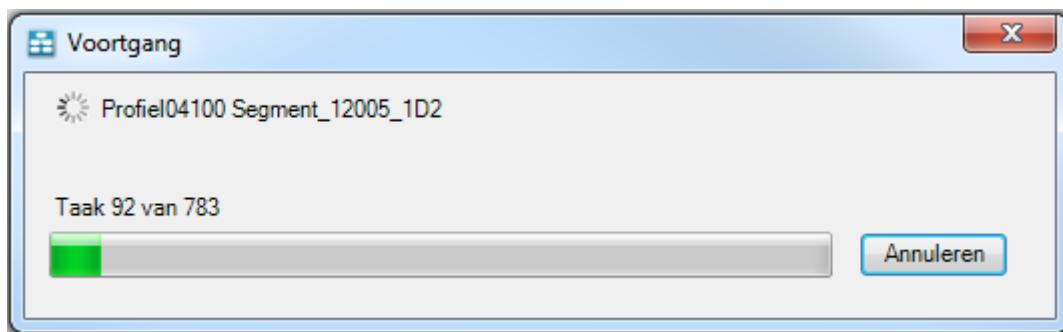
*Figuur 6.32: Het starten van een individuele berekening piping (STPH)*

Daarnaast kan de gebruiker er ook voor kiezen om alle berekeningen in een map of onder het element “Berekenen” uit te voeren [figuur 6.33].



*Figuur 6.33: Het starten van alle berekeningen in een map piping (STPH)*

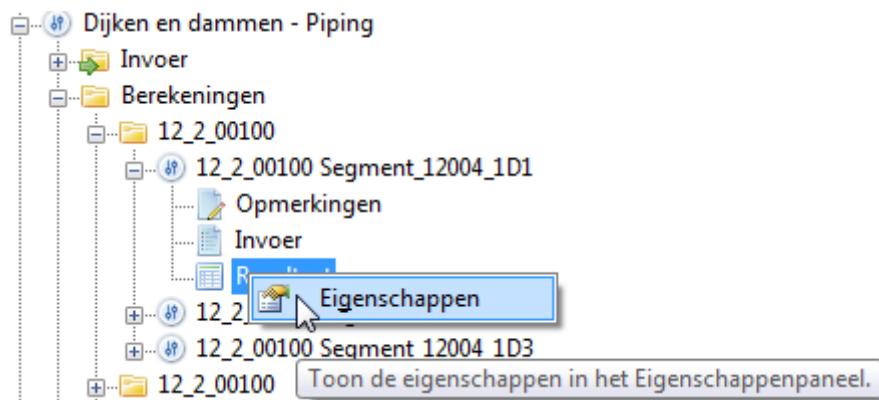
Wanneer de berekeningen zijn gestart, verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 6.34].



**Figuur 6.34:** Scherm met voortgang berekeningen piping (STPH)

### 6.3.5 Bekijken rekenresultaten Piping (STPH)

Wanneer de berekeningen succesvol zijn uitgevoerd dan wordt het element “Resultaat” zwart weergegeven. Door hierop dubbel te klikken of door met de secundaire muisknop de optie *Openen* te kiezen worden de resultaten zichtbaar in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 6.35].



**Figuur 6.35:** Openen van het resultaat berekeningen piping (STPH)

Figuur 6.36 geeft de rekenresultaten weer welke kunnen worden gebruikt voor verdere analyse door de gebruiker. Dit scherm bevat de faalkansen [1/jaar] van de drie verschillende submechanismen van piping [figuur 6.36]:

- ◊ “Opbarsten”
- ◊ “Heave”
- ◊ “Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)”

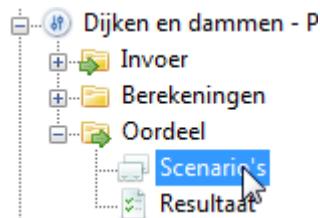
De faalkans die vermeld wordt onder “Piping” betreft de grootste kans van voorkomen van deze submechanismen.

Eigenschappen	
	A Z ↓
<b>Opbarsten</b>	
Veiligheidsfactor [-]	0.031
Betrouwbaarheidsindex [-]	-3.939
Kans van voorkomen [1/jaar]	1/1
<b>Heave</b>	
Veiligheidsfactor [-]	0.341
Betrouwbaarheidsindex [-]	1.956
Kans van voorkomen [1/jaar]	1/40
<b>Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)</b>	
Veiligheidsfactor [-]	2.317
Betrouwbaarheidsindex [-]	6.119
Kans van voorkomen [1/jaar]	1/2,126,610,506
<b>Piping</b>	
Faalkanseis [1/jaar]	1/359,964
Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]	4.543
Benaderde faalkans [1/jaar]	1/2,126,610,506
Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]	6.119
Veiligheidsfactor [-]	1.347

*Figuur 6.36: Weergave toetsresultaten piping(STPH)*

#### 6.4 Registratie Piping (STPH)

Het registreren van de toetsresultaten vindt plaats onder het element “Oordeel”. Hierbij wordt er per vak weergegeven wat de faalkans voor piping is. Hierbij kan de gebruiker aangeven hoe de rekenresultaten dienen te worden meegewogen. De gebruiker doet dat door te dubbelklikken op het element “Scenario’s” [figuur 6.37].

*Figuur 6.37: Openen scenario's weging resultaten piping (STPH)*

Er open zich een documentvenster SCENARIO’S met daarin een overzicht van de toetsresultaten. De gebruiker kan hierin aangeven of bepaalde berekeningen wel of niet in het oordeel moeten worden meegewogen. Ook kan de gebruiker de bijdrage van het resultaat aan het oordeel aanpassen. Hiervoor geldt dat de som van alle bijdragen aan het oordeel gelijk moet zijn aan 100% [figuur 6.38].

	In oordeel	Bijdrage [%]	Naam	Faalkans [1/jaar]	Kans op opbarsten [1/jaar]	Kans op Heave [1/jaar]	Kans op terugschrijdende erosie [1/jaar]
<i>J</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	14	12_2_07400 Segment_12005_1D1	1/2,546,001	1/1	1/661	1/2,546,001
	<input checked="" type="checkbox"/>	62	12_2_07400 Segment_12005_1D2	1/2,546,001	1/1	1/661	1/2,546,001
	<input type="checkbox"/>	56	12_2_07400 Segment_12005_1D3	1/18,894	1/1	1/661	1/18,894
	<input checked="" type="checkbox"/>	24	12_2_07400 Segment_12005_1D4	1/18,894	1/1	1/661	1/18,894

**Figuur 6.38:** Wegining rekenresultaten in het oordeel piping (STPH)

Wanneer de scenario's zijn samengesteld verschijnt er in het documentvenster RESULTAAT het geregistreerde toetsoordeel [figuur 6.39]. Zie hiervoor ook paragraaf 4.4.2.

	Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
►	12_2_00000	<input type="checkbox"/>	-	-
	12_2_00100	<input type="checkbox"/>	1/1,769,439,363	-
	12_2_00200	<input type="checkbox"/>	1/39,233,808	-
	12_2_00300	<input type="checkbox"/>	1/147,649,380	-
	12_2_00400	<input type="checkbox"/>	- <span style="color:red;">!</span>	-
	12_2_00500	<input type="checkbox"/>	1/30,131	-
	12_2_00600	<input type="checkbox"/>	1/144,088	-
	12_2_00700	<input type="checkbox"/>	- <span style="color:red;">!</span>	-
	12_2_00800	<input type="checkbox"/>	1/2,162,297	-
	12_2_00900	<input type="checkbox"/>	-	-

**Figuur 6.39:** Registratie toetsresultaten piping (STPH)



## 7 Toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB)

### 7.1 Introductie Grasbekleding (GEKB)

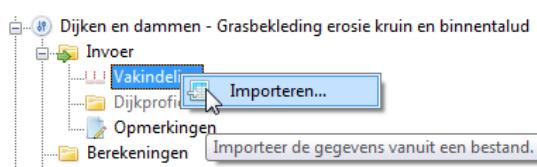
In dit hoofdstuk komt het toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB) aan bod. In het vervolg van dit hoofdstuk zal dit toetsspoor worden aangeduid als Grasbekleding (GEKB). Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ In paragraaf 7.2 komen de invoergegevens voor het toetsspoor aan bod:
  - De vakindeling van het traject
  - Invoer profiellocaties
  - Bestandsformaat dijkprofielen
  - Inspectie geïmporteerde profielen
- ◊ In paragraaf 7.3 wordt beschreven hoe berekeningen met Ringtoets kunnen worden uitgevoerd:
  - Stappen voor het uitvoeren van een berekening
  - Opstellen rekenscenario's
  - Bewerken invoergegevens berekening
  - Uitvoeren berekening
  - Bekijken resultaten
- ◊ Paragraaf 7.4 beschrijft hoe de resultaten voor dit toetsspoor binnen Ringtoets kunnen worden geregistreerd.

### 7.2 Invoergegevens Grasbekleding (GEKB)

#### 7.2.1 Invoer vakindeling Grasbekleding (GEKB)

De eerste handeling voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) betreft het importeren van de vakindeling zoals beschreven in paragraaf 3.3.3.3 [figuur 7.1]. Wanneer de vakindeling is geïmporteerd, verandert de kleur van het element "Vakindeling" van grijs naar zwart. De vakknamen die zijn meegegeven in het invoerbestand [paragraaf 4.3.2] worden gebruikt voor de registratie van de toetsresultaten. Dit komt later aan bod in paragraaf 7.4.



Figuur 7.1: Importeren van een vakindeling voor toetsspoor grasbekleding (GEKB)

#### 7.2.2 Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB)

##### 7.2.2.1 Methode van invoer dijkprofielen

Na de invoer van de vakindeling zal de gebruiker de profiellocaties invoeren. Hiervoor dient de gebruiker met de secundaire muisknop te klikken op het element "Dijkprofielen" en vervolgens te kiezen voor de optie *Importeren* in het contextmenu [figuur 7.4]. Vervolgens dient er een SHP-bestand <.shp> te worden geselecteerd met daarin de locaties waarvoor dijkprofielen beschikbaar zijn. De eigenschappen van dit locatiebestand worden beschreven in paragraaf 7.2.2.2.

Vervolgens importeert Ringtoets de dijkprofielen met behulp van de informatie die in het loca-

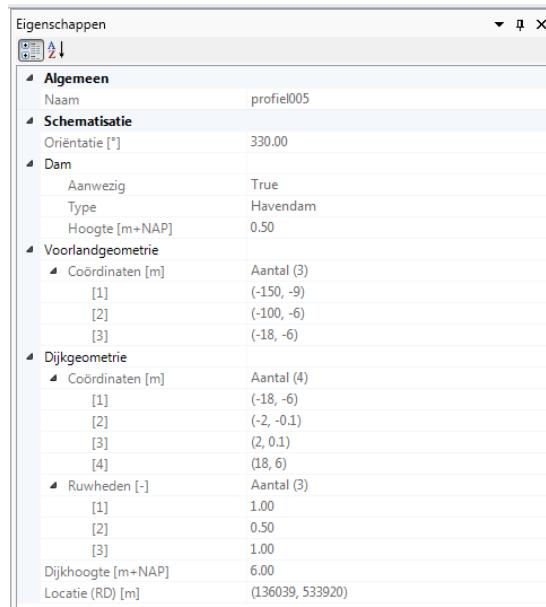
tiebestand aanwezig is. Dit gebeurt op de volgende manier:

- ◊ Ringtoets zoekt in de map waar het bestand met profiellocaties is gevonden naar dijkprofiel in de aanwezige PRFL-bestanden <\*.prfl> [paragraaf 3.4.4].
- ◊ Als het goed is hebben de bestanden met dijkprofielen een vergelijkbaar veld ID als het bestand met de profiellocaties. Wanneer de velden gelijk zijn wordt het betreffende dijkprofielbestand gekoppeld aan de profiellocatie.
- ◊ Wanneer er meerdere dijkprofielbestanden zijn met dezelfde ID, dan wordt alleen het eerste bestand geïmporteerd. De daaropvolgende bestanden worden niet geïmporteerd en er verschijnt een foutmelding in het werkpaneel BERICHTEN.
- ◊ Wanneer de profielen voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) zijn geïmporteerd dan wordt dit zichtbaar onder het element “Dijkprofielen” [figuur 7.2].



*Figuur 7.2: Overzicht geïmporteerde profielen onder “Dijkprofielen”*

De ingevoerde gegevens kunnen worden geïnspecteerd met het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in figuur 7.3. Het is hier niet mogelijk om het ingevoerde profiel te bekijken of ingevoerde waarden te wijzigen. Bij het bewerken van invoergegevens voor berekeningen zijn hiervoor wel mogelijkheden [paragraaf 7.3.3].

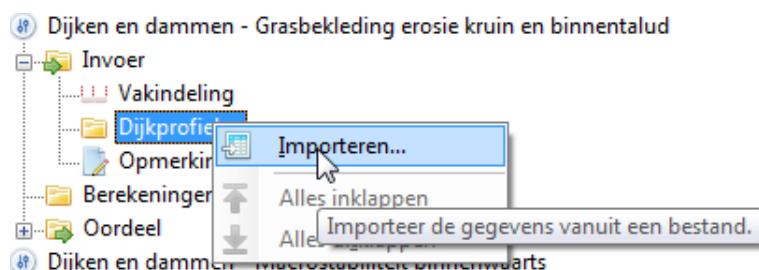


*Figuur 7.3: Weergave eigenschappen geïmporteerd profiel*

#### 7.2.2.2 Bestandsformaat locaties dijkprofielen

Voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) is een invoerbestand nodig met het formaat van een SHP-bestand <.shp>. De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor het beschikbaar hebben van dit invoerbestand. Er dient voldaan te worden aan de volgende voorwaarden:

- ◊ Het dient een zogenaamd puntenbestand te zijn waarbij de punten moeten liggen op de referentielijn. Indien dit niet het geval is zal Ringtoets het betreffende punt niet accepteren.
- ◊ Het aantal punten in een vak is niet voorgescreven. Indien er geen enkel punt aanwezig is, kan er voor het betreffende vak geen toetsresultaat worden geregistreerd. Indien er meerdere punten aanwezig zijn, kan de gebruiker aangeven welk punt maatgevend is voor de uiteindelijke registratie van het toetsresultaat van het betreffende vak.
- ◊ Het invoerbestand dient een aantal verplichte velden te bezitten. De gebruiker kan indien gewenst een aantal optionele velden toevoegen [tabel 7.1]. In deze tabel betekent "Character(25)" dat de inhoud van dit veld maximaal 25 karakters mag vatten. Dit betreft hoofdletters, kleine letters en cijfers. Spaties en bijzondere leestekens zijn niet toegestaan.
- ◊ Indien gewenst kan de gebruiker meerdere invoerbestanden met profiellocaties importeren.



*Figuur 7.4: Importeren van een vakindeling voor toetsspoor grasbekleding (GEKB)*

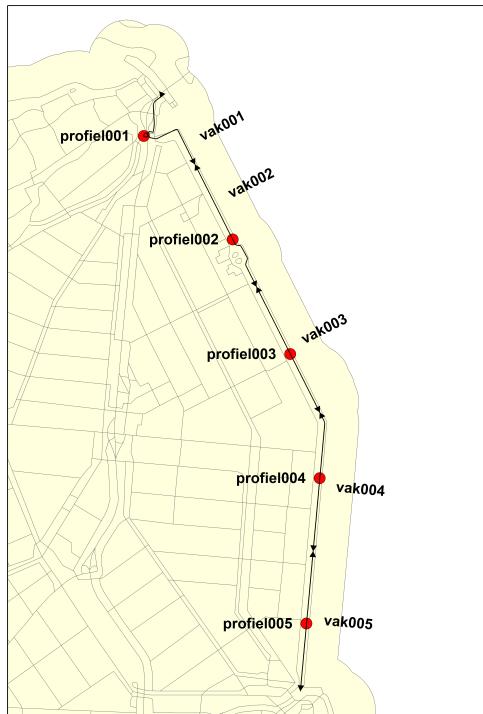
Veldnaam	Datatype	Toelichting	Verplicht
ID	Character (25)	Identificatiecode profiel	J
X0	Double/getal	Positie snijpunt profiel - referentielijn	J
Naam	Character (25)	Naam van het dwarsprofiel	J
Bestand	Character (25)	Bestandsnaam profiel	N

*Tabel 7.1: Veldnamen in de shapefile met locaties profielen Grasbekleding (GEKB)*

Voor het veld X0 zijn de volgende zaken van belang:

- ◊ De waarde van X0 wordt berekend als de afstand tussen het nulpunt van het dijkprofiel en het snijpunt met de referentielijn. Stel dat in het voorbeeld van paragraaf 7.2.2.3 de referentielijn de buitenkruinlijn volgt. In dat geval zijn de coördinaten van de buitenkruin in het dijkprofiel (18.000, 6.000). Dit betekent dat X0 in dit geval een waarde van 18.000 [m] krijgt.
- ◊ Wanneer het veld X0 in ARCGIS wordt aangemaakt, dan is het van belang dat er hogere waarden dan 0 worden opgegeven voor de scale en de precision. Anders leidt dit tot een foutmelding in Ringtoets.

Als voorbeeld laat figuur 7.5 een vakindeling zien waarbij voor elk vak een profiellocatie is geïmporteerd. Een dergelijke weergave is nog niet mogelijk in Ringtoets 16.3.



*Figuur 7.5: Weergave vakindeling en profiellocaties (niet in Ringtoets)*

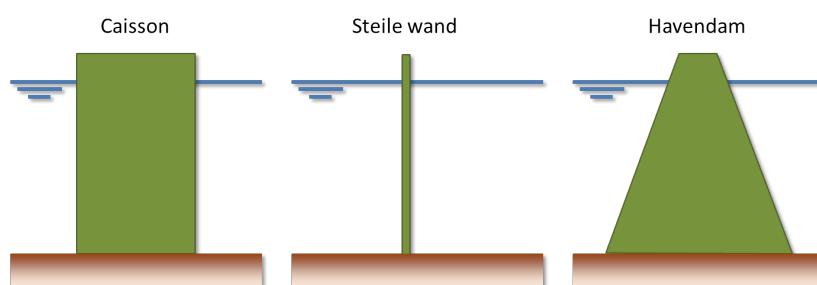
#### 7.2.2.3 Bestandsformaat eigenschappen dijkprofielen

De profielbestanden voor grasbekleding (GEKB) hebben de extensie <.prfl> [paragraaf 3.4.4]. Dergelijke bestanden dienen zelf door de gebruiker te worden aangemaakt, bijvoorbeeld met behulp van een tekst editor. De inhoud van dit bestand dient te voldoen aan een aantal conventies die worden toegelicht aan de hand van onderstaand voorbeeld.

VERSIE	4.0
ID	Profiel001
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	

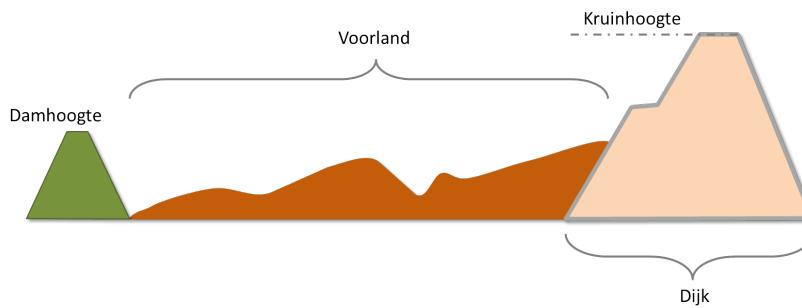
Voor een bestand met de extensie <.prfl> gelden de volgende conventies:

- ◊ 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 herkend.
- ◊ Numerieke waarden moeten altijd worden opgegeven met een punt (.) als scheidingsteken.
- ◊ Lege regels zijn toegestaan ter verduidelijking van de informatie.
- ◊ 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 bestand met profiellocaties [paragraaf [7.2.2.1](#)].
- ◊ 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 golfinval 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 [figuur [7.6](#)]:
  - 0 -> Bepakt dat er geen dam aanwezig is.
  - 1 -> Bepakt een dam in de vorm van een caisson.
  - 2 -> Bepakt een steile wand.
  - 3 -> Bepakt een 1-op-1.5 havendam.



*Figuur 7.6: Definitie van een dam in het .prfl bestand*

- ◊ DAMHOOGTE: Geeft de hoogte van de dam in meters t.o.v. NAP [figuur [7.7](#)].



**Figuur 7.7:** Definitie van een profiel in het .prfl bestand

- ◊ **VOORLAND:** Dit keyword geeft aan dat op de volgende regels coördinaten zijn opgenomen waarmee het voorland wordt beschreven [figuur 7.7]. 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):
  - De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
  - De tweede kolom is de hoogte (z-coördinaat) in m+NAP.
  - 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) [figuur 7.7].
- ◊ **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):
  - De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
  - De tweede kolom is de hoogte aan (z-coördinaat) in m+NAP.
  - 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 dit keyword zal Ringtoets de tekst als opmerkingen beschouwen en in de berekeningen weergeven als onderdeel van de voor de berekening gebruikte invoer.

Er wordt opgemerkt dat Ringtoets geen berekeningen kan uitvoeren met dijkprofielen waarvoor het binnentalud is meegenomen in het veld DIJK.

## 7.3 Berekeningen grasbekleding (GEKB)

### 7.3.1 Stappen berekening grasbekleding (GEKB)

Het uitvoeren van berekeningen voor grasbekleding (GEKB) kent een aantal stappen die in deze gebruikershandleiding achtereenvolgens worden beschreven:

- ◊ De gebruiker begint met het aanmaken van rekenscenario's waarin wordt vastgelegd welke berekeningen er dienen te worden uitgevoerd door Ringtoets. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf [7.3.2](#).
- ◊ Nadat de rekenscenario's zijn gedefinieerd kan de invoer voor de berekeningen worden bewerkt. Dit onderwerp komt aan bod in paragraaf [7.3.3](#).
- ◊ Vervolgens worden de invoergegevens gevalideerd en de berekeningen uitgevoerd [paragraaf [7.3.4](#)].
- ◊ Tot slot is het mogelijk om de uitkomsten van de resultaten te bekijken [paragraaf [7.3.5](#)].

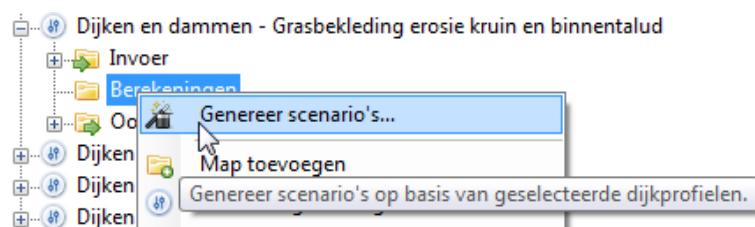
### 7.3.2 Opstellen rekenscenario's Grasbekleding (GEKB)

#### 7.3.2.1 Genereren berekeningen

Een rekenscenario is een lijst met berekeningen die door de gebruiker wordt samengesteld. Voordat de berekeningen worden uitgevoerd dient de gebruiker deze berekeningen eerst aan te maken. Ringtoets biedt hiervoor twee opties onder het element "Berekeningen":

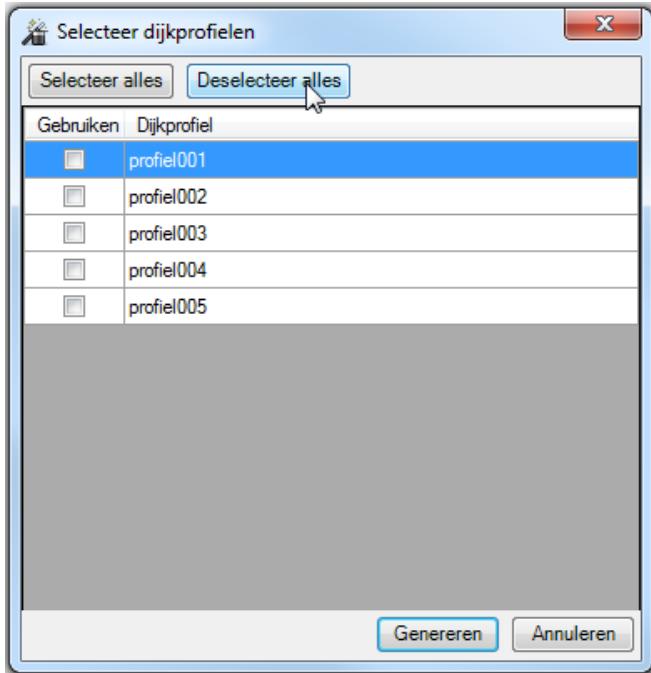
- ◊ De optie *Genereer berekeningen*
- ◊ De optie *Berekening toevoegen*

De optie *Genereer berekeningen* bevindt zich bovenin de contextmenu die wordt opgeroepen door met de secundaire muisknop te klikken op het element "Berekeningen" [figuur [7.8](#)].



*Figuur 7.8: Keuze voor het maken van rekenscenario's voor grasbekleding (GEKB)*

Na het aanklikken van deze optie wordt er het dialoogvenster **Selecteer dijkprofielen** zichtbaar met daarop de namen van alle geïmporteerde dijkprofielen [figuur [7.9](#)]. Deze dijkprofielen kunnen naar de wens van de gebruiker worden geselecteerd.



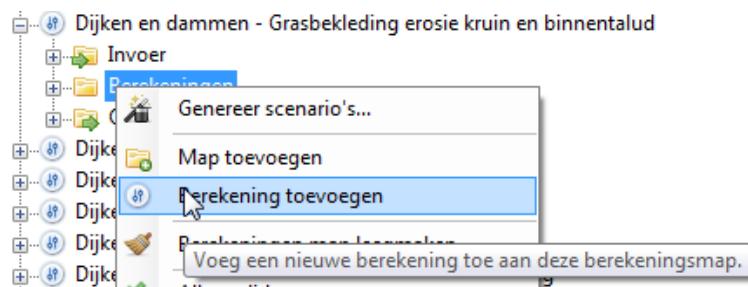
**Figuur 7.9:** Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's

Na het klikken op de knop *Genereren* wordt er voor elk geselecteerd dijkprofiel een uit te voeren berekening onder het element "Berekeningen" geplaatst [figuur 7.10]. De naam van de berekening is identiek aan de naam ("ID") van het geselecteerde profiel, zolang er nog geen berekening is geplaatst met een dergelijke naam. Als dat wel het geval is dan wordt er een oplopend nummer tussen haakjes aan de naam toegevoegd.



**Figuur 7.10:** Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie Genereren

De optie *Berekening toevoegen* bevindt zich als derde optie in het contextmenu die wordt opgeroepen door met de secundaire muisknop te klikken op het element "Berekeningen" [figuur 7.11].



*Figuur 7.11: Het toevoegen van een nieuw rekenscenario*

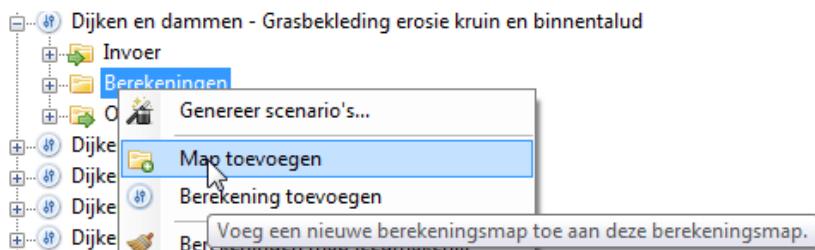
Wanneer op deze optie is geklikt wordt er gelijk een nieuwe berekening aan de rekenscenario's toegevoegd. De naam hiervan is "Nieuwe berekening" eventueel met een oplopend nummer tussen haakjes [figuur 7.12].



*Figuur 7.12: Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie "Genereren"*

### 7.3.2.2 Administratie rekenscenario's

- ◊ Het is mogelijk om onder het element "Berekeningen" mappen toe te voegen om vergelijkbare berekeningen te groeperen [figuur 7.13].
- ◊ Onder deze map kunnen nieuwe berekeningen worden aangemaakt. Ook is het mogelijk om berekeningen die eerder zijn gegenereerd hiernaar toe te slepen.
- ◊ Zowel de naam van de berekeningen als de naam van de mappen kan worden gewijzigd met de knop **F2**.
- ◊ Indien gewenst kunnen mappen en berekeningen worden verwijderd.



*Figuur 7.13: Het toevoegen van een map om scenario's te kunnen administreren*

Figuur 7.14 geeft als voorbeeld een geordende structuur van twee rekenscenario's met elk vijf berekeningen.



Figuur 7.14: Mogelijkheden om berekeningen te administreren

### 7.3.3 Bewerken invoergegevens berekeningen Grasbekleding (GEKB)

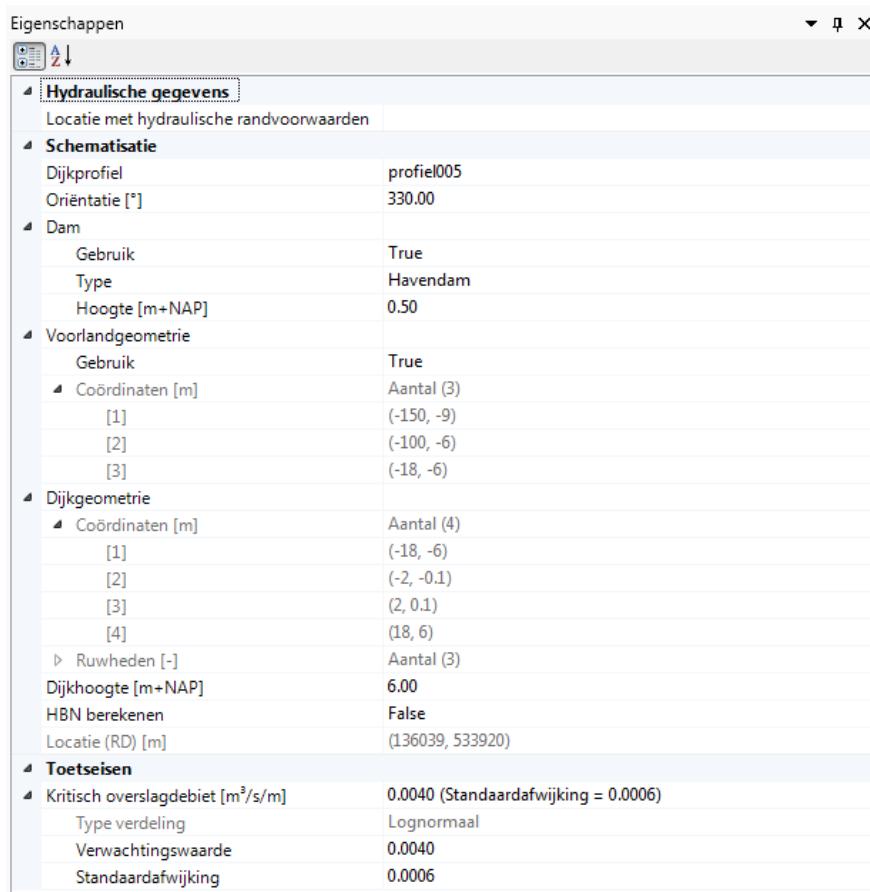
#### 7.3.3.1 Overzicht invoergegevens

Het bewerken van invoergegevens vindt plaats per aangemaakte berekening onder het element “Berekeningen”. De gebruiker kan de gegevens bewerken door betreffende berekening uit te klappen, vervolgens met de secundaire muisknop te klikken op “Invoer” en dan te klikken op *Openen* (“Naam berekening” → “Invoer” → *Openen*) [figuur 7.15].



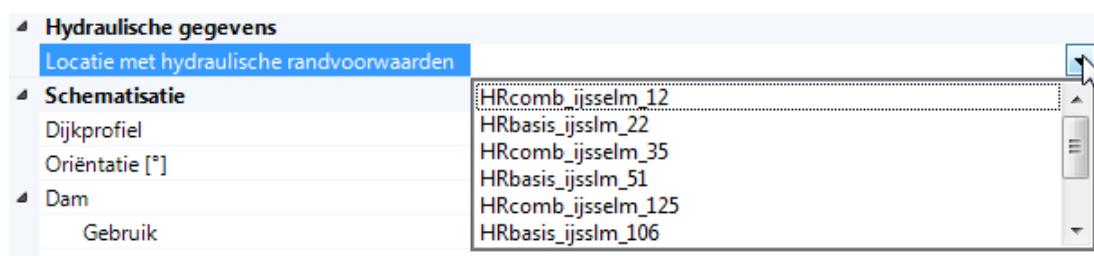
Figuur 7.15: Openen scherm bewerken invoergegevens

Er opent zich nu in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een scherm met daarin de mogelijkheid om de invoergegevens voor de berekening te bewerken [figuur 7.16].

**Figuur 7.16:** Scherm invoergegevens Grasbekleding (GEKB)

### 7.3.3.2 Bewerken invoergegevens HR

Wanneer er een berekening is aangemaakt, is nog niet bekend met welke hydraulische randvoorwaarden de berekening zal worden uitgevoerd. De gebruiker dient daarom in het bewerkingsscherm aan te geven welke Hydraulische Randvoorwaarden dienen te worden gebruikt. Dit gebeurt door met de muis te klikken op *Locatie met hydraulische randvoorwaarden*. Er verschijnt dan een lijst met mogelijke Hydraulische Randvoorwaarden [figuur 7.17]. Wanneer deze gegevens niet zijn ingevoerd is het niet mogelijk om een berekening uit te voeren.

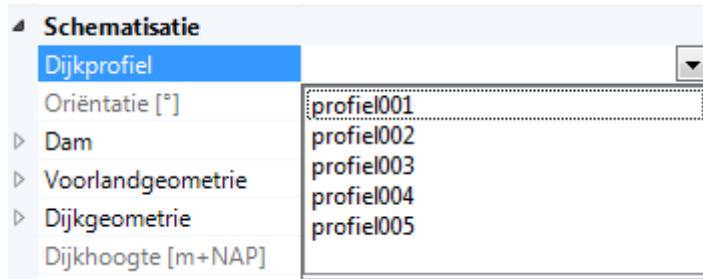
**Figuur 7.17:** Het invoeren van Hydraulische Randvoorwaarden voor een berekening

### 7.3.3.3 Bewerken invoergegevens dijkprofielen

Voor een berekening is het ook noodzakelijk dat er een koppeling is aangebracht met een geïmporteerd dijkprofiel. Wanneer bij het genereren van de berekeningen gekozen is voor de optie *Genereer scenario's* [figuur 7.8] dan betekent dit dat er al een dijkprofiel voor de betreffende berekening is gegenereerd. Wanneer is gekozen voor de optie *Nieuwe bereke-*

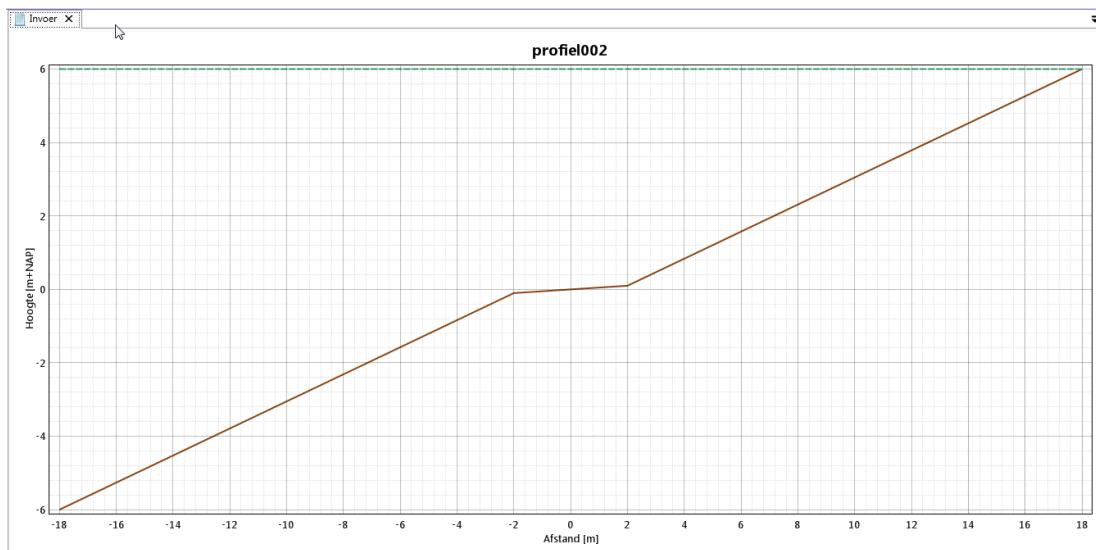
ning [figuur 7.12] dan is er nog geen dijkprofiel geselecteerd. Dit is noodzakelijk om een berekening uit te kunnen voeren.

Het selecteren van een dijkprofiel is mogelijk door met de secundaire muisknop te klikken op *Dijkprofiel*. Er wordt dan een lijst zichtbaar met de beschikbare dijkprofielen [figuur 7.18].



*Figuur 7.18: Het invoeren van een dijkprofiel voor een berekening*

Wanneer er dubbel wordt geklikt op het element invoer onder de berekening [figuur 7.15] dan wordt er in het hoofdscherm het documentvenster INVOER geopend met daarin een weergave van het geselecteerde dijkprofiel [figuur 7.19].



*Figuur 7.19: Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm*

#### 7.3.3.4 Bewerken rekeninstellingen

De gebruiker heeft de mogelijkheid om een aantal rekeninstellingen te bewerken. Het betreft de parameters die in het scherm zwart zijn weergegeven [7.16]:

- ◊ De optie *Oriëntatie* bevat de richting van het dwarsprofiel welke kan worden aangepast [paragraaf 7.2.3]
- ◊ De gebruiker kan kiezen of er bij de berekening rekening dient te worden gehouden met een voorliggend waterkerend element. Dit kan worden bewerkt door de optie *Dam* uit te klappen. Vervolgens kan met de optie *Gebruik* worden aangegeven of het element wel of niet wordt meegenomen. De optie *Type* kan worden gebruikt om aan te geven of er sprake is van een Muur, Caisson of Havendam en de optie *Hoogte [m+NAP]* betreft de kruinhoogte van het voorliggend element.

- ◊ De optie *Dijkhoogte [m+NAP]* kan worden toegepast om de kruinhoogte van het dijkprofiel aan te passen. Dit gebeurt door extrapolatie van het buitentalud indien de opgegeven waarde groter is dan het ingevoerde profiel. Wanneer een lagere waarde wordt ingevoerd wordt het ingevoerde dijkprofiel afgetopt. De opgegeven dijkhoogte wordt in figuur 7.19 afgebeeld als een horizontale streeplijn.
- ◊ De optie *HBN berekenen* heeft betrekking op het Hydraulisch Belastingniveau. Indien deze optie is aangezet dan wordt het waterpeil berekend waarvoor geldt dat het dijkprofiel nog juist aan de norm voldoet. Het uitvoeren van een dergelijke berekening vergt meer rekentijd.
- ◊ Met de optie *Kritisch overslagdebiet* kunnen de toetscriteria ten aanzien van het overslagdebiet worden aangepast. Na uitklappen van deze optie kan de gebruiker zowel de optie *Verwachtingswaarde* als de optie *Standaardafwijking* bewerken.

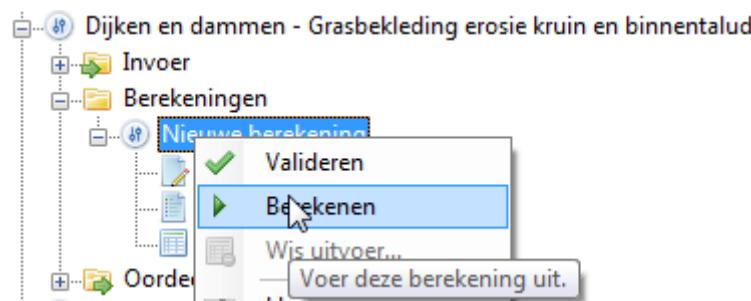
#### 7.3.4 Uitvoeren berekeningen Grasbekleding (GEKB)

Het uitvoeren van een berekening voor Grasbekleding (GEKB) gebeurt in twee stappen:

- ◊ Er wordt voor de uit te voeren berekening gevalideerd of het met de gekozen rekeninstellingen mogelijk is om een berekening uit te voeren.
- ◊ Vervolgens wordt de berekening daadwerkelijk uitgevoerd.

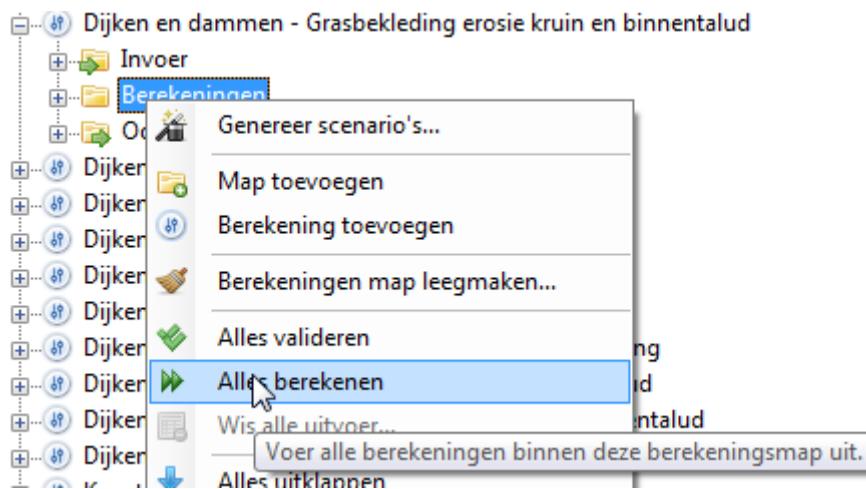
De gebruiker kan ervoor kiezen om dit proces stapsgewijs te doorlopen door eerst te klikken op de optie *Valideren* en vervolgens op de optie *Berekenen*. De gebruiker kan ook direct klikken op de optie *Berekenen*. In dat geval wordt het hele proces in één keer doorlopen. Van elke stap verschijnt er in het werkpaneel BERICHTEN een melding met daarin aangegeven of betreffende stap succesvol is doorlopen.

De gebruiker heeft de mogelijkheid om per aangemaakte berekening de rekenprocedure uit te voeren [figuur 7.20].



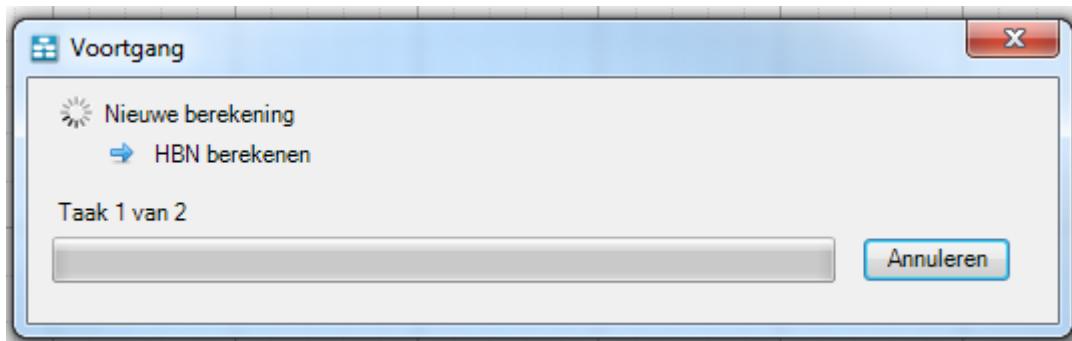
**Figuur 7.20:** Het starten van een individuele berekening grasbekleding (GEKB)

Daarnaast kan de gebruiker er ook voor kiezen om alle berekeningen in een map of onder het element “Berekenen” uit te voeren [figuur 7.21].



*Figuur 7.21: Het starten van alle berekeningen in een map grasbekleding (GEKB)*

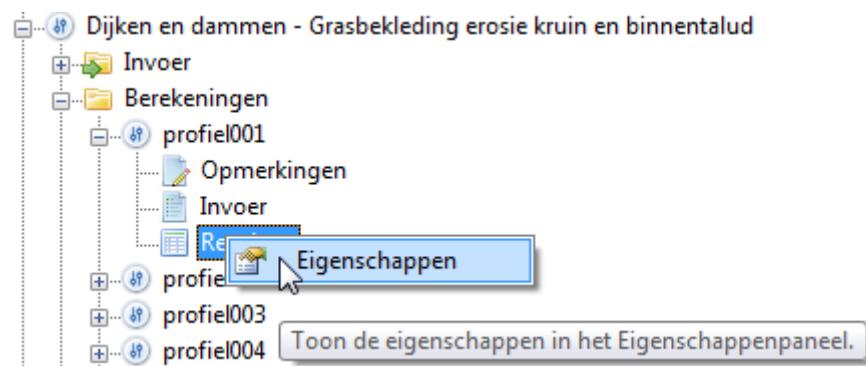
Wanneer de berekeningen zijn gestart, verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 7.22].



*Figuur 7.22: Scherm met voortgang berekeningen grasbekleding (GEKB)*

### 7.3.5 Bekijken rekenresultaten Grasbekleding (GEKB)

Wanneer de berekeningen succesvol zijn uitgevoerd dat wordt het element “Resultaat” zwart weergegeven. Door hierop dubbel te klikken of door met de secundaire muisknop de optie **Openen** te kiezen worden de resultaten zichtbaar in het werkpaneel **EIGENSCHAPPEN** [figuur 7.23].



*Figuur 7.23: Openen van het resultaat berekening Grasbekleding (GEKB)*

Figuur 7.24 geeft de rekenresultaten weer welke kunnen worden gebruikt voor verdere analyse door de gebruiker. Van deze resultaten is de berekende faalkans [1/jaar] van belang voor de registratie van de toetsresultaten.

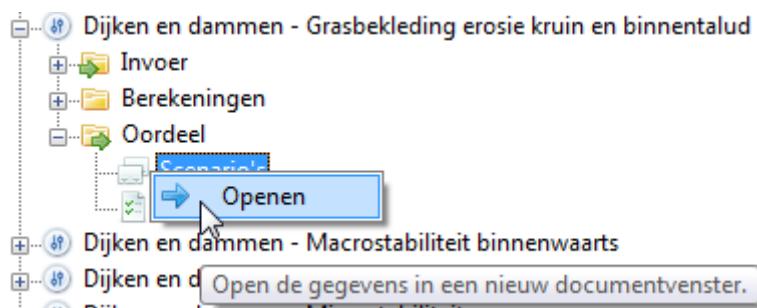
Eigenschappen	
	A Z
<b>Indicatieve golfhoogte</b>	
Golfhoogte (Hs) [m]	0.28
Overslag dominant [-]	False
<b>Resultaat</b>	
Faalkanseis [1/jaar]	1/25,000
Betrouwbaarheidsindex	3.944
Faalkans [1/jaar]	1/14,669,538,384
Betrouwbaarheidsindex	6.420
Veiligheidsfactor [-]	1.628

Figuur 7.24: Weergave resultaat berekening Grasbekleding (GEKB)

## 7.4 Registratie Grasbekleding (GEKB)

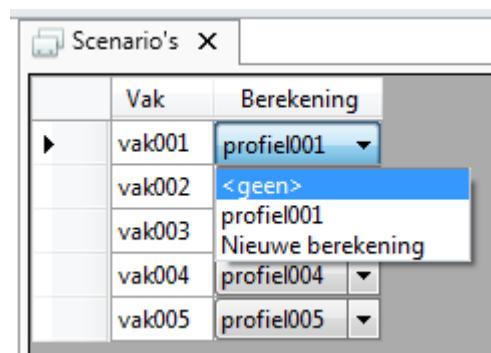
### 7.4.1 Keuze uit rekenscenario's Grasbekleding (GEKB)

Wanneer de gebruiker berekende toetsresultaten wil registreren gaat Ringtoets per vak na of en welke rekenresultaten er beschikbaar zijn. Een overzicht van de beschikbare rekenresultaten wordt zichtbaar wanneer de gebruiker met de secundaire muisknop klikt op "Scenario's" onder "Oordeel" [Figuur 7.25].



Figuur 7.25: Openen van het documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB

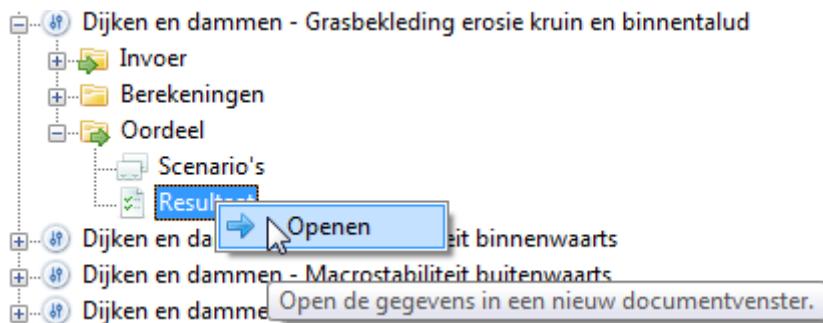
Er opent zich een scherm met daarop een per vak een voorstel voor de berekening die bij de registratie dient te worden meegenomen. De gebruiker kan dit voorstel wijzigen door met de muis te klikken op betreffende berekening. Er verschijnt dan een contextmenu met daarop de mogelijkheid om voor het betreffende vak <geen> toetsresultaat te registreren of, indien beschikbaar, te kiezen voor het resultaat van een andere berekening [figuur 7.26].



**Figuur 7.26:** Documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB

#### 7.4.2 Weergave resultaten Grasbekleding (GEKB)

Voor het inzien van de geregistreerde toetsresultaten klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op “Resultaat” onder “Oordeel”. Daarna klikt hij op “Openen” in het contextmenu [figuur 7.27].



**Figuur 7.27:** Openen van het documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB

Er opent zich nu een scherm met daarop de geregistreerde toetsresultaten [figuur 7.28].

	Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
►	vak001	<input type="checkbox"/>	1/14,669,538,384	-
	vak002	<input type="checkbox"/>	1/29,805,917,552	-
	vak003	<input type="checkbox"/>	1/25,198,980,690	-
	vak004	<input type="checkbox"/>	1/23,552,666,789	-
	vak005	<input type="checkbox"/>	1/21,515,818,219	-

**Figuur 7.28:** Documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB

## 8 Toetssporen Kunstwerken

### 8.1 Introductie Kunstwerken

Dit hoofdstuk beschrijft de volgende drie toetssporen met betrekking tot kunstwerken:

- ◊ Hoogte Kunstwerk (HTKW)
- ◊ Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)
- ◊ Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)

Voor deze drie toetssporen geldt dat Ringtoets zowel de belasting als de sterkte berekent om een beoordeling van de veiligheid te kunnen maken. De manier waarop dit gebeurt is voor alle drie de toetssporen sterk vergelijkbaar. Daarom wordt in dit hoofdstuk vooral gewerkt met voorbeelden uit het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW). Wanneer er verschillen zijn tussen de drie toetssporen dan vindt per toetsspoor een uitleg plaats.

Achtereenvolgens komen in dit hoofdstuk de volgende onderwerpen aan bod:

- ◊ Paragraaf 8.2 beschrijft de invoergegevens voor de drie toetssporen. Er is aandacht voor de volgende onderwerpen:
  - Vakindeling kunstwerken
  - Invoer voorlandprofielen
  - Invoer Kunstwerken
- ◊ Paragraaf 8.3 beschrijft hoe de gebruiker berekeningen kan uitvoeren met Ringtoets. Er is aandacht voor de volgende onderwerpen:
  - Stappen voor het uitvoeren van een berekening
  - Opstellen rekenscenario's
  - Bewerken invoergegevens berekening
  - Uitvoeren berekening
  - Bekijken resultaten
- ◊ Paragraaf 8.4 beschrijft hoe de resultaten voor dit toetsspoor binnen Ringtoets kunnen worden geregistreerd.

### 8.2 Invoergegevens Kunstwerken

#### 8.2.1 Vakindeling Kunstwerken

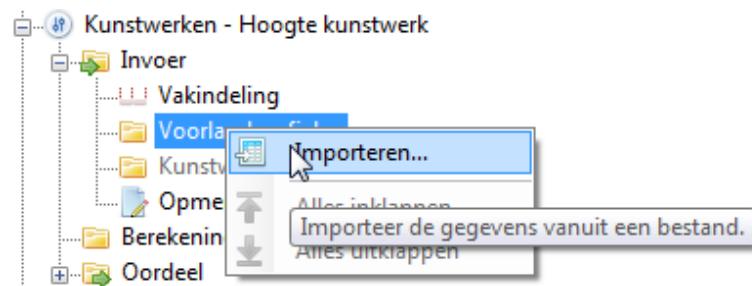
De beoordeling van de drie toetssporen met betrekking tot de beoordeling van kunstwerken begint met het importeren van de vakindeling zoals beschreven in paragraaf 3.3.3. Onder "Invoer" bevindt zich een element "vakindeling". Wanneer hierop met de secundaire muisknop wordt geklikt, verschijnt een contextmenu waarmee het mogelijk is om de vakindeling te importeren [figuur 8.1]. Wanneer de vakindeling is geïmporteerd, verandert de kleur van het element "Vakindeling" van grijs naar zwart. De vaknamen die zijn meegegeven in het invoer-bestand [paragraaf 4.3.2] worden gebruikt voor de registratie van de toetsresultaten. Dit komt later aan bod in paragraaf 8.4.



**Figuur 8.1:** Importeren van een vakindeling voor de toetssporen kunstwerken

### 8.2.2 Invoer voorlandprofielen Kunstwerken

Bij de beoordeling van kunstwerken is het mogelijk om de golfreducerende werking van het voorland of een aanwezige dam in rekening te brengen. Hiervoor kunnen er voorlandprofielen worden geïmporteerd door de gebruiker. Onder "Invoer" bevindt zich een element "Voorlandprofielen". Wanneer hierop met de secundaire muisknop wordt geklikt, wordt er een contextmenu zichtbaar waarmee het mogelijk is om de voorlandprofielen en/of de eigenschappen van de dam te importeren [figuur 8.2].



**Figuur 8.2:** Importeren van voorlandprofielen ten behoeve van de toetssporen kunstwerken

Het importeren van de voorlandprofielen gaat op een vergelijkbare wijze als het importeren van dijkprofielen voor het toetsspoor Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB) zoals dat is beschreven in paragraaf 7.2.2.2. Dit betekent dat er een shapebestand dient te worden ingelezen met de aldaar beschreven specificaties. Vervolgens gaat Ringtoets op zoek naar de profielbestanden in dezelfde map als het shapebestand. Deze profielbestanden hebben een <.prfl> extensie en voldoen aan de specificaties zoals beschreven in paragraaf 7.2.2.3. Het verschil met het importeren van dijkprofielen is dat er in het <.prfl> bestand een voorland en/of een dam **moet** zijn gemodelleerd. Als dat niet het geval is volgt er een foutmelding en waarschuwing in het werkpaneel BERICHTEN [figuur 8.3].

Berichten	
Tijd	Bericht
09:55:44	Kan geen geldige gegevens vinden voor voorlandprofiellocatie met ID 'profiel002'.
09:55:43	Kan geen geldige gegevens vinden voor voorlandprofiellocatie met ID 'profiel001'.
09:55:43	Profielgegevens definieren geen dam en geen voorlandgeometrie. Bestand 'D:\Projects\RingToets\Projecten\examples\GEKB\profiel002 - Ringtoets.prfl' wordt overgeslagen.
09:55:43	Profielgegevens definieren geen dam en geen voorlandgeometrie. Bestand 'D:\Projects\RingToets\Projecten\examples\GEKB\profiel001 - Ringtoets.prfl' wordt overgeslagen.

**Figuur 8.3:** Foutmelding bij het importeren van profielen zonder voorland

Als er geen voorlandprofielen zijn geïmporteerd, dan vindt de beoordeling van kunstwerken

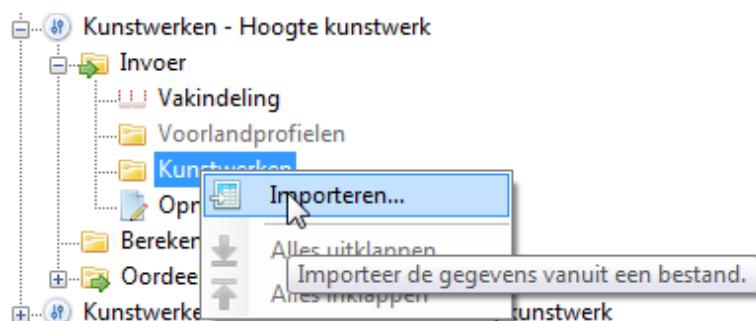
plaats zonder meeneming van het reducerende effect van een voorlanden en/of een dam.

### 8.2.3 Invoer schematisatie Kunstwerken

#### 8.2.3.1 Invoermethode schematisatie Kunstwerken

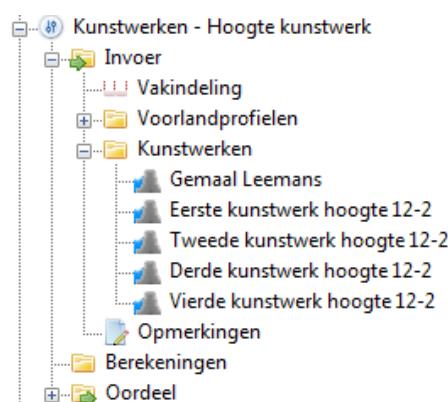
De gebruiker kan één of meerdere schematisaties van kunstwerken importeren door onder “Invoer” met de secundaire muisknop te klikken op het element “Kunstwerken”. Er verschijnt een contextmenu waarmee het mogelijk is om de locaties en onderliggende schematisaties van de te beoordelen kunstwerken te importeren [figuur 8.4]:

- ◊ De locaties van de kunstwerken dienen beschikbaar te zijn in de vorm van een shapebestand met de naam <Bestandsnaam.shp> dat voldoet aan de eisen zoals beschreven in paragraaf 8.2.3.2.
- ◊ De fysieke eigenschappen dienen beschikbaar te zijn in de vorm van een CSV-bestand met de naam <Bestandsnaam.csv> dat voldoet aan de eisen zoals beschreven in paragraaf 8.2.3.3.
- ◊ *Bestandsnaam* is voor beide bestanden identiek.



*Figuur 8.4: Importeren schematisatie te beoordelen kunstwerken*

Nadat de schematisaties van de kunstwerken succesvol zijn ingeladen verschijnen de namen van de geschematiseerde kunstwerken onder het element “Kunstwerken” [Figuur 8.5].



*Figuur 8.5: Overzicht van geimporteerde kunstwerken*

Door te klikken op één van deze kunstwerken verschijnt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een tabel met daarin de schematisatie van het ingevoerde kunstwerk. Figuur 8.6 geeft het werkpaneel EIGENSCHAPPEN invoerscherm voor het toetspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) weer. Voor de twee andere toetssporen openen zich vergelijkbare werkpanelen. In dit werk-

paneel bevinden zich de volgende gegevens:

- ◊ Onder de map “Algemeen” bevindt zich de naam en de locatie van het kunstwerk.
- ◊ Onder de map “Schematisatie” bevinden zich de fysieke eigenschappen van het kunstwerk. Deze gegevens verschillen per toetsspoor en corresponderen met de tabellen 8.2, 8.3 en 8.4, die worden beschreven in paragraaf 8.2.3.3.

Het wijzigen of aanvullen van de eigenschappen van een kunstwerk wordt beschreven in paragraaf 8.3.3.3.

Eigenschappen	
<b>Algemeen</b>	
Naam	Gemaal Leemans
Locatie (RD) [m]	(131471, 548330)
<b>Schematisatie</b>	
Oriëntatie [°]	10.00
<b>Stroomvoerende breedte bodembescherming</b>	25.00 (Standaardafwijking = 0.05)
Type verdeling	Lognormaal
Verwachtingswaarde	25.00
Standaardafwijking	0.05
<b>Breedte van doorstroomopening [m]</b>	21.00 (Variatiecoëfficiënt = 0.05)
Type verdeling	Normaal
Verwachtingswaarde	21.00
Variatiecoëfficiënt	0.05
<b>Kombergend oppervlak [m<sup>2</sup>]</b>	20000.00 (Variatiecoëfficiënt = 0.10)
Type verdeling	Lognormaal
Verwachtingswaarde	20000.00
Variatiecoëfficiënt	0.10
<b>Toegestane peilverhoging komberging [m]</b>	0.20 (Standaardafwijking = 0.10)
Type verdeling	Lognormaal
Verwachtingswaarde	0.20
Standaardafwijking	0.10
<b>Kerende hoogte [m+NAP]</b>	4.95 (Standaardafwijking = 0.05)
Type verdeling	Normaal
Verwachtingswaarde	4.95
Standaardafwijking	0.05
<b>Kritiek instromend debiet [m<sup>3</sup>/s/m]</b>	0.10 (Variatiecoëfficiënt = 0.15)
Type verdeling	Lognormaal
Verwachtingswaarde	0.10
Variatiecoëfficiënt	0.15
Faalkans gegeven erosie bodem [1/jaar]	1/1

**Figuur 8.6:** Eigenschappen van een geïmporteerde kunstwerk, toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW)

### 8.2.3.2 Bestandsformaat locaties Kunstwerken

Voor het beoordelen van de drie toetssporen kunstwerken is een invoerbestand nodig met het formaat van een SHP-bestand <.shp>. De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor het beschikbaar hebben van dit invoerbestand. Er dient voldaan te worden aan de volgende voorwaarden:

- ◊ Het dient een zogenaamd puntenbestand te zijn waarbij de punten moeten liggen op de referentielijn. Indien dit niet het geval is zal Ringtoets het betreffende punt niet accepteren.

- ◊ Het aantal punten in een vak is niet voorgeschreven. Indien er geen enkel punt aanwezig is, kan er voor het betreffende vak geen toetsresultaat worden geregistreerd. Indien er meerdere punten aanwezig zijn, kan de gebruiker aangeven welk kunstwerk maatgevend is voor de uiteindelijke registratie van het toetsresultaat van het betreffende vak [paragraaf 8.4.1].
- ◊ Het invoerbestand bevat twee verplichte velden [tabel 8.1]. De gebruiker kan indien gewenst een aantal optionele velden toevoegen. In deze tabel betekent “Character(254)” dat de inhoud van dit veld maximaal 254 karakters mag bevatten. Dit betreft hoofdletters, kleine letters, cijfers, spaties en bijzondere leestekens. Het veld KWKNAAM dient wel aanwezig te zijn, maar mag worden leeggehouden. In dat geval wordt als kunstwerknaam de inhoud van KWKIDENT gebruikt.
- ◊ Indien gewenst kan de gebruiker meerdere invoerbestanden met profiellocaties importeren.

Veldnaam	Datatype	Toelichting	Verplicht
KWKIDENT	Character (254)	Identificatie van het kunstwerk	J
KWKNAAM	Character (254)	Naam van het kunstwerk	J

**Tabel 8.1:** Veldnamen in de shapefile met locaties te beoordelen kunstwerken

### 8.2.3.3 Bestandsformaat schematisatie Kunstwerken

Het bestand dat de schematisatie van de te beoordelen kunstwerken bevat is een zogenaamd CSV-bestand [paragraaf 3.4.3.2]. Hierbij gelden de volgende regels:

- ◊ Alle velden in elke regel moeten gescheiden worden door middel van een puntkomma ( ; ).
- ◊ De decimalen moeten achter een punt ( . ) geschreven worden.
- ◊ De eerste regel bevat de veldnamen waarmee de kunstwerken worden beschreven:  
Identificatie;Kunstwerken.identificatie;AlfanumeriekeWaarde;NumeriekeWaarde;Standaardafwijking.variatie;Boolean.
- ◊ De volgende regels beschrijven de fysieke eigenschappen van de kunstwerken, in de volgorde van de velden zoals weergegeven in de kopregel.
- ◊ Van elk te beoordelen kunstwerk dient minimaal één eigenschap te worden ingevoerd. De gebruiker heeft de mogelijkheid om deze fysieke eigenschappen aan te passen of aan te vullen [paragraaf 8.3.3.3].

Hieronder is een voorbeeld van een bestand met de schematisatie van en kunstwerken weergegeven dat kan worden toegepast voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW). De betekenis van de velden wordt vervolgens beschreven.

```
Identificatie;Kunstwerken.identificatie;AlfanumeriekeWaarde;NumeriekeWaarde;Standaardafwijking.variatie;Boolean
KWK_1;KW_BETSLUIT1;;20000.11;0.1;0
KWK_1;KW_BETSLUIT2;;0.21;0.1;1
KWK_1;KW_BETSLUIT3;;11.11;0;0
KWK_1;KW_BETSLUIT4;;21.11;0.05;0
KWK_1;KW_BETSLUIT5;;4.91;0.05;1
KWK_1;KW_BETSLUIT6;;0.51;0.1;1
KWK_1;KW_BETSLUIT7;;4.11;0.1;1
KWK_1;KW_BETSLUIT8;;31.51;0.01;1
KWK_1;KW_BETSLUIT9;;1.11;0.15;0
KWK_1;KW_BETSLUIT10;;25.11;0.05;1
KWK_1;KW_BETSLUIT11;;0.0909;0;0
KWK_1;KW_BETSLUIT12;;0.1;0;0
KWK_1;KW_BETSLUIT13;;11;0;1
KWK_1;KW_BETSLUIT14;;0.009009;0;1
KWK_1;KW_BETSLUIT15;VerdrunkenKoker;;;
```

Identificatie

Het veld Identificatie heeft als doel om het betreffende kunstwerk te koppelen aan het locatiebestand zoals beschreven in paragraaf 8.2.3.2. Voor de betreffende locatie dient de inhoud van het veld KWKIDENT [tabel 8.1] identiek te zijn aan de inhoud van dit veld. Er dient voor elke opgegeven waarde van KWKIDENT minimaal één corresponderende waarde van Identificatie voordat het betreffende kunstwerk wordt gemodelleerd in Ringtoets.

#### Kunstwerken.identificatie

Het veld Kunstwerken.identificatie refereert aan een bepaalde eigenschap van het kunstwerk. De referentiecode voor de eigenschap is als volgt bepaald:

- ◊ Voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) luidt de referentiecode KW\_HOOGTE#, waarbij "#" een geheel getal is van 1 t/m 8. De betekenis van de referentiecodes voor dit toetsspoor is weergegeven in tabel 8.2.
- ◊ Voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) luidt de referentiecode KW\_BETSLUIT#, waarbij "#" een geheel getal is van 1 t/m 15. De betekenis van de referentiecodes voor dit toetsspoor is weergegeven in tabel 8.3.
- ◊ Het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP) heeft de referentiecode KW\_STERSTAB#, waarbij "#" een geheel getal is van 1 t/m 26. De betekenis van de referentiecodes voor dit toetsspoor is weergegeven in tabel 8.4.

#### AlfaNumeriekeWaarde

Het veld AlfaNumeriekeWaarde dient alleen te worden ingevuld wanneer in de genoemde tabellen het veld Kunstwerken.identificatie als "Type invoer" een "Tekst" opgeeft. Het gaat hierbij om het "Instroommodel van het kunstwerk" dat wordt weergegeven met de referentiecodes KW\_BETSLUIT15 voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) en KW\_STERSTAB26 voor het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP) [zie ook paragraaf 8.3.3.5]. De volgende invoerteksten zijn toegestaan:

- ◊ VerdrunkenKoker
- ◊ LageDrempe
- ◊ VerticaleWand (alleen voor toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW))

Wanneer het instroommodel betrekking heeft op een verdrunken koker dan is voor de berekening ("Doorstroomoppervlak van doorstroomopeningen") van belang (referentiecodes KW\_BETSLUIT8 en KW\_STERSTAB25) Wanneer het instroommodel betrekking heeft op een verticale wand of een lage drempel dan is voor de berekening "Breedte van de doorstroomopening" van belang (referentiecodes KW\_BETSLUIT4 en KW\_STERSTAB4).

#### NumeriekeWaarde

Het veld NumeriekeWaarde betreft een getal dat dient te worden ingevuld tenzij het veld Kunstwerken.identificatie als "Type invoer" een "Tekst" opgeeft. Wanneer het "Type invoer" een "Lognormaal" of een een "Normaal" opgeeft, dan betreft het de gemiddelde waarde van een statistische verdeling. Voor "Deterministisch" betreft het een deterministische waarde.

#### Standaardafwijking.variatie

Het veld Standaardafwijking.variatie betreft de afwijking van de gemiddelde waarde zoals weergegeven onder het veld NumeriekeWaarde. Het veld Boolean bepaalt welk type afwijking geldig is. Wanneer de eigenschap een van het type "Tekst" of "Deterministisch" is, is de afwijking niet van toepassing.

#### Boolean

Het veld Boolean geeft de gebruiker de mogelijkheid om het type afwijking te kiezen. De waarde "0" betekent dat er een standaardafwijking wordt geïmporteerd, de waarde "1" be-

kent dat er een variatiecoëfficiënt wordt geïmporteerd. Wanneer nodig rekent Ringtoets deze waarden vervolgens om naar een standaardafwijking of variatiecoëfficiënt zoals weergegeven in onderstaande tabellen.

<b>Identificatie</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Dimensies</b>	<b>Type invoer</b>	<b>afwijking</b>
KW_H00GTE1	Oriëntatie van de normaal van het kunstwerk ten opzichte van het noorden	graden	Deterministisch	-
KW_H00GTE2	Kerende hoogte van het kunstwerk	$m + NAP$	Normaal	std
KW_H00GTE3	Stroomvoerende breedte bodembeschermering	$m$	LogNormaal	std
KW_H00GTE4	Kritiek instromend debiet directe invoer per strekkende meter	$m^3/s/m$	LogNormaal	var
KW_H00GTE5	Breedte van de doorstroomopening	$m$	Normaal	var
KW_H00GTE6	Faalkans kunstwerk gegeven erosie bodem	$1/jaar$	Deterministisch	-
KW_H00GTE7	Kombergend oppervlak	$m^2$	LogNormaal	var
KW_H00GTE8	Toegestane peilverhoging komberging	$m$	LogNormaal	std

**Tabel 8.2:** Beschrijving invoercodes Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW)

<b>Identificatie</b>	<b>Beschrijving</b>	<b>Dimensies</b>	<b>Type invoer</b>	<b>afwijking</b>
KW_BETSLUIT1	Kombergend oppervlak	$m^2$	LogNormaal	var
KW_BETSLUIT2	Toegestane peilverhoging komberging	$m$	LogNormaal	std
KW_BETSLUIT3	Oriëntatie van de normaal van het kunstwerk ten opzichte van het noorden	graden	Deterministisch	n.v.t.
KW_BETSLUIT4	Breedte van de doorstroomopening	$m$	Normaal	var
KW_BETSLUIT5	Niveau kruin bij niet gesloten maximaal kerende keermiddelen	$m + NAP$	Normaal	std
KW_BETSLUIT6	Binnenwaterstand	$m + NAP$	Normaal	std
KW_BETSLUIT7	Drempelhoogte niet gesloten kering of hoogte van de onderkant van de wand/drempel	$m + NAP$	Normaal	std
KW_BETSLUIT8	Doorstroomoppervlak van doorstroomopeningen	$m^2$	LogNormaal	std
KW_BETSLUIT9	Kritiek instromend debiet directe invoer per strekkende meter	$m^3/s/m$	LogNormaal	var
KW_BETSLUIT10	Stroomvoerende breedte bodembeschermering	$m$	LogNormaal	std
KW_BETSLUIT11	Kans op open staan bij naderend hoogwater	$1/jaar$	Deterministisch	n.v.t.
KW_BETSLUIT12	Kans op mislukken sluiting van geopend kunstwerk	$1/jaar$	Deterministisch	n.v.t.
KW_BETSLUIT13	Aantal identieke doorstroomopeningen	—	Deterministisch	n.v.t.
KW_BETSLUIT14	Faalkans herstel van gefaalde situatie	$1/jaar$	Deterministisch	n.v.t.
KW_BETSLUIT15	Instroommodel van het kunstwerk	—	Tekst	n.v.t.

**Tabel 8.3:** Beschrijving invoercodes Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten (BSKW)

Identificatie	Beschrijving	Dimensies	Type invoer	afwijking
KW_STERSTAB1	Oriëntatie van de normaal van het kunstwerk ten opzichte van het noorden	graden	Deterministisch	n.v.t.
KW_STERSTAB2	Kombergend oppervlak	$m^2$	LogNormaal	var
KW_STERSTAB3	Toegestane peilverhoging komberging	$m$	LogNormaal	std
KW_STERSTAB4	Breedte van de doorstroomopening	$m$	Normaal	var
KW_STERSTAB5	Binnenwaterstand	$m + NAP$	Normaal	std
KW_STERSTAB6	Drempelhoogte niet gesloten kering of hoogte van de onderkant van de wand/drempel	$m + NAP$	Normaal	std
KW_STERSTAB7	Kritiek instromend debiet directe invoer per strekkende meter	$m^3/s/m$	LogNormaal	var
KW_STERSTAB8	Stroomvoerende breedte bodembescherming	$m$	LogNormaal	std
KW_STERSTAB9	Kritieke sterkte constructie volgens de lineaire belastingschematisatie	$kN/m^2$	LogNormaal	var
KW_STERSTAB10	Kritieke sterkte constructie volgens de kwadratische belastingschematisatie	$kN/m$	LogNormaal	var
KW_STERSTAB11	Bermbreedte	$m$	Normaal	std
KW_STERSTAB12	Binnenwaterstand bij constructief falen	$m + NAP$	Normaal	std
KW_STERSTAB13	Hoogte waarop de constructieve sterkte wordt beoordeeld	$m + NAP$	Deterministisch	n.v.t.
KW_STERSTAB14	Kerende hoogte van het kunstwerk	$m + NAP$	Normaal	std
KW_STERSTAB15	Verticale afstand tussen de onderkant van de wand en de teen van de dijk/berm	$m$	Deterministisch	n.v.t.
KW_STERSTAB16	Faalkans herstel van gefaalde situatie	$1/jaar$	Deterministisch	n.v.t.
KW_STERSTAB17	Bezwijkwaarde aanvaarenergie	$kNm$	LogNormaal	var
KW_STERSTAB18	Massa van het schip	$ton$	Normaal	var
KW_STERSTAB19	Aanvaarsnelheid	$m/s$	Normaal	var
KW_STERSTAB20	Aantal nivelleringen per jaar	$1/jaar$	Deterministisch	n.v.t.
KW_STERSTAB21	Kans op aanvaring tweede keermiddel per nivellering	$1/jaar/niv$	Deterministisch	n.v.t.
KW_STERSTAB22	Stroomsnelheid waarbij na aanvaring het eerste keermiddel nog net kan worden gesloten	$m/s$	Normaal	std
KW_STERSTAB23	Kritieke stabiliteit constructie volgens de lineaire belastingschematisatie	$kN/m^2$	LogNormaal	var
KW_STERSTAB24	Kritieke stabiliteit constructie volgens de kwadratische belastingschematisatie	$kN/m$	LogNormaal	var
KW_STERSTAB25	Doorstroomoppervlak van doorstroomopeningen	$m^2$	LogNormaal	std
KW_STERSTAB26	Instroommodel van het kunstwerk	—	Tekst	n.v.t.

**Tabel 8.4:** Beschrijving invoercodes Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)

## 8.3 Berekeningen Kunstwerken

### 8.3.1 Stappen berekening Kunstwerken

Het uitvoeren van berekeningen voor de toetssporen voor kunstwerken kent een aantal stappen die in deze gebruikershandleiding achtereenvolgens worden beschreven:

- ◊ De gebruiker begint met het aanmaken van rekenscenario's waarin wordt vastgelegd welke berekeningen er dienen te worden uitgevoerd door Ringtoets. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf 8.3.2.
- ◊ Nadat de rekenscenario's zijn gedefinieerd dient de gebruiker de invoer voor de berekeningen te bewerken. Dit onderwerp komt aan bod in paragraaf 8.3.3.
- ◊ Vervolgens worden de invoergegevens gevalideerd en de berekeningen uitgevoerd [paragraaf 8.3.4].
- ◊ Tot slot is het mogelijk om de uitkomsten van de resultaten te bekijken [paragraaf 8.3.5].

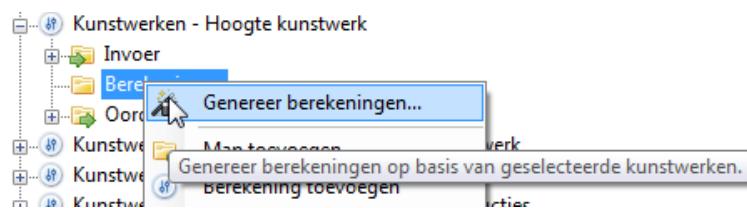
### 8.3.2 Opstellen rekenscenario's Kunstwerken

#### 8.3.2.1 Genereren berekeningen

Een rekenscenario is een lijst met berekeningen die door de gebruiker wordt samengesteld. Voordat de berekeningen worden uitgevoerd dient de gebruiker deze berekeningen eerst aan te maken. Ringtoets biedt hiervoor twee opties onder het element "Berekeningen":

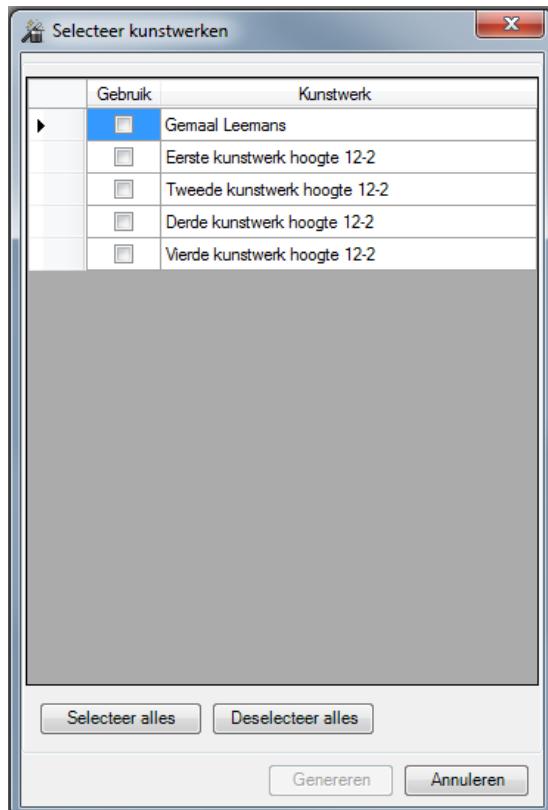
- ◊ De optie *Genereer berekeningen*
- ◊ De optie *Berekening toevoegen*

De optie *Genereer scenario's* bevindt zich bovenin de contextmenu die wordt opgeroepen door met de secundaire muisknop te klikken op het element "Berekeningen" [figuur 8.7].



**Figuur 8.7:** Keuze voor het maken van rekenscenario's toetssporen Kunstwerken

Na het aanklikken van deze optie wordt er het dialoogvenster **Selecteer kunstwerken** zichtbaar met daarop de namen van alle geïmporteerde kunstwerken [figuur 8.8]. Deze kunstwerken kunnen naar de wens van de gebruiker worden geselecteerd.



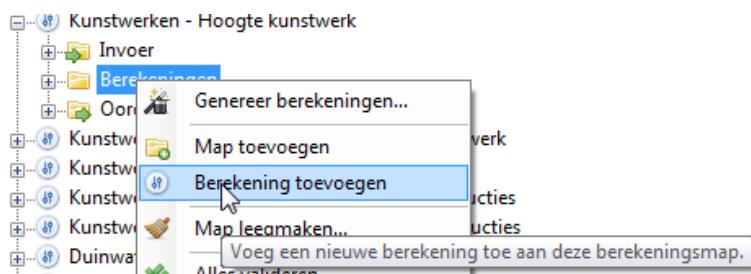
**Figuur 8.8:** Lijst met kunstwerken voor het genereren van rekenscenario's

Na het klikken op de knop *Genereren* wordt er voor elk geselecteerd kunstwerk een uit te voeren berekening onder het element “Berekeningen” geplaatst [figuur 8.9]. De naam van de berekening is identiek aan de naam (“Naam”) van het geselecteerde kunstwerk, zolang er nog geen berekening is geplaatst met een dergelijke naam. Als dat wel het geval is dan wordt er een oplopend nummer tussen haken aan de naam toegevoegd.



*Figuur 8.9: Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie Genereren*

De optie *Berekening toevoegen* bevindt zich als derde optie in het contextmenu [figuur 8.10].



*Figuur 8.10: Het toevoegen van een nieuw rekenscenario*

Wanneer op deze optie is geklikt wordt er gelijk een nieuwe berekening aan de rekenscenario's toegevoegd. De naam hiervan is “Nieuwe berekening” eventueel met een oplopend nummer tussen haken [figuur 8.11].



*Figuur 8.11: Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie “Genereren”*

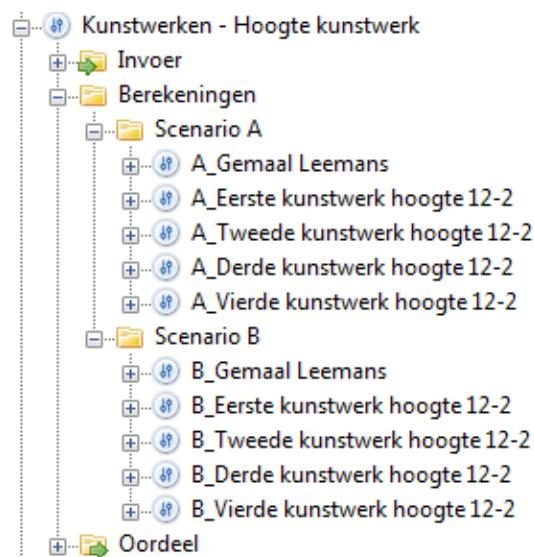
### 8.3.2.2 Administratie rekenscenario's

- ◊ Het is mogelijk om onder het element “Berekeningen” mappen toe te voegen om vergelijkbare berekeningen te groeperen [figuur 8.12].
- ◊ Onder deze map kunnen nieuwe berekeningen worden aangemaakt. Ook is het mogelijk om berekeningen die eerder zijn gegenereerd hiernaar toe te slepen.
- ◊ Zowel de naam van de berekeningen als de naam van de mappen kan worden gewijzigd met de knop **F2**.
- ◊ Indien gewenst kunnen mappen en berekeningen worden verwijderd.



Figuur 8.12: Het toevoegen van een map om scenario's te kunnen administreren

Figuur 8.13 geeft als voorbeeld een geordende structuur van twee rekenscenario's met elk vijf berekeningen.



Figuur 8.13: Mogelijkheden om berekeningen te administreren

### 8.3.3 Bewerken invoergegevens Kunstwerken

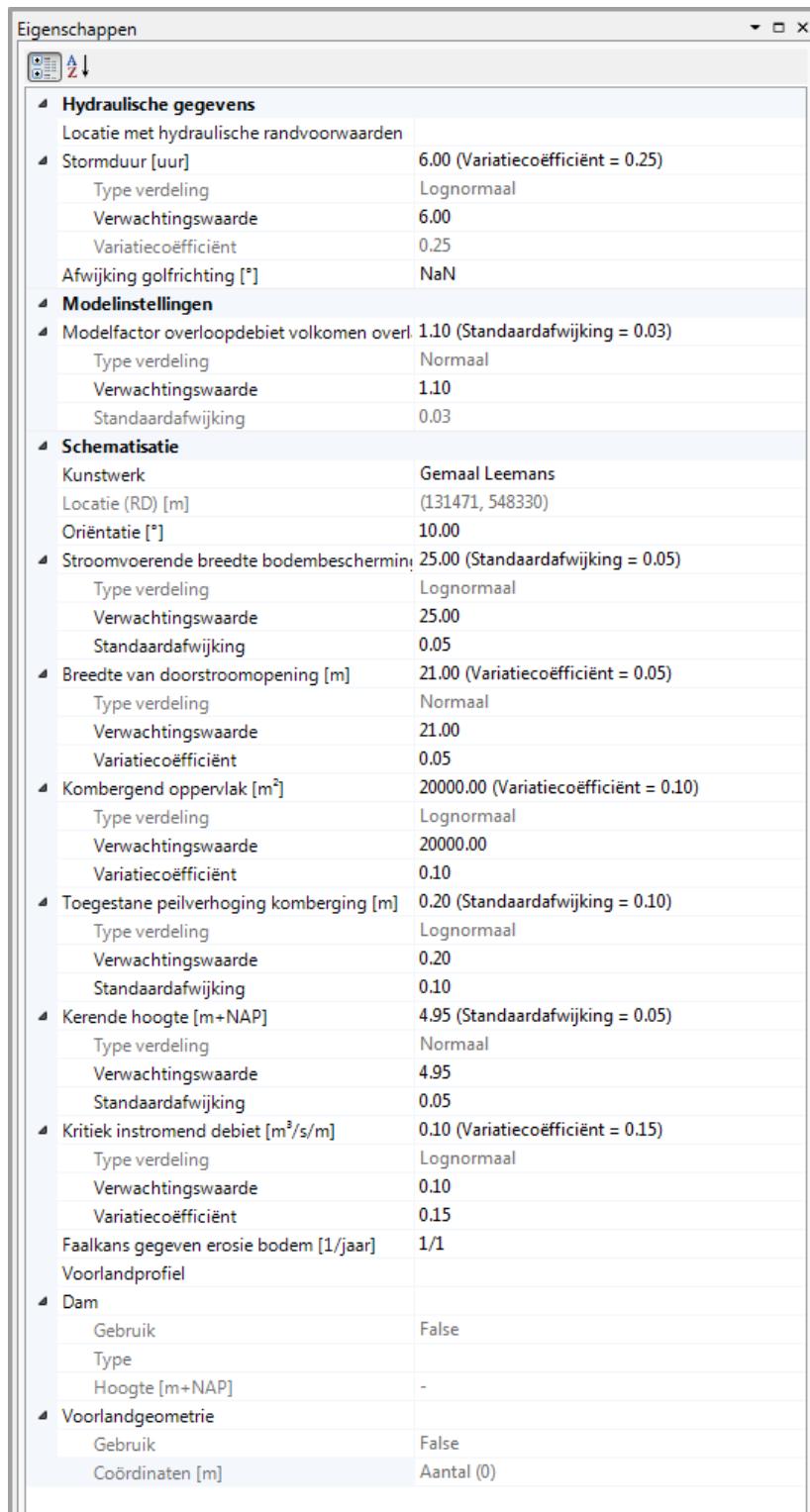
#### 8.3.3.1 Overzicht invoergegevens

Het bewerken van invoergegevens vindt plaats per aangemaakte berekening onder het element "Berekeningen". De gebruiker kan de gegevens bewerken door betreffende berekening uit te klappen, vervolgens met de secundaire muisknop te klikken op "Invoer" en dan te klikken op *Openen* ("Naam berekening" → "Invoer" → *Eigenschappen*) [figuur 8.14].



Figuur 8.14: Openen scherm bewerken invoergegevens

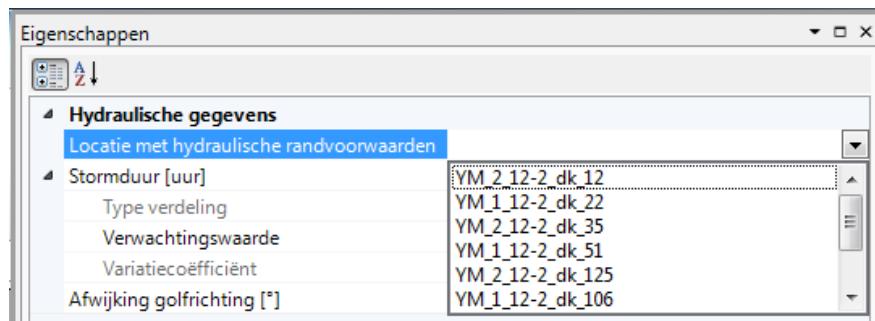
Er opent zich nu in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een scherm met daarin de mogelijkheid om de invoergegevens voor de berekening te bewerken. Figuur 8.15 geeft het invoerscherm voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) weer. Voor de twee andere toetssporen openen zich vergelijkbare invoerschermen.



**Figuur 8.15:** Scherm invoergegevens toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) (Toetsspoor Hoogte)

### 8.3.3.2 Bewerken invoergegevens HR

Wanneer er een berekening is aangemaakt, is nog niet bekend met welke hydraulische randvoorwaarden de berekening zal worden uitgevoerd. De gebruiker dient daarom in het bewerkingsscherm aan te geven welke Hydraulische Randvoorwaarden dienen te worden gebruikt. Dit gebeurt door met de muis te klikken op *Locatie met hydraulische randvoorwaarden*. Er verschijnt dan een lijst met mogelijke Hydraulische Randvoorwaarden [figuur 8.16]. Wanneer deze gegevens niet zijn ingevoerd is het niet mogelijk om een berekening uit te voeren.



**Figuur 8.16:** Het invoeren van Hydraulische Randvoorwaarden voor een berekening Kunstwerken

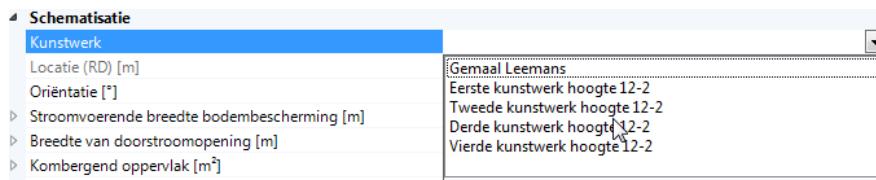
### 8.3.3.3 Bewerken invoergegevens schematisatie

Voor een berekening is het ook noodzakelijk dat er een koppeling is aangebracht met een geïmporteerd kunstwerk. Wanneer bij het genereren van de berekeningen gekozen is voor de optie *Genereer berekeningen* [figuur 8.7] dan betekent dit dat er al een kunstwerk voor de betreffende berekening is gegenereerd. Wanneer is gekozen voor de optie *Nieuwe berekening* [figuur 8.10] dan is er nog geen kunstwerk geselecteerd. Dit is noodzakelijk om een berekening uit te kunnen voeren. In dat geval zijn er ook geen waarden ingevoerd met betrekking tot de fysieke eigenschappen van het kunstwerk [Figuur 8.17].

<b>Schematisatie</b>	
Kunstwerk	
Locatie (RD) [m]	
Oriëntatie [°]	NaN
▷ Stroomvoerende breedte bodembescherming [m]	NaN (Standaardafwijking = 0.05)
▷ Breedte van doorstroomopening [m]	NaN (Variatiecoëfficiënt = 0.05)
▷ Kombergend oppervlak [ $m^2$ ]	NaN (Variatiecoëfficiënt = 0.10)
▷ Toegestane peilverhoging komberging [m]	NaN (Standaardafwijking = 0.10)
▷ Kerende hoogte [m+NAP]	NaN (Standaardafwijking = 0.05)
▷ Kritiek instromend debiet [ $m^3/s/m$ ]	NaN (Variatiecoëfficiënt = 0.15)
Faalkans gegeven erosie bodem [1/jaar]	1/Oneindig

**Figuur 8.17:** Een lege schematisatie van een nog niet geselecteerd kunstwerk

Het selecteren van een dijkprofiel is mogelijk door met de secundaire muisknop te klikken op *Kunstwerk*. Er wordt dan een lijst zichtbaar met de beschikbare kunstwerken [figuur 8.18]. Wanneer er een kunstwerk is gekozen worden de fysieke eigenschappen die reeds zijn ingevoerd automatisch overgenomen in de invoerwaarden voor de berekening.

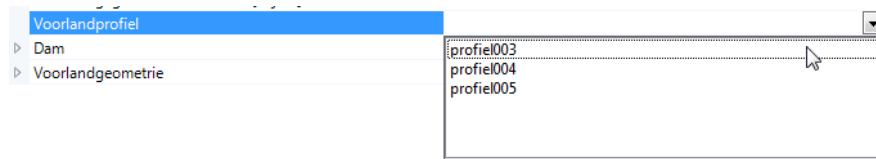


**Figuur 8.18:** Het selecteren van een kunstwerk voor een berekening

Wanneer gewenst kan de gebruiker waarden voor de fysieke eigenschappen van de schematisatie van het kunstwerk wijzigen of aanvullen [paragraaf 8.2.3.1]. Het betreft de gemiddelde waarde en de afwijking. Het is niet mogelijk om te wisselen tussen de standaardafwijking en de variatiecoëfficiënt.

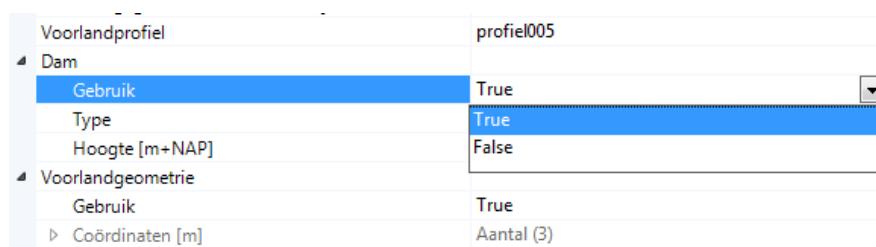
#### 8.3.3.4 Selecteren voorlandprofielen

De gebruiker kan in het werkpaneel met de invoergegevens aangeven of er rekening dient te worden gehouden met de reducerende werking van een eventueel aanwezig voorland of een dam. Dit is mogelijk door met de secundaire muisknop te klikken op *Voorlandprofiel*. Er verschijnt dan een lijst geïmporteerde voorlandprofielen waaruit een keuze kan worden gemaakt [figuur 8.19]. Wanneer dit invoerveld leeg blijft wordt de berekening uitgevoerd zonder het reducerend effect van een voorland of een dam.



**Figuur 8.19:** Het invoeren van voorlandprofielen voor een berekening kunstwerken

Wanneer een voorlandprofiel en/of dam eenmaal is ingevoerd in een berekening, dan kan de gebruiker ervoor kiezen of hier tijdens het rekenproces wel of geen rekening mee dient te worden gehouden. Onder de elementen "Dam" en "Voorlandgeometrie" kan de gebruiker bij "Gebruik" een keuze maken. De optie *False* geeft aan dat voorlandprofiel en/of dam niet wordt gebruikt, de optie *True* geeft aan dat voorlandprofiel en/of dam wel wordt gebruikt [Figuur 8.20].



**Figuur 8.20:** Het wel of niet meenemen van een voorlandprofiel of een dam in een berekening

#### 8.3.3.5 Bewerken rekeninstellingen

Voordat een berekening kan worden gestart dient de gebruiker na te gaan of er nog rekeninstellingen moeten worden bewerkt die geen onderdeel uitmaken van de modelinvoer. Welke rekeninstellingen relevant zijn voor de berekening is afhankelijk van het toetsspoor en met

uitzondering van het toetsspoor Hoogte Kunstwerken (HTKW) van het opgegeven instroommodel. In onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de relevante rekeninstellingen. Tabel 8.5 bevat de rekeninstellingen voor toetsspoor Hoogte Kunstwerken (HTKW), tabel 8.6 bevat de rekeninstellingen voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerken (BSKW) en tabel 8.7 bevat de rekeninstellingen voor het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP). Deze tabellen bevatten tevens de dimensies en de standaardwaarden zoals in Ringtoets geprogrammeerd.

Invoerparameter	Dimensies	Standaard
Stormduur, verwachtingswaarde	uur	6
Modelfactor overloopdebiet volkomen overlaat, verwachtingswaarde	-	1.10

Tabel 8.5: Rekeninstellingen Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW)

Instroommodel	Invoerparameter	Dimensies	Standaard
Allen	Stormduur, verwachtingswaarde	uur	6
Allen	Factor voor stormduur hoogwater	-	Nan
Vertikale wand	Modelfactor overloopdebiet volkomen overlaat: verwachtingswaarde	-	1.10
Lage drempel	Binnenwaterstand: verwachtingswaarde & standaardafwijking	$m + NAP$ & $m$	Nan
Verdronken koker	Afvoercoëfficient, Verwachtingswaarde	-	0.10
Verdronken koker			1.00

Tabel 8.6: Rekeninstellingen Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (HTKW)

Instroommodel	Invoerparameter	Dimensies	Standaard
Allen	Volumiek gewicht van water	$kN/m^3$	9.81
Allen	Stormduur, verwachtingswaarde	uur	6
Allen	Factor voor stormduur hoogwater	-	1.00
Allen	Belastingschematisering	Linear (standaard) of Kwadratisch	
Lage drempel	Modelfactor overloopdebiet volkomen overlaat: verwachtingswaarde	-	1.10
Verdronken koker	Afvoercoëfficient, Verwachtingswaarde	-	1.00

Tabel 8.7: Rekeninstellingen Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)

### 8.3.4 Uitvoeren berekeningen Kunstwerken

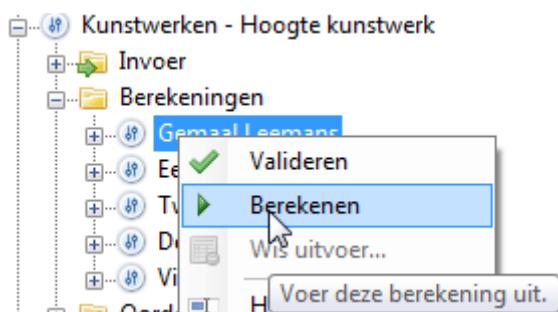
Het uitvoeren van een berekening voor kunstwerken gebeurt in twee stappen:

- ◊ Er wordt voor de uit te voeren berekening gevalideerd of het met de gekozen rekeninstellingen mogelijk is om een berekening uit te voeren.
- ◊ Vervolgens wordt de berekening daadwerkelijk uitgevoerd.

De gebruiker kan ervoor kiezen om dit proces stapsgewijs te doorlopen door eerst te klikken op de optie *Valideren* en vervolgens op de optie *Berekenen*. De gebruiker kan ook direct klikken op de optie *Berekenen*. In dat geval wordt het hele proces in één keer doorlopen. Van elke stap verschijnt er in het werkpaneel BERICHTEN een melding met daarin aangegeven of betreffende stap succesvol is doorlopen.

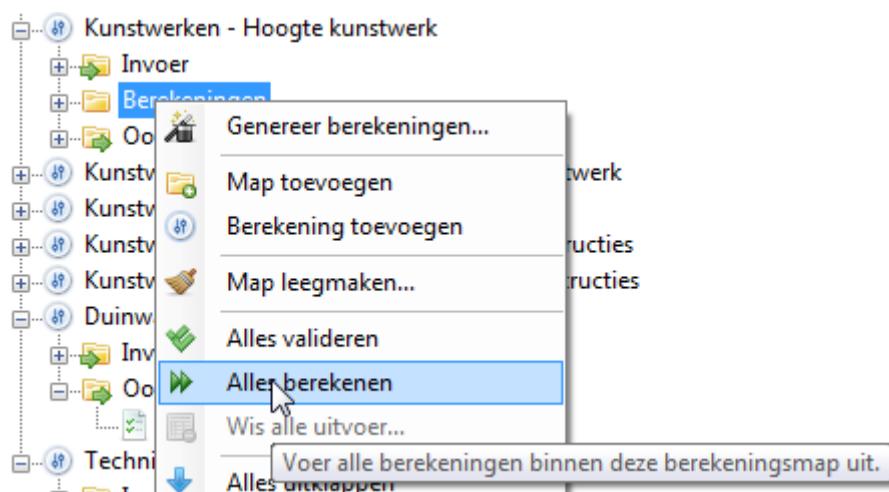
De gebruiker heeft de mogelijkheid om per aangemaakte berekening de rekenprocedure uit

te voeren [figuur 8.21].



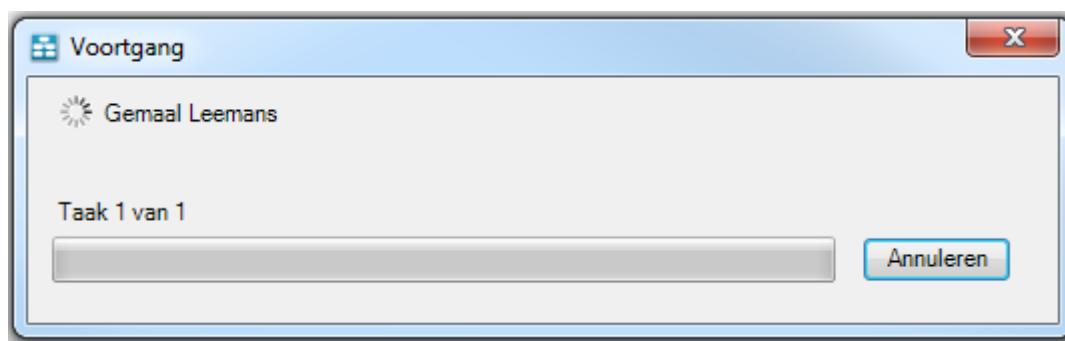
*Figuur 8.21: Het starten van een individuele berekening kuntwerken*

Daarnaast kan de gebruiker er ook voor kiezen om alle berekeningen in een map of onder het element ‘‘Berekenen’’ uit te voeren [figuur 8.22].



*Figuur 8.22: Het starten van alle berekeningen in een map kuntwerken*

Wanneer de berekeningen zijn gestart, verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 8.23].

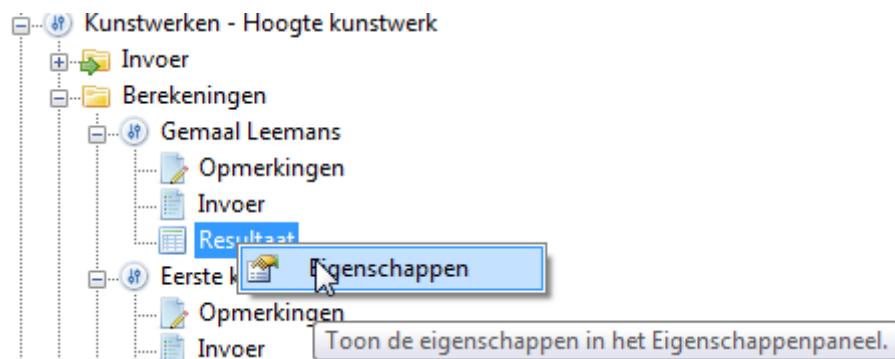


*Figuur 8.23: Scherm met voortgang berekeningen kuntwerken*

### 8.3.5 Bekijken rekenresultaten Kunstwerken

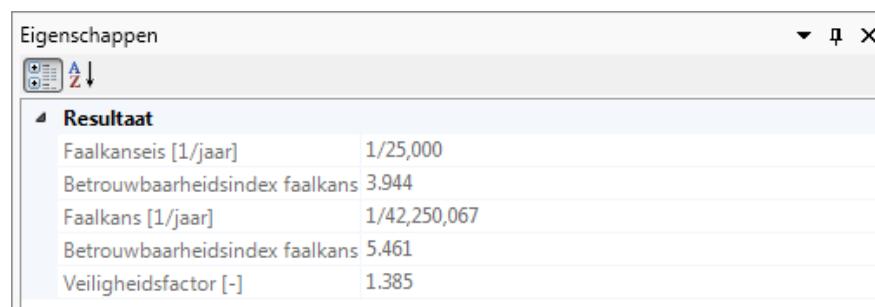
Wanneer de berekeningen succesvol zijn uitgevoerd dan wordt het element ‘‘Resultaat’’ zwart weergegeven. Door hierop dubbel te klikken of door met de secundaire muisknop de optie

Eigenschappen te kiezen worden de resultaten zichtbaar in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 8.24].



*Figuur 8.24: Openen van het resultaat berekening kunstwerken*

Figuur 8.25 geeft de rekenresultaten weer welke kunnen worden gebruikt voor verdere analyse door de gebruiker. Van deze resultaten is de berekende faalkans [1/jaar] van belang voor de registratie van de toetsresultaten.

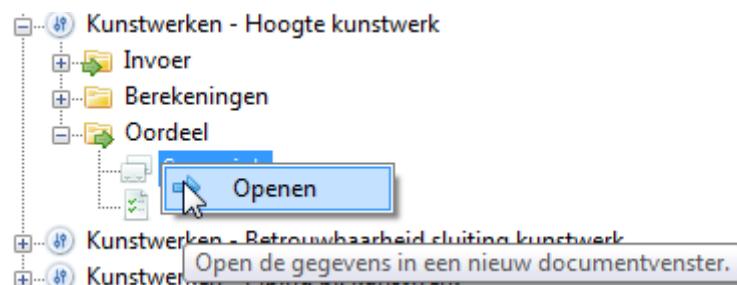


*Figuur 8.25: Weergave resultaat berekening kunstwerken*

## 8.4 Registratie Kunstwerken

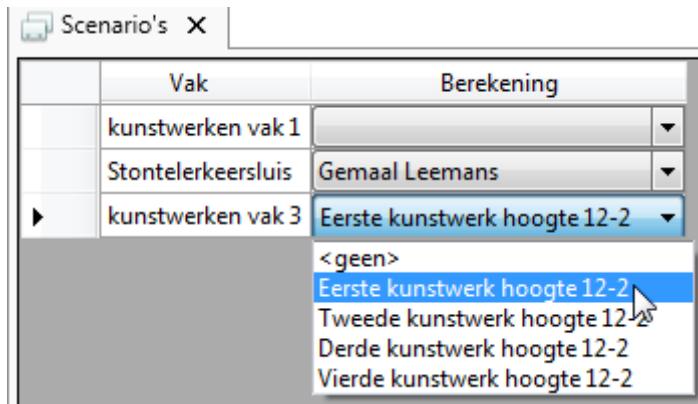
### 8.4.1 Keuze uit rekenscenario's Kunstwerken

Wanneer de gebruiker berekende toetsresultaten wil registreren gaat Ringtoets per vak na of en welke rekenresultaten er beschikbaar zijn. Een overzicht van de beschikbare rekenresultaten wordt zichtbaar wanneer de gebruiker met de secundaire muisknop klikt op "Scenario's" onder "Oordeel" [Figuur 8.26].



*Figuur 8.26: Openen van het documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB*

Er opent zich een scherm met daarop een per vak een voorstel voor de berekening die bij de registratie dient te worden meegenomen. De gebruiker kan dit voorstel wijzigen door met de muis te klikken op betreffende berekening. Er verschijnt dan een contextmenu met daarop de mogelijkheid om voor het betreffende vak <geen> toetsresultaat te registreren of, indien beschikbaar, te kiezen voor het resultaat van een andere berekening [figuur 8.27].



**Figuur 8.27:** Documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB

#### 8.4.2 Weergave resultaten Kunstwerken

Voor het inzien van de geregistreerde toetsresultaten klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op “Resultaat” onder “Oordeel”. Daarna klikt hij op “Openen” in het contextmenu [figuur 8.28].



**Figuur 8.28:** Openen van het documentvenster met toetsresultaten Kunstwerken

Er opent zich nu een scherm met daarop de geregistreerde toetsresultaten [figuur 8.29].

	Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
►	kunstwerken vak 1	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
	Stontelerkeersluis	<input type="checkbox"/>	1/42,250,067	-
	kunstwerken vak 3	<input type="checkbox"/>	1/136,673,584,734	-

**Figuur 8.29:** Documentvenster met toetsresultaten Grasbekleding GEKB

## 9 HR Bekleding buitentalud

### 9.1 Introductie HR Bekleding buitentalud

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de Hydraulische Randvoorwaarden kunnen worden berekend voor een drietal toetssporen die zijn gerelateerd aan de bekleding van het buitentalud. Het betreft de volgende toetssporen:

- ◊ Stabiliteit steenzetting (ZST)
- ◊ Golfklappen op asfaltbekleding (AGK)
- ◊ Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)

In tegenstelling tot de toetssporen Piping (STPH) en Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB) is het niet mogelijk om in Ringtoets voor deze toetssporen toetsberekeningen uit te voeren. De gebruiker zal dit buiten Ringtoets moeten doen.

Dit hoofdstuk bevat de volgende onderdelen:

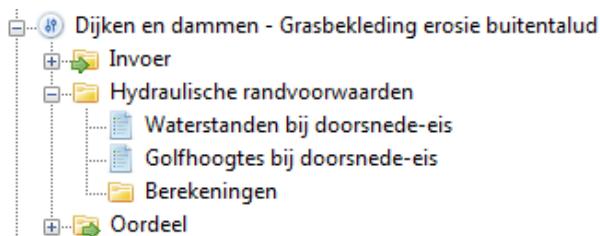
- ◊ In paragraaf 9.2 wordt beschreven welke invoergegevens er nodig zijn voor de berekening van de HR bekleding buitentalud. Het betreft hierbij de volgende onderwerpen:
  - Invoer bovengrens waterstanden
  - Invoer voorlandprofielen
- ◊ In paragraaf 9.3 wordt beschreven hoe de berekeningen worden uitgevoerd. Hier wordt aandacht geschonken aan de volgende onderwerpen:
  - Stappen afleiding HR bekleding buitentalud
  - Aanmaken rekenscenario's
  - Bewerken invoer berekeningen
  - Uitvoeren berekeningen
  - Inspectie berekeningen
- ◊ In paragraaf 9.4 wordt beschreven hoe de resultaten van de berekeningen kunnen worden geëxporteerd.

### 9.2 Invoergegevens HR bekledingen buitentalud

#### 9.2.1 Invoer bovengrens waterstanden

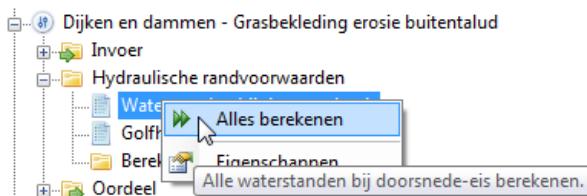
Voor de bepaling van de HR bekleding buitentalud is invoer nodig met betrekking tot de boven-grens van de waterstanden op basis van de hydraulische randvoorwaarden database. Voor de toetssporen Stabiliteit steenzetting (ZST) en Golfklappen op asfaltbekleding (AGK) wordt hierbij gebruik gemaakt van de toetspeilen behorend bij de norm. Het is daarom noodzakelijk dat de gebruiker eerst de toetspeilen berekent voordat de HR voor deze toetssporen worden afgeleid. Dit is beschreven in paragraaf 5.3.2.2.

Voor het toetsspoor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) wordt gebruik gemaakt van de waterstanden behorende bij de doorsnede-eis. Deze dienen te worden berekend door in dit toetsspoor het element "Hydraulische randvoorwaarden" uit te klappen. Daarmee verschijnen de elementen "Waterstanden bij doosnede-eis" en "Golfhoogtes bij doorsnede-eis" [figuur 9.1].



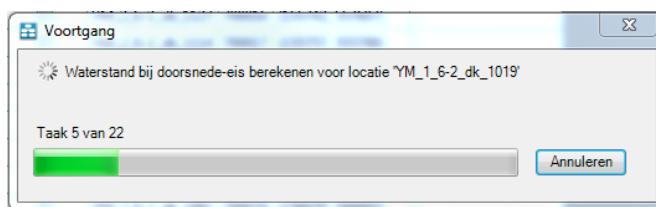
**Figuur 9.1:** Uitklapmenu “Hydraulische randvoorwaarden” voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)

Het berekenen van de waterstanden behorende bij de doorsnede-eis gebeurt door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Waterstanden bij doorsnede-eis”. Vervolgens dient er op de knop *Alles berekenen* te worden geklikt [figuur 9.2].



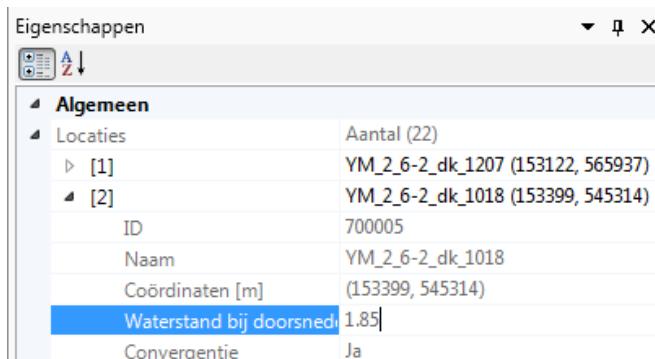
**Figuur 9.2:** Berekenen waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)

Wanneer de berekeningen zijn gestart verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 9.19].



**Figuur 9.3:** Voortgang berekening waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)

Na afloop zijn de berekende waterstanden bij doorsnede-eis zichtbaar in het werkpaneel **EIGENSCHAPPEN** [figuur 9.4].

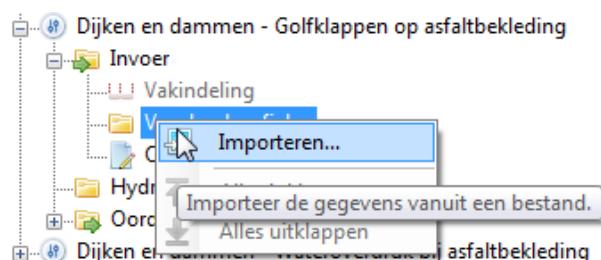


**Figuur 9.4:** Resultaten waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)

Het is ook mogelijk om op vergelijkbare manier de golfhoogtes bij doorsnede-eis te bepalen. Deze golfhoogtes zijn echter niet nodig voor de berekeningen van de HR Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU).

### 9.2.2 Invoer voorlandprofielen

Bij de afleiding van Hydraulische Randvoorwaarden voor bekleding op het buitentalud is het mogelijk om de reducerende werking van het voorland of een eventueel aanwezige dam in rekening te brengen. Hiervoor kunnen er voorlandprofielen worden geïmporteerd door de gebruiker. Onder “Invoer” bevindt zich een element “Voorlandprofielen”. Wanneer hierop met de secundaire muisknop wordt geklikt, wordt er een contextmenu zichtbaar waarmee het mogelijk is om de voorlandprofielen en/of de eigenschappen van de dam te importeren [figuur 9.5].



**Figuur 9.5:** Importeren van voorlandprofielen voor HR Bekleding Buitentalud

Het importeren van de voorlandprofielen gaat op een vergelijkbare wijze als het importeren van dijkprofielen voor het toetsspoor Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB) zoals dat is beschreven in paragraaf 7.2.2.2. Dit betekent dat er een shapebestand dient te worden ingelezen met identieke specificaties. Vervolgens gaat Ringtoets op zoek naar de profielbestanden in dezelfde map als het shapebestand. Deze profielbestanden hebben een <.prfl> extensie en voldoen aan de specificaties zoals beschreven in paragraaf 7.2.2.3. Het verschil met het importeren van de voorlandprofielen is dat er in het <.prfl> bestand een voorland en/of een dam **moet** zijn gemodelleerd. Als dat niet het geval is volgt er een foutmelding in het werkpaneel BERICHTEN [figuur 9.6].

Berichten	
Tijd	Bericht
11:06:53	Kan geen geldige gegevens vinden voor voorlandprofiellocatie met ID 'profiel002'.
11:06:53	Kan geen geldige gegevens vinden voor voorlandprofiellocatie met ID 'profiel001'.

**Figuur 9.6:** Foutmelding bij het importeren van profielen zonder voorland

Als er geen voorlandprofielen zijn geïmporteerd, dan worden de HR bekledingen buitentalud berekend zonder het reducerende effect van een voorlanden.

### 9.3 Berekeningen HR bekledingen buitentalud

#### 9.3.1 Stappen afleiding HR bekledingen buitentalud

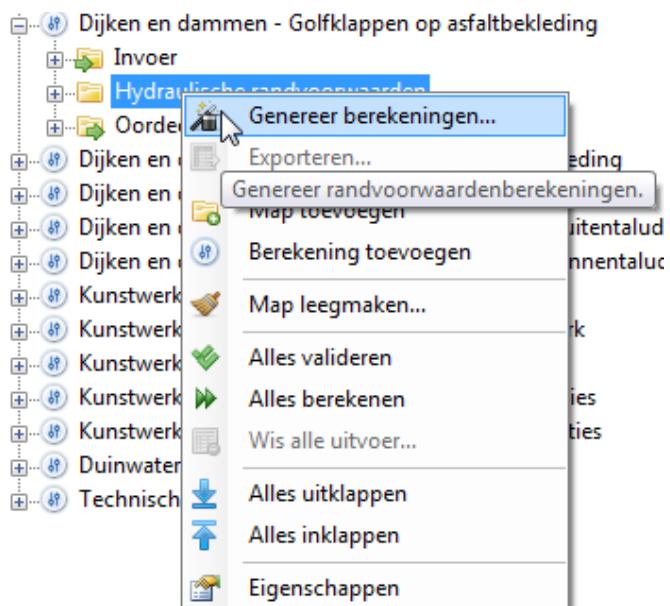
Voor het afleiden van Hydraulische Randvoorwaarden voor bekledingen op het buitentalud doorloopt de gebruiker een aantal stappen die hier achtereenvolgens worden beschreven:

- ◊ De gebruiker begint met het aanmaken van rekenscenario's waarin wordt vastgelegd welke berekeningen voor de HR zullen worden uitgevoerd door Ringtoets. Ook is het mogelijk om deze rekenscenario's te administreren. Dit komt aan bod in paragraaf 9.3.2.
- ◊ Nadat de rekenscenario's voor de HR bekledingen buitentalud zijn gedefinieerd kan de invoer voor de berekeningen worden bewerkt. Dit onderwerp komt aan bod in paragraaf 9.3.3.
- ◊ Vervolgens worden de invoergegevens gevalideerd en de berekeningen uitgevoerd [paragraaf 9.3.4].
- ◊ Tot slot is het mogelijk om de uitkomsten van de resultaten te bekijken [paragraaf 9.3.5].

## 9.3.2 Rekenscenario's HR bekledingen buitentalud

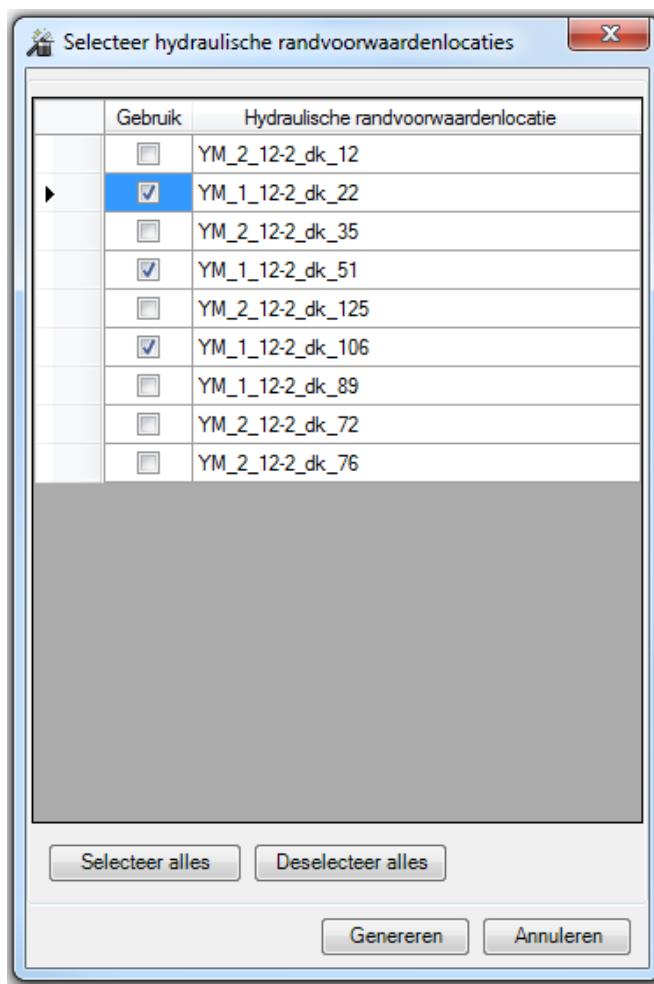
### 9.3.2.1 Genereren rekenscenario's HR bekledingen buitentalud

De meest eenvoudige manier om rekenscenario's te genereren voor HR bekledingen buitentalud is door met de secundaire muisknop te klikken op het element "Hydraulische belastingen" en vervolgens te klikken op de optie *Genereer berekeningen* [figuur 9.7].



**Figuur 9.7:** Genereren van HR voor beschikbare hydraulische randvoorwaardenlocaties

Het dialoogvenster **Selecteer Hydraulische randvoorwaardenlocaties** verschijnt met daarin de beschikbare hydraulische randvoorwaardenlocaties. Hierin kan de gebruiker een keuze maken voor welke locaties een berekening gewenst is. Door te klikken op de optie *Genereren* worden de rekenscenario's gegenereerd [figuur 9.8].



**Figuur 9.8:** Dialoogvenster **Selecteer Hydraulische randvoorwaardenlocaties** voor het berekenen van HR

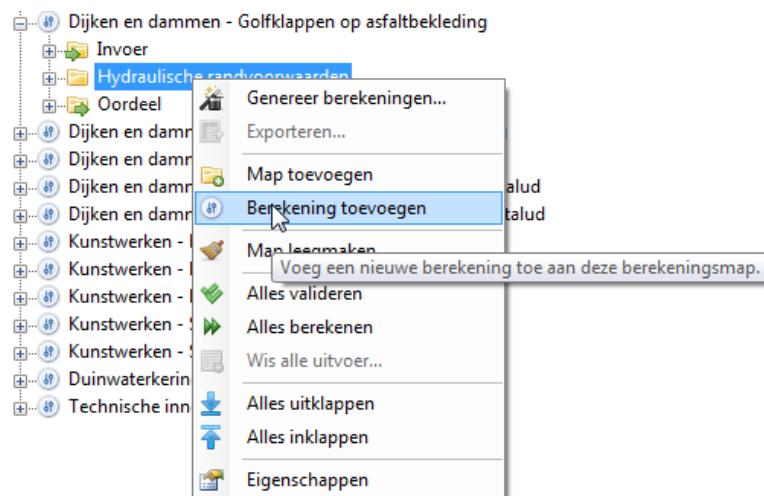
Vervolgens verschijnt er onder het element “Hydraulische randvoorwaarden” een lijst met de gegenereerde rekenscenario’s [figuur 9.9].



**Figuur 9.9:** Lijst met rekenscenario's voor de afleiding van HR bekledingen buitentalud

Een andere mogelijkheid om rekenscenario’s te genereren is door met de secundaire muisknop

te klikken op “Hydraulische belastingen” en vervolgens te klikken op de optie *Berekening toevoegen* [figuur 9.10].



**Figuur 9.10:** Toevoegen van een nieuw rekenscenario voor HR bekledingen buitentalud

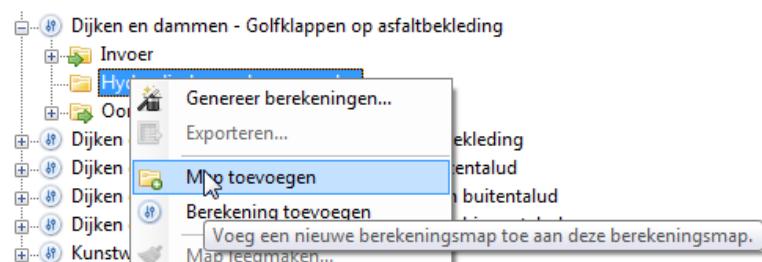
Wanneer deze locatie wordt gekozen wordt er direct een nieuw rekenscenario onder het element “Hydraulische randvoorwaarden” toegevoegd. De naam hiervan is “Nieuwe berekening” eventueel met daaraan toegevoegd een oplopend volgnummer [figuur 9.11].



**Figuur 9.11:** Lijst met nieuw toegevoegde rekenscenario's voor de afleiding van HR bekledingen buitentalud

### 9.3.2.2 Administratie rekenscenario's HR bekledingen buitentalud

Wanneer er veel rekenscenario's zijn of wanneer er wordt gerekend met verschillende scenario's dan kunnen de rekenscenario's worden geadministreerd met behulp van mappen en het verslepen van scenario's. Het toevoegen van een map gebeurt door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Hydraulische randvoorwaarden” en vervolgens in het contextmenu te klikken op de optie *Map toevoegen* [figuur 9.12].



**Figuur 9.12:** Map toevoegen ten behoeven van de administratie van rekenscenario's

Door met de rekenscenario's te slepen en herkenbare namen te gebruiken voor de mappen met behulp van sneltoets **F2** [paragraaf 2.3.3.3] kan nu een overzichtelijk beeld van de rekenscenario's worden bewerkstelligd [figuur 9.13].



**Figuur 9.13:** Administratie van rekenscenario's

### 9.3.3 Bewerken invoergegevens berekeningen HR bekledingen buitentalud

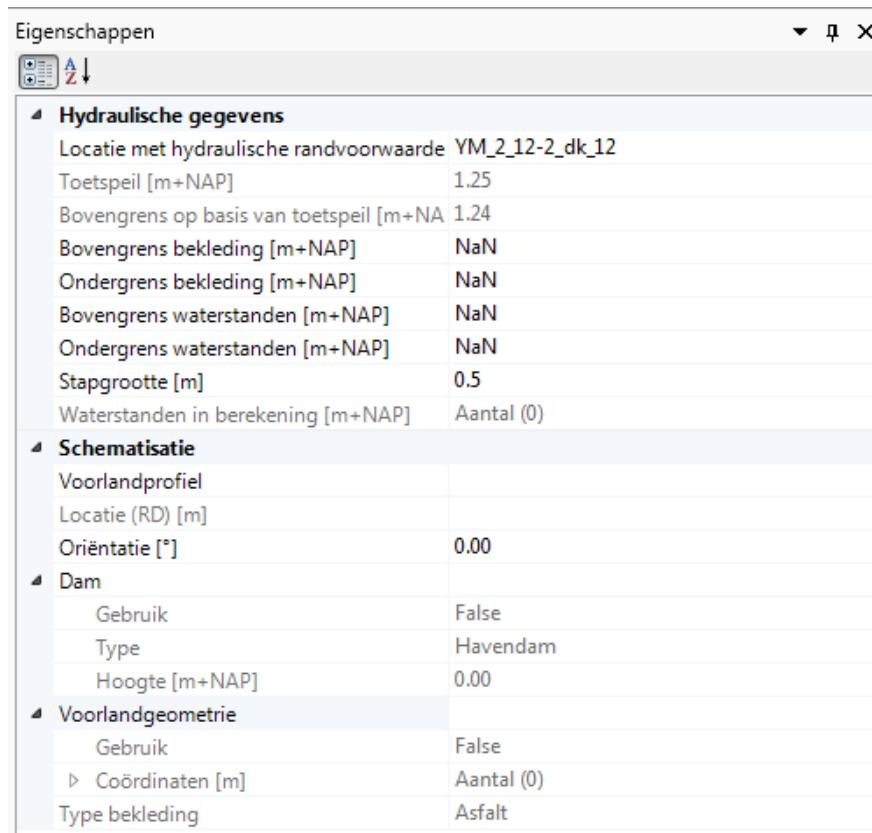
#### 9.3.3.1 Overzicht invoergegevens HR bekledingen buitentalud

Het bewerken van invoergegevens voor de HR bekleding buitentalud vindt plaats per aangemaakte berekening onder het element “Berekeningen”. De gebruiker kan de gegevens bewerken door betreffende berekening uit te klappen, vervolgens met de secundaire muisknop te klikken op “Invoer” en dan te klikken op *Openen* (“Naam berekening” → “Invoer” → *Eigenschappen*) [figuur 9.14].



**Figuur 9.14:** Openen scherm bewerken invoergegevens HR bekleding buitentalud

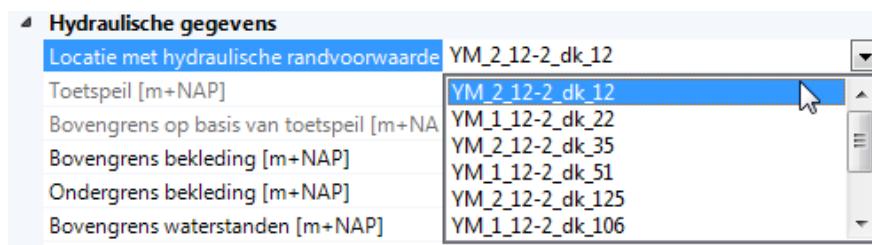
Er opent zich nu in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een scherm met daarin de mogelijkheid om de invoergegevens voor de berekening te bewerken [figuur 9.15].



**Figuur 9.15:** Scherm invoergegevens berekening HR bekleding buitentalud

### 9.3.3.2 Selecteren HR locatie voor berekening HR bekleding buitentalud

Wanneer de rekenscenario's zijn gegenereerd met de optie *Berekening toevoegen* [figuur 9.10], dan is het noodzakelijk om in het werkpaneel met de invoergegevens aan te geven voor welke hydraulische randvoorwaardenlocatie de berekeningen zullen worden uitgevoerd. Dit is mogelijk om met de secundaire muisknop te klikken op *Locatie met hydraulische randvoorwaarden*. Er verschijnt dan een lijst met mogelijke Hydraulische Randvoorwaarden waaruit de gebruiker kan kiezen [figuur 9.16].

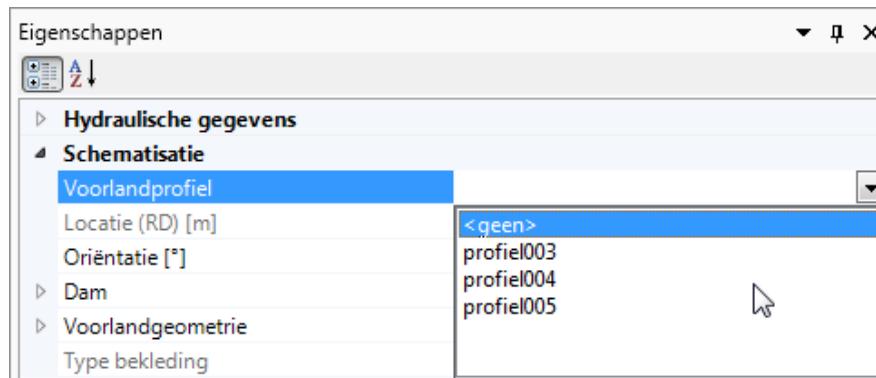


**Figuur 9.16:** Het invoeren van Hydraulische Randvoorwaarden voor een berekening HR bekleding buitentalud

Wanneer de rekenscenario's zijn gegenereerd met de optie *Genereer berekeningen* [figuur 9.7], dan is deze handeling in principe niet nodig. De gebruiker kan deze mogelijkheid wel gebruiken om een andere hydraulische randvoorwaardenlocatie te selecteren.

### 9.3.3.3 Selecteren voorlandprofielen voor berekening HR bekleding buitentalud

De gebruiker kan in het werkpaneel met de invoergegevens aangeven of er rekening dient te worden gehouden met de reducerende werking van een eventueel aanwezig voorland of een dam. Dit is mogelijk door met de secundaire muisknop te klikken op *Voorlandprofiel*. Er verschijnt dan een lijst geïmporteerde voorlandprofielen waaruit een keuze kan worden gemaakt [figuur 9.17]. Wanneer dit invoerveld leeg blijft wordt de berekening uitgevoerd zonder het reducerend effect van een voorland of een dam.



*Figuur 9.17: Het invoeren van voorlandprofielen voor een berekening HR bekleding buitentalud*

### 9.3.3.4 Bewerken rekeninstellingen HR bekleding buitentalud

Behalve de hydraulische randvoorwaardenlocatie en het voorland is er nog een aantal rekeninstellingen dat door de gebruiker kan worden bewerkt. Een aantal hiervan moet verplicht worden ingevoerd om een berekening mogelijk te maken. Een aantal rekeninstellingen is optioneel.

De verplichte rekeninstellingen zijn:

- ◊ De optie *Bovengrens bekleding [m+NAP]* betreft de bovengrens waarop het te beoordelen type bekleding wordt beëindigd. Het type bekleding is overigens in de onderste regel van het werkpaneel EIGENSCHAPPEN in grijs weergegeven [figuur 9.15].
- ◊ De optie *Ondergrens bekleding [m+NAP]* betreft de ondergrens waarop het te beoordelen type bekleding wordt beëindigd.

De optionele rekeninstellingen zijn:

- ◊ De optie *Bovengrens waterstanden [m+NAP]* betreft de hoogste waterstand waarvoor de golfrandvoorwaarden worden berekend. Deze optie heeft alleen invloed wanneer de ingevoerde hoogte lager is dan de *Bovengrens op basis van het toetspeil [m+NAP]* en de *Bovengrens bekleding [m+NAP]*.
- ◊ De optie *Ondergrens waterstanden [m+NAP]* betreft de laagste waterstand waarvoor golfrandvoorwaarden worden berekend. Deze optie heeft alleen invloed wanneer de ingevoerde hoogte hoger is dan de *Ondergrens bekleding [m+NAP]*.
- ◊ De optie *Stapgrootte [m]* betreft de stapgrootte in de waterstanden waarvoor de golfrandvoorwaarden worden berekend. Er zijn drie stapgrootten mogelijk, namelijk 0.5, 1.0 en 2.0 m.
- ◊ De optie *Oriëntatie* bevat de richting van het dwarsprofiel welke kan worden aangepast [paragraaf 7.2.2.3]
- ◊ De gebruiker kan kiezen of er bij de berekening rekening dient te worden gehouden met een voorliggend waterkerend element. Dit kan worden bewerkt door de optie *Dam* uit te

klappen. Vervolgens kan met de optie *Gebruik* worden aangegeven of het element wel of niet wordt meegenomen. De optie *Type* kan worden gebruikt om aan te geven of er sprake is van een Muur, Caisson of Havendam en de optie *Hoogte [m+NAP]* betreft de kruinhoogte van het voorliggend element.

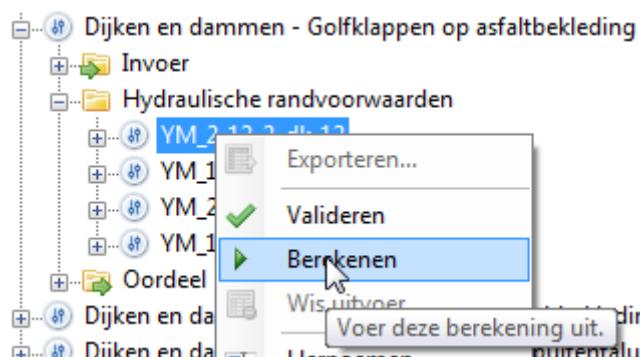
### 9.3.4 Uitvoeren berekeningen HR bekledingen buitentalud

Het uitvoeren van een berekening voor HR bekleding buitentalud gebeurt in twee stappen:

- ◊ Er wordt voor de uit te voeren berekening gevalideerd of het met de gekozen rekeninstellingen mogelijk is om een berekening uit te voeren.
- ◊ Vervolgens wordt de berekening daadwerkelijk uitgevoerd.

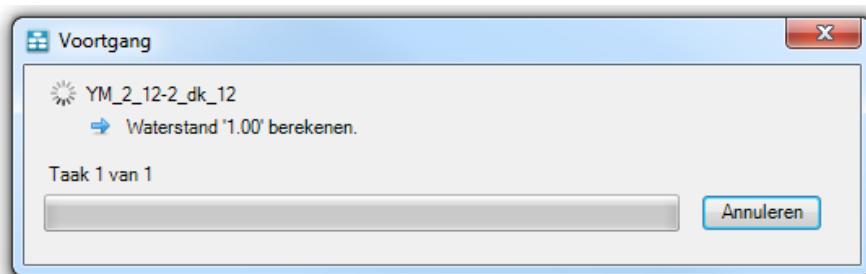
De gebruiker kan ervoor kiezen om dit proces stapsgewijs te doorlopen door eerst te klikken op de optie *Valideren* en vervolgens op de optie *Berekenen*. De gebruiker kan ook direct klikken op de optie *Berekenen*. In dat geval wordt het hele proces in één keer doorlopen. Van elke stap verschijnt er in het werkpaneel BERICHTEN een melding met daarin aangegeven of betreffende stap succesvol is doorlopen.

De gebruiker heeft de mogelijkheid om per aangemaakte berekening de rekenprocedure uit te voeren [figuur 9.18].



*Figuur 9.18: Het starten van een individuele berekening HR bekleding buitentalud*

Wanneer de berekeningen zijn gestart, verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 9.19]. In dit kan de gebruiker zien met welke waterstand Ringtoets bezig is. Voor het toetspoor Stabiliteit steenzetting (ZST) worden de berekeningen dubbel uitgevoerd, namelijk voor blokken en voor zuilen. Deze informatie is ook zichtbaar in het voortgangsscherm.



*Figuur 9.19: Scherm met voortgang berekeningen HR bekleding buitentalud*

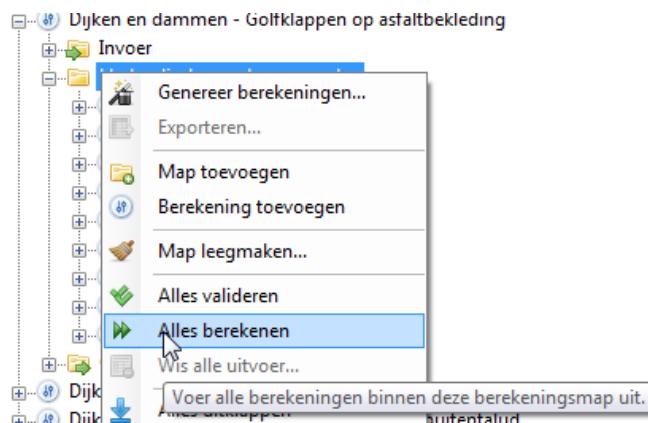
Er wordt opgemerkt dat het uitvoeren van berekeningen voor de HR bekledingen een aan-

merkelijke hoeveelheid tijd kost. Een schatting van de hoeveelheid rekentijd kan worden verkregen door een enkele berekening uit te voeren met een minimum aantal van twee waterstanden. Uit het werkpaneel BERICHTEN kan dan worden afgelezen hoeveel rekentijd een berekening kost [figuur 9.20].

Berichten	
Tijd	Bericht
13:07:04	Uitvoeren van 'YM_2_12-2_dk_12' is gelukt.
13:07:04	Berekening van 'YM_2_12-2_dk_12' beëindigd om: 13:07:04
13:07:04	Berekening 'YM_2_12-2_dk_12' voor waterstand '0.99' beëindigd om: 13:07:04
13:07:04	Hydra-Ring berekeningsverslag. Klik op details voor meer informatie.
11:47:47	Berekening 'YM_2_12-2_dk_12' voor waterstand '0.99' gestart om: 11:47:47
11:47:47	Berekening 'YM_2_12-2_dk_12' voor waterstand '1.00' beëindigd om: 11:47:47
11:47:47	Hydra-Ring berekeningsverslag. Klik op details voor meer informatie.
10:33:06	Berekening 'YM_2_12-2_dk_12' voor waterstand '1.00' gestart om: 10:33:06
10:33:06	Berekening van 'YM_2_12-2_dk_12' gestart om: 10:33:06
10:33:06	Validatie van 'YM_2_12-2_dk_12' beëindigd om: 10:33:06
10:33:06	Validatie van 'YM_2_12-2_dk_12' gestart om: 10:33:06

*Figuur 9.20: Meldingen waaruit een schatting van de rekentijd kan worden afgeleid*

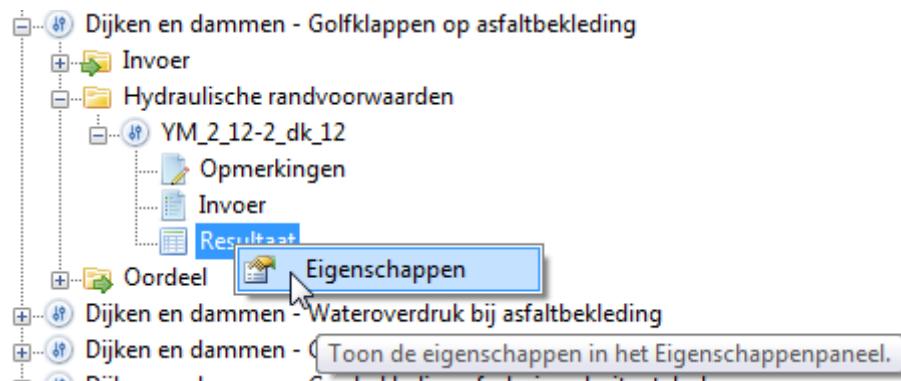
De gebruiker er voor kiezen om alle berekeningen in een map of onder het element “Berekenen” uit te voeren [figuur 9.21].



*Figuur 9.21: Het starten van alle berekeningen in een map*

### 9.3.5 Bekijken resultaten HR bekledingen buitentalud

De resultaten van de berekening worden zichtbaar door te klikken op het element “Resultaat” in de map met het rekenscenario [figuur 9.22]



Figuur 9.22: Klikken op resultaat HER bekleding buitentalud

Vervolgens wordt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN het resultaat van de berekeningen zichtbaar [figuur 9.23].

Eigenschappen	
	A Z
<b>Resultaat</b>	
Hydraulische randvoorwaarden voor a	Aantal (2)
[1]	
Waterstand [m+NAP]	1.00
Golfhoogte (Hs) [m]	0.77
Golfperiode (Tp) [s]	3.26
Golfrichting [°]	74.01
[2]	
Waterstand [m+NAP]	0.99
Golfhoogte (Hs) [m]	0.91
Golfperiode (Tp) [s]	3.57
Golfrichting [°]	74.12

Figuur 9.23: Klikken op resultaat HR bekleding buitentalud

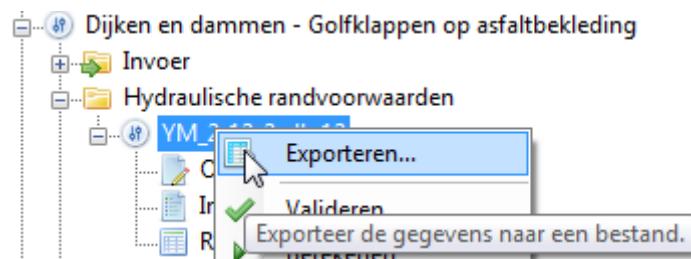
## 9.4 Export HR bekledingen buitentalud

Het exporteren van alle rekenresultaten voor de HR bekledingen buitentalud vindt plaats door met de secundaire muisknop te klikken op “Hydraulische randvoorwaarden” en vervolgens te kiezen voor de optie *exporteren* [figuur 9.24].



*Figuur 9.24: Het exporteren van alle resultaten HR bekledingen buiten*

Het is ook mogelijk om de resultaten van een individueel rekenscenario te exporteren. Dit gebeurt door met de secundaire muisknop te klikken op de naam van het rekenscenario en vervolgens te kiezen voor de optie *exporteren* [figuur 9.25].



*Figuur 9.25: Het exporteren van de resultaten HR bekledingen buiten voor een rekenscenario*

De resultaten van de HR bekledingen buitentalud worden opgeslagen in een <.CSV> bestand die kolomsgewijs de volgende informatie bevat:

- ◊ Naam berekening
- ◊ Naam HR locatie
- ◊ X HR locatie (RD) [m]
- ◊ Y HR locatie (RD) [m]
- ◊ Naam voorlandprofiel
- ◊ Dam aanwezig
- ◊ Voorlandgeometrie aanwezig
- ◊ Type bekleding
- ◊ Waterstand [m+NAP]
- ◊ Golfhoogte (Hs) [m]
- ◊ Golfperiode (Tp) [s]
- ◊ Golfrichting [ $\ddot{r}$ ]



## Colofon

### Redactie

De auteurs van deze gebruikershandleiding zijn Marien Boers, David Rodríguez Aguilera en Pieter van Geer. Robert Slomp heeft bijgedragen aan de totstandkoming van dit document door mee te denken aan de vorm van het uiteindelijke resultaat.

### Summary

This is the user manual of Ringtoets. It supports the process of working with Ringtoets, by extensively describing the GUI and the assessment tracks. The manual can both be used as a tutorial and a reference work, and is written for Ringtoets version 16.3.



## A Traject-databasekoppeling

Deze bijlage bevat een tabel waarin de juiste database hydraulische randvoorwaarden bij een bepaald traject kan worden gezocht. Let op dat een traject in verschillende databases voor kan komen, omdat er overlap tussen de verschillende watersystemen is.

**Tabel A.1:** Tabel met koppeling tussen dijktraject en bijbehorende database hydraulische randvoorwaarden.

Traject	Database
1-1	GR2017_Waddenzee_Oost_1-1_1-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_1-1_1-2_v01.sqlite
1-2	GR2017_Waddenzee_Oost_1-1_1-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_1-1_1-2_v01.sqlite
2-1	GR2017_Waddenzee_Oost_2-1_2-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_2-1_2-2_v01.sqlite
2-2	GR2017_Waddenzee_Oost_2-1_2-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_2-1_2-2_v01.sqlite
3-1	GR2017_Waddenzee_West_3-1_3-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_3-1_3-2_v01.sqlite
3-2	GR2017_Waddenzee_West_3-1_3-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_3-1_3-2_v01.sqlite
4-1	GR2017_Waddenzee_West_4-1_4-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_4-1_4-2_v01.sqlite
4-2	GR2017_Waddenzee_West_4-1_4-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_4-1_4-2_v01.sqlite
5-1	GR2017_Waddenzee_West_5-1_5-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_5-1_5-2_v01.sqlite
5-2	GR2017_Waddenzee_West_5-1_5-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_5-1_5-2_v01.sqlite
6-1	GR2017_IJsselmeer_6-1_v01.sqlite
6-2	GR2017_IJsselmeer_6-2_v01.sqlite
6-3	GR2017_Waddenzee_Oost_6-3_v01.sqlite GR2017_Waddenzee_West_6-3_v01.sqlite
6-4	GR2017_Waddenzee_Oost_6-4_v01.sqlite
6-5	GR2017_Waddenzee_Oost_6-5_v01.sqlite
6-6	GR2017_Waddenzee_Oost_6-6_v01.sqlite
6-7	GR2017_Waddenzee_Oost_6-7_v01.sqlite
7-1	GR2017_Bovenrijn_7-1_7-2_v01.sqlite GR2017_Vechtdelta_7-1_7-2_v01.sqlite GR2017_IJsselmeer_7-1_7-2_v01.sqlite
7-2	GR2017_Bovenrijn_7-1_7-2_v01.sqlite GR2017_Vechtdelta_7-1_7-2_v01.sqlite GR2017_IJsselmeer_7-1_7-2_v01.sqlite
8-1	GR2017_Markermeer_8-1_v01.sqlite
8-2	GR2017_Markermeer_8-2_8-3b_v01.sqlite
8-3	GR2017_IJsselmeer_8-3_8-3a_v01.sqlite
8-3a	GR2017_IJsselmeer_8-3_8-3a_v01.sqlite
8-3b	GR2017_Markermeer_8-2_8-3b_v01.sqlite
8-4	GR2017_Bovenrijn_8-4_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_8-4_v01.sqlite GR2017_IJsselmeer_8-4_v01.sqlite
9-1	GR2017_Vechtdelta_9-1_v01.sqlite
9-2	GR2017_Vechtdelta_9-2_v01.sqlite
10-1	GR2017_Vechtdelta_10-1_53-3_v01.sqlite
10-2	GR2017_Vechtdelta_10-2_v01.sqlite
10-3	GR2017_IJsseldelta_10-3_v01.sqlite GR2017_Bovenrijn_10-3_v01.sqlite
11-1	GR2017_Bovenrijn_11-1_11-3_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_11-1_v01.sqlite
11-2	GR2017_Bovenrijn_11-2_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_11-2_v01.sqlite GR2017_IJsselmeer_11-2_v01.sqlite
11-3	GR2017_Bovenrijn_11-1_11-3_v01.sqlite
12-1	GR2017_Waddenzee_West_12-1_v01.sqlite
12-2	GR2017_IJsselmeer_12-2_v01.sqlite
13-1	GR2017_Duinen_13-1_v01.sqlite
13-2	GR2017_Hollandse_Kust_Midden_13-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_13-2_v01.sqlite
13-3	GR2017_Duinen_13-3_v01.sqlite

(gaat door op volgende pagina)

Traject	Database	(vervolg van vorige pagina)
13-4	GR2017_Waddenzee_West_13-4_v01.sqlite GR2017_Hollandse_Kust_Noord_13-4_v01.sqlite	
13-5	GR2017_Waddenzee_West_13-5_v01.sqlite	
13-6	GR2017_IJsselmeer_13-6_v01.sqlite	
13-7	GR2017_Markermeer_13-7_v01.sqlite	
13-8	GR2017_Markermeer_13-8_v01.sqlite	
13-9	GR2017_Markermeer_13-9_13a-1_44-2_N9_v01.sqlite	
13a-1	GR2017_Markermeer_13-9_13a-1_44-2_N9_v01.sqlite	
13b-1	GR2017_Markermeer_13b-1_v01.sqlite	
14-1	GR2017_Benedenrijn_14-1_v01.sqlite	
14-10	GR2017_Duinen_14-10_v01.sqlite	
14-2	GR2017_Benedenrijn_14-2_v01.sqlite	
14-3	GR2017_Benedenrijn_14-3_v01.sqlite	
14-4	GR2017_Europoort_14-4_v01.sqlite	
14-5	GR2017_Duinen_14-5_v01.sqlite	
14-6	GR2017_Duinen_14-6_v01.sqlite	
14-7	GR2017_Duinen_14-7_v01.sqlite	
14-8	GR2017_Duinen_14-8_v01.sqlite	
14-9	GR2017_Duinen_14-9_v01.sqlite	
15-1	GR2017_Bovenrijn_15-1_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_15-1_v01.sqlite	
15-2	GR2017_Bovenrijn_15-2_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_15-2_v01.sqlite	
15-3	GR2017_Benedenrijn_15-3_v01.sqlite	
16-1	GR2017_Bovenrijn_16-1_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_16-1_v01.sqlite	
16-2	GR2017_Bovenrijn_16-2_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_16-2_v01.sqlite	
16-3	GR2017_Bovenrijn_16-3_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_16-3_v01.sqlite	
16-4	GR2017_Bovenrijn_16-4_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_16-4_v01.sqlite	
17-1	GR2017_Benedenrijn_17-1_v01.sqlite	
17-2	GR2017_Benedenrijn_17-2_v01.sqlite	
17-3	GR2017_Benedenrijn_17-3_v01.sqlite	
18-1	GR2017_Benedenrijn_18-1_v01.sqlite	
19-1	GR2017_Benedenrijn_19-1_209_N10_v01.sqlite	
20-1	GR2017_Duinen_20-1_v01.sqlite GR2017_Europoort_20-1_v01.sqlite	
20-2	GR2017_Europoort_20-2_v01.sqlite	
20-3	GR2017_Benedenrijn_20-3_v01.sqlite GR2017_Europoort_20-3_v01.sqlite	
20-4	GR2017_Benedenrijn_20-4_v01.sqlite	
21-1	GR2017_Benedenrijn_21-1_v01.sqlite	
21-2	GR2017_Benedenrijn_21-2_v01.sqlite	
22-1	GR2017_Benedenrijn_22-1_v01.sqlite	
22-2	GR2017_Benedenrijn_22-2_v01.sqlite	
23-1	GR2017_Benedenrijn_23-1_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_23-1_v01.sqlite	
24-1	GR2017_Bovenmaas_24-1_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_24-1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_24-1_v01.sqlite	
24-2	GR2017_Benedenrijn_24-2_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_24-2_v01.sqlite	
24-3	GR2017_Bovenrijn_24-3_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_24-3_v01.sqlite	
25-1	GR2017_Hollandse_Kust_Zuid_211_25-1_v01.sqlite GR2017_Duinen_25-1_v01.sqlite	
25-2	GR2017_Benedenrijn_25-2_v01.sqlite	
25-4	GR2017_Duinen_25-4_v01.sqlite	
26-1	GR2017_Duinen_26-1_v01.sqlite	
26-2	GR2017_Oosterschelde_26-2_v01.sqlite	
26-3	GR2017_Oosterschelde_26-3_v01.sqlite	
27-1	GR2017_Oosterschelde_27-1_v01.sqlite	
27-2	GR2017_Oosterschelde_27-2_v01.sqlite	
28-1	GR2017_Oosterschelde_28-1_v01.sqlite	
29-1	GR2017_Westerschelde_29-1_v01.sqlite GR2017_Duinen_29-1_v01.sqlite	
29-2	GR2017_Westerschelde_29-2_v01.sqlite GR2017_Duinen_29-2_v01.sqlite	
29-3	GR2017_Westerschelde_29-3_29-4_v01.sqlite	

(gaat door op volgende pagina)

Traject	Database	(vervolg van vorige pagina)
29-4	GR2017_Westerschelde_29-3_29-4_v01.sqlite	
30-1	GR2017_Oosterschelde_30-1_v01.sqlite	
30-2	GR2017_Westerschelde_222_223_30-2_31-1_N2_v01.sqlite	
30-3	GR2017_Westerschelde_30-3_v01.sqlite	
30-4	GR2017_Westerschelde_30-4_v01.sqlite	
31-1	GR2017_Westerschelde_222_223_30-2_31-1_N2_v01.sqlite	
31-2	GR2017_Oosterschelde_31-2_v01.sqlite	
32-1	GR2017_Westerschelde_32-1_v01.sqlite GR2017_Duinen_32-1_v01.sqlite	
32-2	GR2017_Westerschelde_32-2_v01.sqlite	
32-3	GR2017_Westerschelde_32-3_v01.sqlite	
32-4	GR2017_Westerschelde_32-4_v01.sqlite	
34-1	GR2017_Benedenrijn_34-1_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_34-1_v01.sqlite	
34-2	GR2017_Benedenrijn_34-2_v01.sqlite	
34a-1	GR2017_Benedenrijn_34a-1_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_34a-1_v01.sqlite	
35-1	GR2017_Bovenmaas_35-1_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_35-1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_35-1_v01.sqlite	
35-2	GR2017_Benedenrijn_35-2_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_35-2_v01.sqlite	
36-1	GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-1_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite	
36-2	GR2017_Bovenmaas_36-2_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-2_v01.sqlite	
36-3	GR2017_Bovenmaas_36-3_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-3_v01.sqlite	
36-4	GR2017_Bovenmaas_36-4_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_36-4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-4_v01.sqlite	
36-5	GR2017_Bovenmaas_36-5_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_36-5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-5_v01.sqlite	
36a-1	GR2017_Bovenmaas_36a-1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36a-1_v01.sqlite	
37-1	GR2017_Bovenmaas_37-1_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_37-1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_37-1_v01.sqlite	
38-1	GR2017_Bovenrijn_38-1_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_38-1_v01.sqlite	
38-2	GR2017_Bovenmaas_38-2_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_38-2_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_38-2_v01.sqlite	
39-1	GR2017_Bovenmaas_39-1_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_39-1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_39-1_v01.sqlite	
40-1	GR2017_Bovenrijn_40-1_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_40-1_v01.sqlite	
40-2	GR2017_Bovenmaas_40-2_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_40-2_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_40-2_v01.sqlite	
41-1	GR2017_Bovenrijn_41-1_v01.sqlite	
41-2	GR2017_Bovenrijn_41-2_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_41-2_v01.sqlite	
41-3	GR2017_Bovenmaas_41-3_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_41-3_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_41-3_v01.sqlite	
41-4	GR2017_Bovenmaas_41-4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_41-4_v01.sqlite	
42-1	GR2017_Bovenrijn_42-1_v01.sqlite	
43-1	GR2017_Bovenrijn_43-1_v01.sqlite	
43-2	GR2017_Bovenrijn_43-2_v01.sqlite	
43-3	GR2017_Bovenrijn_43-3_v01.sqlite	
43-4	GR2017_Bovenrijn_43-4_v01.sqlite	
43-5	GR2017_Bovenrijn_43-5_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_43-5_v01.sqlite	
43-6	GR2017_Bovenrijn_43-6_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_43-6_v01.sqlite	
44-1	GR2017_Bovenrijn_44-1_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_44-1_v01.sqlite	
44-2	GR2017_Markermeer_13-9_13a-1_44-2_N9_v01.sqlite	
45-1	GR2017_Bovenrijn_45-1_v01.sqlite	(gaat door op volgende pagina)

Traject	Database	(vervolg van vorige pagina)
45-2	GR2017_Markermeer_45-2_46-1_v01.sqlite	
46-1	GR2017_Markermeer_45-2_46-1_v01.sqlite	
47-1	GR2017_Bovenrijn_47-1_52-1_v01.sqlite	
48-1	GR2017_Bovenrijn_48-1_v01.sqlite	
48-2	GR2017_Bovenrijn_48-2_v01.sqlite	
49-2	GR2017_Bovenrijn_49-2_v01.sqlite	
50-1	GR2017_Bovenrijn_50-1_51-1_v01.sqlite	
50-2	GR2017_Bovenrijn_50-2_v01.sqlite	
51-1	GR2017_Bovenrijn_50-1_51-1_v01.sqlite	
52-1	GR2017_Bovenrijn_47-1_52-1_v01.sqlite	
52-2	GR2017_Bovenrijn_52-2_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_52-2_v01.sqlite	
52-3	GR2017_Bovenrijn_52-3_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_52-3_v01.sqlite	
52-4	GR2017_Bovenrijn_52-4_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_52-4_v01.sqlite	
52a-1	GR2017_Bovenrijn_52a-1_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_52a-1_v01.sqlite	
53-1	GR2017_Bovenrijn_53-1_v01.sqlite	
53-2	GR2017_IJsseldelta_206_53-2_v01.sqlite GR2017_Bovenrijn_206_53-2_v01.sqlite	
53-3	GR2017_Vechtdelta_10-1_53-3_v01.sqlite	
54-1	GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-1_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite	
55-1	GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-1_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite	
56-1	GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-1_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite	
57-1	GR2017_Bovenmaas_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite	
58-1	GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-1_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite	
59-1	GR2017_Bovenmaas_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite	
60-1	GR2017_Bovenmaas_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite	
61-1	GR2017_Bovenmaas_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite	
63-1	GR2017_Bovenmaas_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite	
64-1	GR2017_Bovenmaas_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite	
65-1	GR2017_Bovenmaas_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite	
66-1	GR2017_Bovenmaas_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite	
67-1	GR2017_Bovenmaas_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite	
68-1	GR2017_Bovenmaas_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite	
68-2	GR2017_Bovenmaas_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite	
69-1	GR2017_Bovenmaas_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite	
70-1	GR2017_Bovenmaas_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite	
71-1	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite	
72-1	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite	
73-1	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite	
74-1	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite	
75-1	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite	
76-1	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite	
76-2	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite	
76a-1	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite	(gaat door op volgende pagina)

Traject	Database
	(vervolg van vorige pagina)
77-1	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite
78-1	GR2017_Bovenmaas_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite
78a-1	GR2017_Bovenmaas_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite
79-1	GR2017_Bovenmaas_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite
80-1	GR2017_Bovenmaas_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite
81-1	GR2017_Bovenmaas_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite
82-1	GR2017_Bovenmaas_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite
83-1	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite
85-1	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite
86-1	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite
87-1	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite
88-1	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite
89-1	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite
90-1	GR2017_Bovenmaas_90-1_94-1_95-1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_90-1_94-1_95-1_v01.sqlite
91-1	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite
92-1	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite
93-1	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite
94-1	GR2017_Bovenmaas_90-1_94-1_95-1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_90-1_94-1_95-1_v01.sqlite
95-1	GR2017_Bovenmaas_90-1_94-1_95-1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_90-1_94-1_95-1_v01.sqlite
201	GR2017_Waddenzee_West_201_v01.sqlite
204a	GR2017_IJsselmeer_204a_v01.sqlite
204b	GR2017_Markermeer_204b_v01.sqlite
206	GR2017_IJsseldelta_206_53-2_v01.sqlite GR2017_Bovenrijn_206_53-2_v01.sqlite
209	GR2017_Benedenrijn_19-1_209_N10_v01.sqlite GR2017_Europoort_209_N10_v01.sqlite
210	GR2017_Benedenrijn_210_v01.sqlite
211	GR2017_Benedenrijn_211_v01.sqlite GR2017_Hollandse_Kust_Zuid_211_25-1_v01.sqlite GR2017_Duinen_211_v01.sqlite
212	GR2017_Benedenrijn_212_v01.sqlite
213	GR2017_Bovenrijn_213_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_213_v01.sqlite
214	GR2017_Duinen_214_v01.sqlite
215	GR2017_Benedenrijn_215_v01.sqlite
216	GR2017_Oosterschelde_216_v01.sqlite
217	GR2017_Oosterschelde_217_v01.sqlite
219	GR2017_Oosterschelde_219_v01.sqlite
221	GR2017_Oosterschelde_221_v01.sqlite
222	GR2017_Westerschelde_222_223_30-2_31-1_N2_v01.sqlite
223	GR2017_Westerschelde_222_223_30-2_31-1_N2_v01.sqlite
224	GR2017_Bovenrijn_224_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_224_v01.sqlite GR2017_Benedenrijn_224_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_224_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_224_v01.sqlite
225	GR2017_Bovenrijn_225_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_225_v01.sqlite GR2017_Vechtdelta_225_v01.sqlite GR2017_IJsselmeer_225_v01.sqlite
226	GR2017_Bovenrijn_226_227_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_226_227_v01.sqlite GR2017_IJsselmeer_226_227_v01.sqlite
	(gaat door op volgende pagina)

Traject	Database	(vervolg van vorige pagina)
227	GR2017_Bovenrijn_226_227_v01.sqlite GR2017_IJsseldelta_226_227_v01.sqlite GR2017_IJsselmeer_226_227_v01.sqlite	
N1	GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_36-1_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_54-1_55-1_56-1_58-1_N1_v01.sqlite	
N2	GR2017_Westerschelde_222_223_30-2_31-1_N2_v01.sqlite	
N3	GR2017_Bovenmaas_N3_v01.sqlite GR2017_Benedenmaas_N3_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_N3_v01.sqlite	
N4	GR2017_Bovenmaas_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_57-1_59-1_60-1_61-1_63-1_64-1_65-1_66-1_N4_v01.sqlite	
N5	GR2017_Bovenmaas_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_71-1_72-1_73-1_74-1_75-1_76-1_76-2_76a-1_77-1_N5_v01.sqlite	
N6	GR2017_Bovenmaas_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_67-1_68-1_68-2_69-1_70-1_N6_v01.sqlite	
N7	GR2017_Bovenmaas_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_78-1_78a-1_79-1_80-1_81-1_82-1_N7_v01.sqlite	
N8	GR2017_Bovenmaas_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite GR2017_Bovenmaas_hoge_kades_83-1_85-1_86-1_87-1_88-1_89-1_91-1_92-1_93-1_N8_v01.sqlite	
N9	GR2017_Markermeer_13-9_13a-1_44-2_N9_v01.sqlite	
N10	GR2017_Benedenrijn_19-1_209_N10_v01.sqlite GR2017_Europoort_209_N10_v01.sqlite	





<https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat / Henri Cormont



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu