

**Software voor de beoordeling van primaire waterkeringen**

# **RINGTOETS**

**WTI2017**



**Gebruikershandleiding**



# **Ringtoets**

**Gebruikershandleiding**

**Wettelijk Toets Instrumentarium 2017**

Versie: 16.4.2  
Revisie: 47393

16 januari 2017

## **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 © 2017 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> . . . . .	7
2.2.3.4 Tabblad <b>Beeld</b> . . . . .	8
2.2.3.5 Tabblad <b>Grafiek</b> . . . . .	8
2.2.3.6 Tabblad <b>Kaart</b> . . . . .	8
2.2.4 HOOFDSCHERM . . . . .	9
2.2.4.1 Soorten documentvensters . . . . .	9
2.2.4.2 Documentvenster OPMERKINGEN . . . . .	9
2.2.5 Werkpanelen . . . . .	10
2.2.5.1 Werkpaneel PROJECTVERKENNER . . . . .	10
2.2.5.2 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	11
2.2.5.3 Werkpaneel KAART . . . . .	12
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 . . . . .	29
3.3 Werken met trajecten . . . . .	30
3.3.1 Openen trajectstructuur . . . . .	30
3.3.2 Algemene trajectinformatie . . . . .	31
3.3.3 Afzonderlijke toetssporen . . . . .	32
3.3.3.1 Overzicht toetssporen . . . . .	32
3.3.3.2 Openen toetsspoor . . . . .	32
3.3.3.3 Relevantie toetsspoor . . . . .	34
3.3.3.4 Toetssporen zonder berekening zonder HR . . . . .	34
3.3.3.5 Toetssporen zonder berekening met HR . . . . .	35

3.3.3.6	Toetssporen met berekening . . . . .	35
3.3.4	Importeren invoergegevens berekeningen . . . . .	37
3.3.5	Voorbereiding berekeningen toetssporen . . . . .	39
3.3.5.1	Initialiseren berekeningen toetssporen . . . . .	39
3.3.5.2	Bewerken invoergegevens berekeningen . . . . .	41
3.3.5.3	Administratie berekeningen . . . . .	43
3.3.6	Uitvoeren berekeningen toetssporen . . . . .	44
3.4	Werken met bestanden . . . . .	46
3.4.1	Overzicht bestandstypen . . . . .	46
3.4.2	Gegevensbestanden van WTI Software . . . . .	46
3.4.2.1	HydraRing software <.sqlite> . . . . .	46
3.4.2.2	D-Soil model <.soil> . . . . .	47
3.4.3	Algemene gegevensbestanden . . . . .	47
3.4.3.1	SHP-bestand <.shp> . . . . .	47
3.4.3.2	CSV-bestand <.csv> . . . . .	47
3.4.4	Profielbestanden uit eerdere Hydramodellen . . . . .	47
<b>4</b>	<b>Dijktrajecten, vakindeling en registratie</b>	<b>49</b>
4.1	Introductie Dijktrajecten, vakindeling en registratie . . . . .	49
4.2	Referentielijn . . . . .	49
4.2.1	Weergave referentielijn op kaart . . . . .	49
4.2.2	Importeren referentielijn . . . . .	50
4.3	Vakindeling per toetsspoor . . . . .	51
4.3.1	Beschrijving vakindeling . . . . .	51
4.3.2	Bestandsformaat vakindeling . . . . .	53
4.3.3	Koppeling vakindeling invoergegevens toetssporen . . . . .	53
4.4	Registratie toetsresultaten . . . . .	53
4.4.1	Registratie toetslaag 1 . . . . .	53
4.4.2	Registratie toetslaag 2A . . . . .	54
4.4.3	Registratie toetslaag 3 . . . . .	55
<b>5</b>	<b>Faalkansbegroting en Hydraulische Randvoorwaarden</b>	<b>57</b>
5.1	Introductie faalkansbegroting en Hydraulische Randvoorwaarden . . . . .	57
5.2	Faalkansbegroting . . . . .	57
5.2.1	Mogelijkheden faalkansbegroting . . . . .	57
5.2.2	Instellen trajecttype . . . . .	57
5.2.3	Wijzigen van de norm . . . . .	59
5.2.4	Instellen relevantie toetssporen . . . . .	59
5.3	Hydraulische Randvoorwaarden . . . . .	60
5.3.1	Koppelen Hydraulische Randvoorwaarden Database . . . . .	60
5.3.2	Berekenen belastingparameters opgelegde norm . . . . .	62
5.3.2.1	Mogelijkheden berekenen belastingparameters . . . . .	62
5.3.2.2	Berekenen van alle HR-locaties . . . . .	62
5.3.2.3	Selectie van locaties berekenen . . . . .	62
5.3.3	Uitkomsten berekening belastingparameters opgelegde norm . . . . .	63
5.3.3.1	Visualiseren van de uitkomsten . . . . .	63
5.3.3.2	Exporteren van de uitkomsten . . . . .	64
5.3.4	Hydraulische Randvoorwaarden afzonderlijke toetssporen . . . . .	65
<b>6</b>	<b>Toetsspoor Piping (STPH)</b>	<b>67</b>
6.1	Introductie Piping (STPH) . . . . .	67
6.2	Invoergegevens Piping (STPH) . . . . .	67
6.2.1	Invoer dijkprofielen Piping (STPH) . . . . .	67
6.2.2	Invoer van ondergrondmodellen Piping (STPH) . . . . .	69

---

6.3	Berekeningen Piping (STPH) . . . . .	71
6.3.1	Voorbereiding berekeningen Piping (STPH) . . . . .	71
6.3.1.1	Overzicht voorbereiding berekeningen Piping (STPH) . . . . .	72
6.3.1.2	Aanpassingen modelinstellingen op trajectniveau Piping (STPH) . . . . .	73
6.3.1.3	Koppeling berekening met HR Piping (STPH) . . . . .	73
6.3.1.4	Koppeling berekening met dijkprofielen en ondergrondmodellen Piping (STPH) . . . . .	75
6.3.1.5	Aanpassen modelinstellingen op vakniveau Piping (STPH) . . . . .	76
6.3.2	Weergave 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	Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	81
7.2.1	Methode van invoer dijkprofielen . . . . .	81
7.2.2	Bestandsformaat locaties dijkprofielen . . . . .	82
7.2.3	Bestandsformaat eigenschappen dijkprofielen . . . . .	83
7.3	Berekeningen grasbekleding (GEKB) . . . . .	85
7.3.1	Voorbereiding berekeningen grasbekleding (GEKB) . . . . .	85
7.3.2	Weergave rekenresultaten Grasbekleding (GEKB) . . . . .	87
<b>8</b>	<b>Toetssporren Kunstwerken</b>	<b>89</b>
8.1	Introductie Kunstwerken . . . . .	89
8.2	Invoergegevens Kunstwerken . . . . .	89
8.2.1	Invoer voorlandprofielen kunstwerken . . . . .	89
8.2.2	Invoer locaties kunstwerken . . . . .	91
8.2.3	Invoer eigenschappen kunstwerken . . . . .	91
8.3	Berekeningen Kunstwerken . . . . .	95
8.3.1	Bewerken invoergegevens Kunstwerken . . . . .	95
8.3.2	Weergave rekenresultaten Kunstwerken . . . . .	96
<b>9</b>	<b>HR Bekleding buitentalud</b>	<b>97</b>
9.1	Introductie HR Bekleding buitentalud . . . . .	97
9.2	Invoergegevens HR bekledingen buitentalud . . . . .	97
9.2.1	Invoer bovengrens waterstanden . . . . .	97
9.2.2	Invoer voorlandprofielen . . . . .	99
9.3	Berekeningen HR bekledingen buitentalud . . . . .	99
9.3.1	Voorbereiding invoergegevens berekeningen HR bekledingen buiten-talud . . . . .	99
9.3.2	Weergave resultaten HR bekledingen buitentalud . . . . .	102
9.4	Export HR bekledingen buitentalud . . . . .	102
<b>A</b>	<b>Traject-databasekoppeling</b>	<b>107</b>





## Lijst van figuren

2.1	Het gebruikersscherm van Ringtoets . . . . .	5
2.2	WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	6
2.3	Knop <b>Dakje</b> om het LINT te verbergen of zichtbaar te maken . . . . .	7
2.4	Keuzelijst van tabblad Bestand . . . . .	7
2.5	Mogelijkheid om een nieuw traject toe te voegen in het tabblad <b>Start</b> . . . . .	7
2.6	Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad <b>Beeld</b> van het LINT. De gemaakte elementen zijn zichtbaar. . . . .	8
2.7	Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad <b>Grafiek</b> van het LINT . . . . .	8
2.8	Overzicht van het tabblad <b>Kaart</b> van het LINT . . . . .	8
2.9	Voorbeeld van aantekeningen in een venster <b>OPMERKINGEN</b> . . . . .	9
2.10	Voorbeeld van het werkpaneel <b>PROJECTVERKENNER</b> met een Ringtoets project structuur . . . . .	10
2.11	Eigenschappenpaneel, in het onderste paneel bevindt zich een uitgebreide beschrijving van geselecteerd veld. . . . .	11
2.12	Kaart in documentvenster en bijbehorend werkpaneel <b>KAART</b> . . . . .	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	Het bewerken van de weergave labels in een kaart . . . . .	14
2.17	Grafiekenpaneel en grafiekenvenster . . . . .	14
2.18	Zichtbaarheid van de elementen met selectievakjes . . . . .	14
2.19	Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie geslept worden. . . . .	15
2.20	Berichten zonder waarschuwingen . . . . .	15
2.21	Venster <b>Berichtdetails</b> met extra informatie over een melding . . . . .	16
2.22	Mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten <b>BERICHTEN</b> . . . . .	17
2.23	Primaire muisklik . . . . .	17
2.24	Secondaire muisklik . . . . .	18
2.25	Dubbelklik . . . . .	18
2.26	Muiswielen draaien . . . . .	19
2.27	Muiswielen klikken . . . . .	19
2.28	Voorbeeld van de hulpwijzer voor koppeling van een werkpaneel . . . . .	20
2.29	Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten/verkleinen van een venster . . . . .	20
2.30	Toetsenreeksen met <b>ALT</b> om het lint te navigeren . . . . .	21
2.31	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Bestand</b> van het LINT . . . . .	22
2.32	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Beeld</b> van het LINT . . . . .	23
2.33	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Grafiek</b> van het LINT . . . . .	23
2.34	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Kaart</b> van het LINT . . . . .	24
2.35	Help functionaliteit van Ringtoets . . . . .	25
2.36	Ringtoets informatievenster met versienummer . . . . .	25
3.1	Traject toevoegen vanuit het tabblad <b>Start</b> . . . . .	27
3.2	Traject toevoegen met behulp van de muis . . . . .	28
3.3	Dialoogvenster <b>Stel een traject samen</b> . . . . .	28
3.4	Meedere trajecten in een Ringtoets project . . . . .	28
3.5	Hernoemen van een traject . . . . .	29
3.6	Opslaan van een project . . . . .	29
3.7	Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan bij het sluiten van een project . . . . .	29
3.8	Een uitgeklapt traject . . . . .	30
3.9	Een uitgeklapt traject . . . . .	30

3.10	TRAJECTKAART in het hoofdscherm . . . . .	31
3.11	Openen van een trajectkaart . . . . .	31
3.12	Algemene trajectinformatie . . . . .	32
3.13	Overzicht aanwezige toetssporen . . . . .	32
3.14	Overzicht aanwezige toetssporen . . . . .	32
3.15	Weergave van relevante informatie over een toetsspoor in een kaart . . . . .	33
3.16	Weergave van relevante informatie over een toetsspoor in het werkpaneel EI-GENSCHAPPEN . . . . .	33
3.17	Mogelijkheid om aan te geven of toetsspoor relevant is . . . . .	34
3.18	Een toetsspoor dat niet relevant is voor het te beoordelen traject . . . . .	34
3.19	Mogelijkheden van een toetsspoor zonder berekening . . . . .	34
3.20	Toetsspoor zonder berekenen maar met HR . . . . .	35
3.21	Contextmenu toetsspoor zonder berekenen maar met HR . . . . .	35
3.22	Mogelijkheden van een toetsspoor met berekening . . . . .	36
3.23	Contextmenu toetssporen met berekening . . . . .	36
3.24	Importeren van een vakindeling . . . . .	37
3.25	Importeren van specifieke gegevens (elementen) . . . . .	38
3.26	Voortgang importeren specifieke gegevens . . . . .	38
3.27	Overzicht geïmporteerde elementen . . . . .	38
3.28	Het verwijderen van een afzonderlijk element . . . . .	39
3.29	Het verwijderen van alle elementen uit een map . . . . .	39
3.30	Keuze voor het maken van rekenscenario's voor grasbekleding (GEKB) . . . . .	40
3.31	Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's . . . . .	40
3.32	Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie Genereren . . . . .	41
3.33	Het toevoegen van een nieuw rekenscenario . . . . .	41
3.34	Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie "Genereren" . . . . .	41
3.35	Openen scherm bewerken invoergegevens . . . . .	42
3.36	Scherm invoergegevens Grasbekleding (GEKB) . . . . .	42
3.37	Mogelijkheden om berekeningen te administreren . . . . .	43
3.38	Het valideren van een berekening . . . . .	44
3.39	Het valideren van alle berekeningen . . . . .	44
3.40	Het uitvoeren van een berekening . . . . .	44
3.41	Het uitvoeren van alle berekeningen . . . . .	45
3.42	Scherm met voortgang berekeningen . . . . .	45
3.43	Openen van het resultaat van een berekening . . . . .	45
4.1	Referentielijn weergegeven in de trajectkaart . . . . .	49
4.2	Inzoomen op een referentielijn . . . . .	50
4.3	Een referentielijn openen in een Ringtoets project . . . . .	50
4.4	De gebruiker dient te bevestigen dat eerder geïmporteerde gegevens verloren zullen gaan . . . . .	51
4.5	Lijnsegmenten die de vakindeling weergeven op de referentielijn . . . . .	51
4.6	Weergeven vakindeling in een kaart . . . . .	52
4.7	Weergave vakindeling met referentielijn . . . . .	53
4.8	Registratie van faalkansen in Ringtoets . . . . .	54
4.9	Openen van het documentvenster met de keuze uit de rekenresultaten ten behoeve van registratie per vak . . . . .	55
4.10	Documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB . . . . .	55
4.11	Voorbeeld van registratie toetsspoor 3 . . . . .	56
5.1	Weergave faalkansbegroting in Ringtoets . . . . .	57
5.2	Selecteren van het trajecttype in Ringtoets . . . . .	58
5.3	Selecteren van het trajecttype in Ringtoets . . . . .	58

5.4	Aanpassen van de norm in Ringtoets . . . . .	59
5.5	Weergave faalkansbegroting in Ringtoets . . . . .	59
5.6	Koppeling met hydraulische randvoorwaarden database . . . . .	60
5.7	Scherm met map waarin hydraulische randvoorwaarden database aanwezig is. . . . .	60
5.8	Overzicht belastingparameters onder het element “Hydraulische randvoorwaarden” . . . . .	61
5.9	HR-locaties in trajectkaart . . . . .	61
5.10	HR-locaties in werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	61
5.11	Berekening van alle toetspeilen in de HRD . . . . .	62
5.12	Voortgang in de berekening van de toetspeilen . . . . .	62
5.13	Selectie van uit te voeren berekeningen toetspeil . . . . .	63
5.14	Selectie HR-locaties en start berekeningen . . . . .	63
5.15	Weergave rekenresultaten toetspeil in documentvenster TOETSPEILEN . . . . .	63
5.16	Openen eigenschappen van toetspeilen . . . . .	64
5.17	Weergave eigenschappen van toetspeilen . . . . .	64
5.18	Exporteren van de rekenresultaten hydraulische randvoorwaarden . . . . .	64
5.19	Opslaan bestand met rekenresultaten HR . . . . .	65
5.20	Koppeling van een berekening aan een dichtbijzijnde HR locatie . . . . .	66
5.21	Koppeling van een berekening aan een dichtbijzijnde HR locatie . . . . .	66
6.1	Criteria importeren dijkprofielen piping . . . . .	67
6.2	Hoogtegegevens en de karakteristieke punten dijkprofielen toetsspoor piping (STPH) . . . . .	69
6.3	Geïmporteerde profielen en stochastische ondergrondmodellen . . . . .	70
6.4	Benodigde invoergegevens DSoil-model . . . . .	70
6.5	Grafische weerkave dijkprofiel met karakteristieke punten en ondergrondmodel . . . . .	71
6.6	Het combineren van berekeningen op basis van dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen . . . . .	72
6.7	Openen van het documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	72
6.8	Het documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	73
6.9	Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met trajectinstellingen piping (STPH) . . . . .	73
6.10	Koppeling HR-locatie in documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	74
6.11	Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	74
6.12	Mogelijkheid om toetspeil handmatig in te vullen . . . . .	74
6.13	Handmatig invullen van een waarde voor het toetspeil . . . . .	75
6.14	Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	75
6.15	Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	76
6.16	Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	76
6.17	Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN . . . . .	77
6.18	Weergave toetsresultaten piping(STPH) . . . . .	77
6.19	Openen scenario's weging resultaten piping (STPH) . . . . .	78
6.20	Weging rekenresultaten in het oordeel piping (STPH) . . . . .	78
6.21	Registratie toetsresultaten piping (STPH) . . . . .	79
7.1	Weergave eigenschappen geïmporteerd profiel . . . . .	81
7.2	Definitie van een dam in het .prfl bestand . . . . .	84
7.3	Definitie van een profiel in het .prfl bestand . . . . .	84
7.4	Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm . . . . .	85
7.5	Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm . . . . .	86
7.6	Weergave resultaat berekening Grasbekleding (GEKB) . . . . .	87
8.1	Foutmelding bij het importeren van profielen zonder voorland . . . . .	89

8.2	Eigenschappen van een geïmporteerde kunstwerk, toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) . . . . .	90
8.3	Melding van een omzetting in het type afwijking . . . . .	93
8.4	Het wel of niet meenemen van een voorlandprofiel of een dam in een berekening . . . . .	95
8.5	Weergave resultaat berekening kunstwerken . . . . .	96
9.1	Uitklapmenu “Hydraulische randvoorwaarden” voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	97
9.2	Berekenen waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	98
9.3	Voortgang berekening waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	98
9.4	Resultaten waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	98
9.5	Foutmelding bij het importeren van profielen zonder voorland . . . . .	99
9.6	Scherm invoergegevens berkening HR bekleding buitentalud . . . . .	100
9.7	Aanpassen lengte-effect parameter in toetsspoor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	101
9.8	Meldingen waaruit een schatting van de rekentijd kan worden afgeleid . . . . .	101
9.9	Klikken op resultaat HR bekleding buitentalud . . . . .	102
9.10	Het exporteren van alle resultaten HR bekledingen buiten . . . . .	102
9.11	Het exporteren van de resultaten HR bekledingen buiten voor een rekenscenario	102



## 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 <b>ALT - B</b> . . . . .	22
2.6	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Beeld</b> . . . . .	23
2.7	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Grafiek</b> . . . . .	23
2.8	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Kaart</b> . . . . .	24
2.9	Toetsenreeks in schrijfblokken OPMERKINGEN . . . . .	24
4.1	Mogelijkheden om de resultaten te registreren voor toetslaag 2A . . . . .	54
5.1	Toegestane bijdrage aan faalkans van elk toetsspoor in een toetstraject . . . . .	58
7.1	Veldnamen in de shapefile met locaties profielen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	82
8.1	Veldnamen in de shapefile met locaties te beoordelen kunstwerken . . . . .	91
8.2	Beschrijving invoercodes Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten (BSKW) . . . . .	93
8.3	Beschrijving invoercodes Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW) . . . . .	94
8.4	Beschrijving invoercodes Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWp) . . . . .	94
8.5	Rekeninstellingen Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW) . . . . .	96
8.6	Rekeninstellingen Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (HTKW) . . . . .	96
8.7	Rekeninstellingen Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWp) . . . . .	96
A.1	Tabel met koppeling tussen dijktraject en bijbehorende database hydraulische randvoorwaarden. . . . .	107



# 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 toetssporen 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 toetssporen die in Ringtoets zijn geïmplementeerd. Tevens is per toetsspoor aangegeven welke mogelijkheden Ringtoets biedt. Voor een aantal toetssporen is er andere software beschikbaar om HR te bepalen en/of berekeningen uit te voeren. Voor sommige toetssporen zal in toekomstige versies van Ringtoets de functionaliteit worden uitgebreid.

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 toetssporen 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 16.4.2.

### 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 toetsspoer 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:

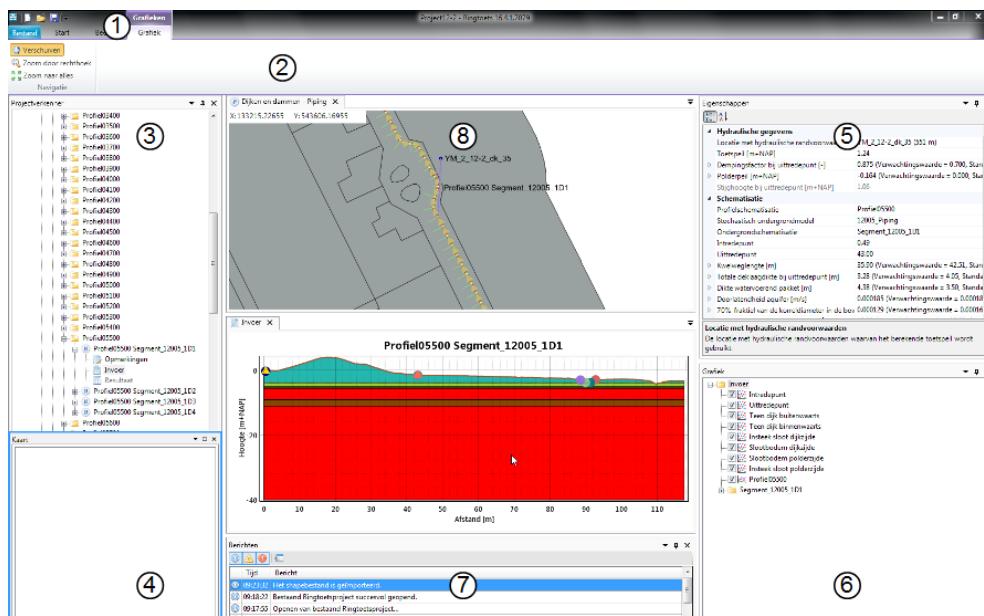
- ◊ Paragraaf 2.2 geeft een beschrijving van de schermindeling waar de gebruiker mee te maken heeft. Het betreft hierbij de volgende onderdelen:
  - De WERKBALK SNELLE TOEGANG
  - Het LINT
  - Het HOOFDSCHERM
  - De werkpanelen PROJECTVERKENNER, KAART, EIGENSCHAPPEN, GRAFIEK en BE- RICHTEN.
- ◊ Paragraaf 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]



Figuur 2.1: Het gebruikersscherm van Ringtoets

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 2.2.5.3]
- ◊ ⑤ EIGENSCHAPPEN [Paragraaf 2.2.5.2]
- ◊ ⑥ GRAFIEK [Paragraaf 2.2.5.4]
- ◊ ⑦ BERICHTEN [Paragraaf 2.2.5.5]

## 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

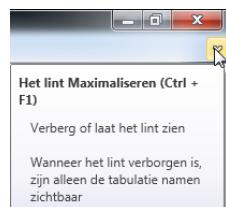
## 2.2.3 LINT

### 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]

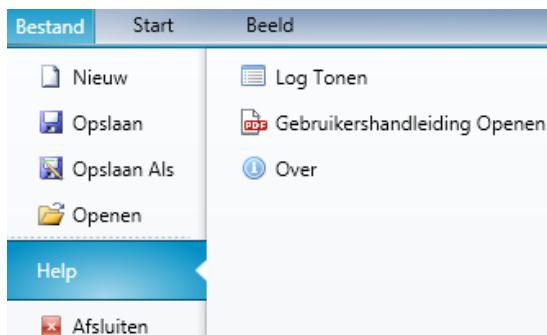
Het LINT is standaard ingesteld om continu zichtbaar te zijn. Het is echter mogelijk om het te verbergen door op de knop *Dakje* te klikken. Dit kan ook met de sneltoets **Ctrl+F1**. Wanneer het LINT verborgen is, zijn alleen de namen van de tabbladen zichtbaar. Door op een van die namen te klikken, 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. Dit kan ook met de sneltoets **Ctrl+F1** [figuur 2.3].



*Figuur 2.3: Knop Dakje om het LINT te verbergen of 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 2.4]:

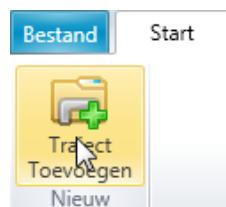


*Figuur 2.4: Keuzelijst van tabblad Bestand*

- ◊ *Nieuw* (📄): verwijdert alle gegevens uit het huidige project, en opent een nieuw project.
- ◊ *Opslaan* (💾): bewaart/overschrijft alle gegevens van het huidige project in een bestand.
- ◊ *Opslaan als...* (🔗): bewaart/overschrijft alle gegevens van het huidige project in een bestand waarvan de naam wordt gevraagd.
- ◊ *Openen* (📁): opent een opgeslagen project.
- ◊ *Help*: biedt ondersteuningsmogelijkheden aan de gebruiker [paragraaf 2.4]:
  - 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

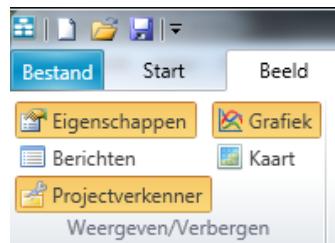
Het tabblad **Start** biedt de mogelijkheid om een traject toe te voegen aan een project [paragraaf 3.2.2]. Hiervoor bevindt zich op het tabblad de knop *Traject toevoegen Nieuw* [figuur 2.5].



*Figuur 2.5: Mogelijkheid om een nieuw traject toe te voegen in het tabblad Start*

#### 2.2.3.4 Tabblad **Beeld**

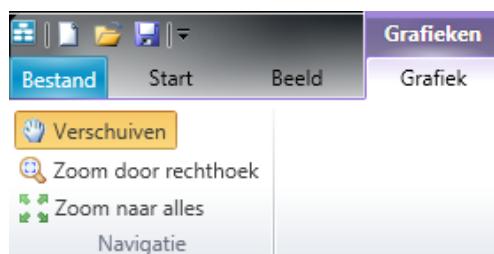
Het tabblad **Beeld** biedt de mogelijkheid om de zichtbaarheid van de werkpanelen te beheren. Als een paneel verborgen is, bijvoorbeeld omdat er eerder op het kruisje is geklikt, dan is de bijbehorende knop uitgezet [figuur 2.6]. Door op de knop met de naam van het verborgen paneel te drukken wordt 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 2.6:** 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.

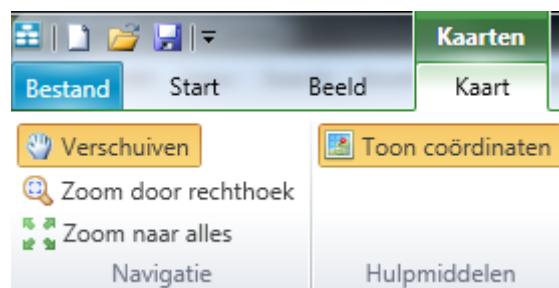


**Figuur 2.7:** Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad **Grafiek** van het LINT

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 2.7].

#### 2.2.3.6 Tabblad **Kaart**

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



**Figuur 2.8:** 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 2.8].

## 2.2.4 HOOFSCHERM

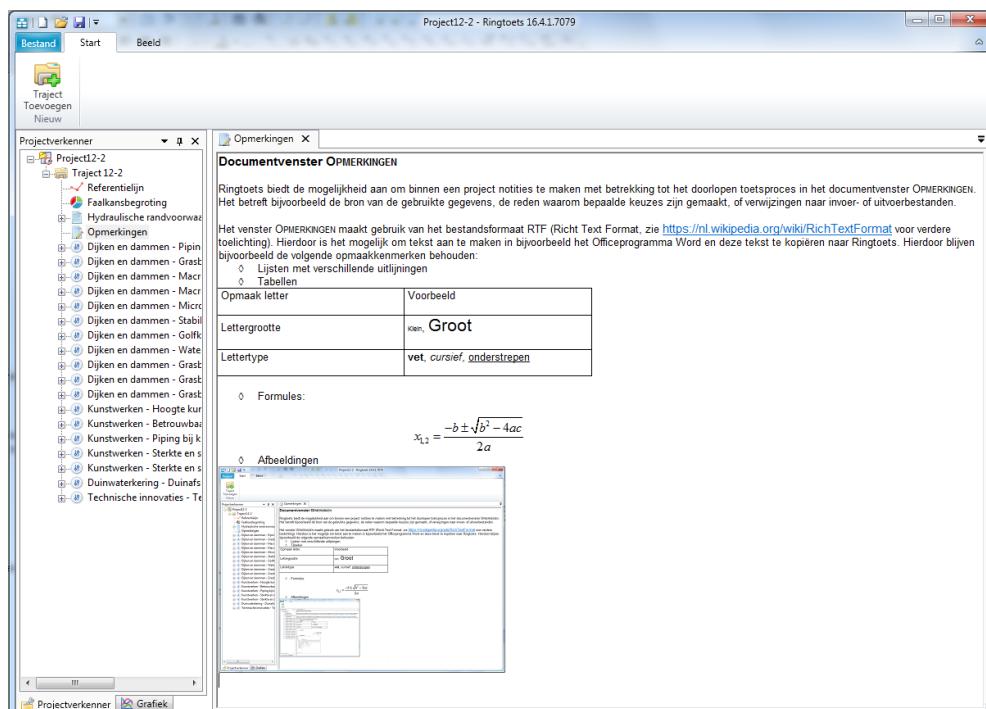
### 2.2.4.1 Soorten documentvensters

In het HOOFSCHERM 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 voorbeeld van een venster OPMERKINGEN is weergegeven in figuur 2.9.



*Figuur 2.9: Voorbeeld van aantekeningen in een venster OPMERKINGEN*

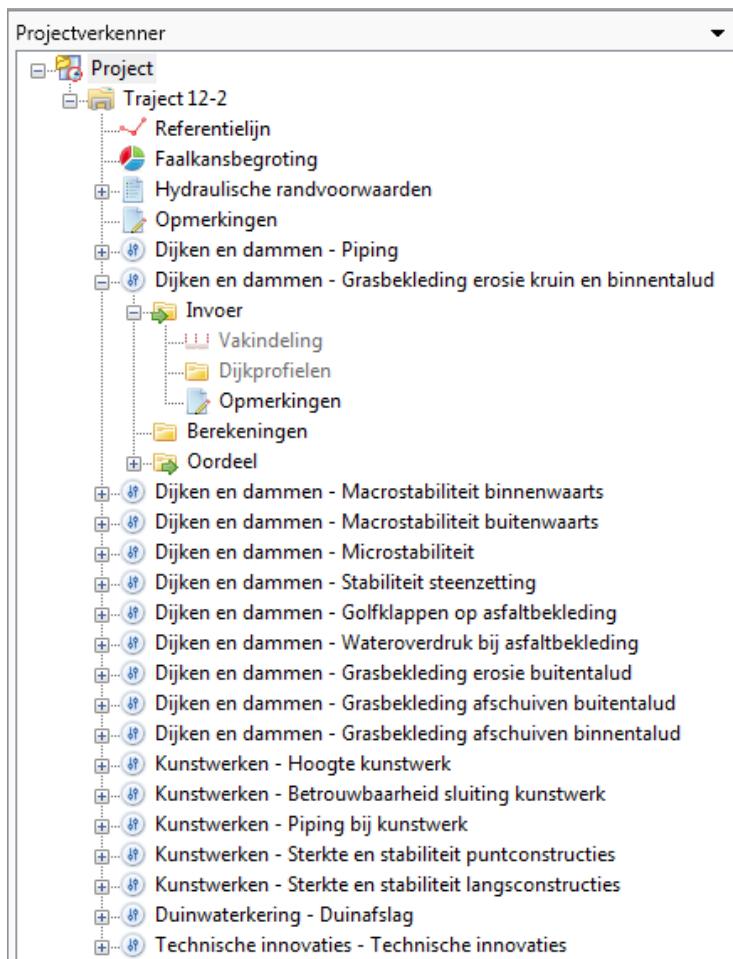
Het venster **OPMERKINGEN** maakt gebruik van het bestandsformaat RTF (*Rich Text Format*, [https://nl.wikipedia.org/wiki/Rich\\_Text\\_Format](https://nl.wikipedia.org/wiki/Rich_Text_Format)). Hierdoor is het mogelijk om tekst aan te maken in bijvoorbeeld het Officeprogramma Word en deze tekst te kopiëren naar Ringtoets. Hierdoor blijven bijvoorbeeld de volgende opmaakkenmerken behouden:

- ◊ Lijsten met verschillende uitlijningen
- ◊ Tabellen
- ◊ Lettereigenschappen (grootte, vet, cursief, onderstrepen enz.)
- ◊ Formules
- ◊ Afbeeldingen

## 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 2.10]. Binnen het paneel kunnen enkele onderdelen van het project geordend worden door het toevoegen of slepen van elementen. Het werkpaneel **PROJECTVERKENNER** kan worden verborgen of verwijderd door gebruik te maken van 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 2.6].



**Figuur 2.10:** Voorbeeld van het werkpaneel **PROJECTVERKENNER** met een Ringtoets project structuur

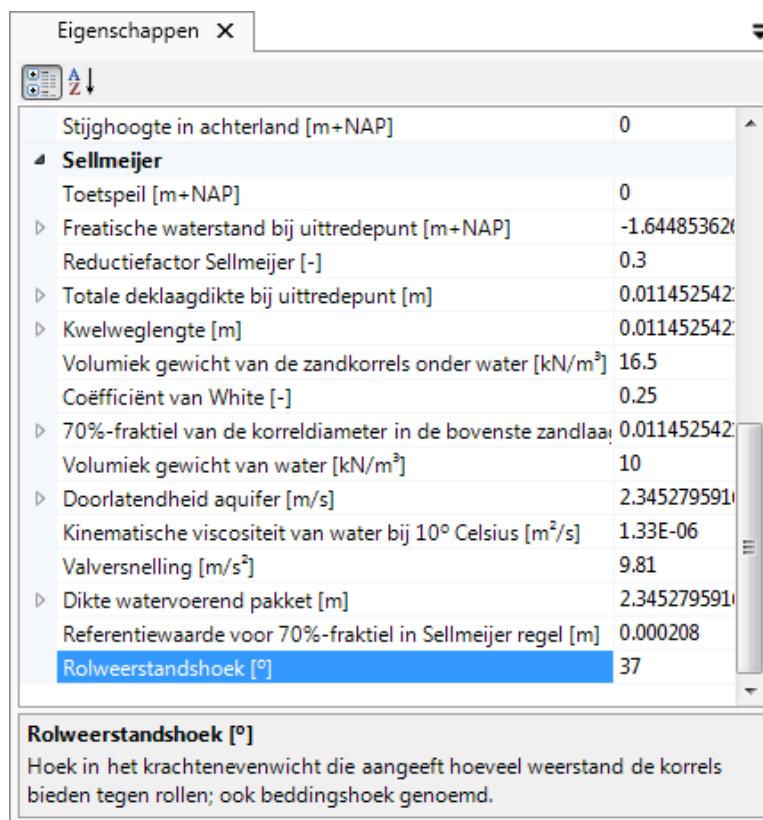
De meest complexe elementen kunnen geanalyseerd worden in het bijbehorende documentvenster. Dit venster wordt in het hoofdvenster van het gebruikersscherm geopend door op het element in de PROJECTVERKENNER dubbel te klikken of indien beschikbaar met de rechtermuisknop op het element te klikken en in 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]).

### 2.2.5.2 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 2.11]. 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 2.11:** Eigenschappenpaneel, in het onderste paneel bevindt zich een uitgebreide beschrijving van geselecteerd veld.

### 2.2.5.3 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].

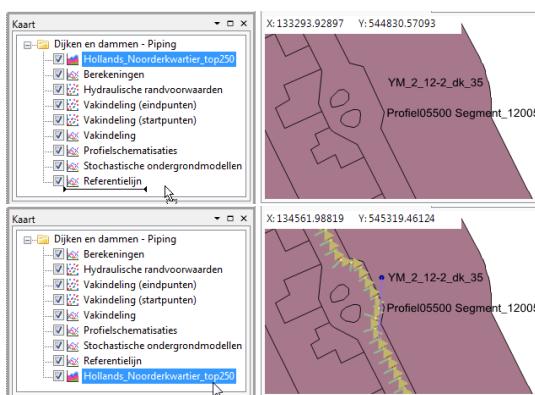
Het pictogram geeft aan wat het type is van de objecten die op de kaartlaag worden weergegeven:

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



**Figuur 2.12:** Kaart in documentvenster en bijbehorend werkpaneel KAART

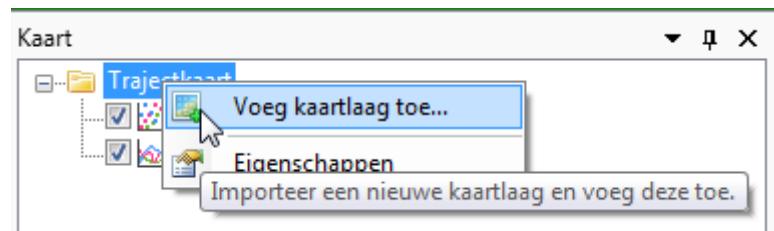
De volgorde van de kaartlagen in het paneel KAART bepaalt de volgorde waarmee de kaartlagen gepresenteerd worden: de kaarten worden als het ware van onder naar boven over elkaar heen getekend. Deze volgorde beïnvloedt op deze manier de zichtbaarheid van overlappende elementen. De kaartlagen die later 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

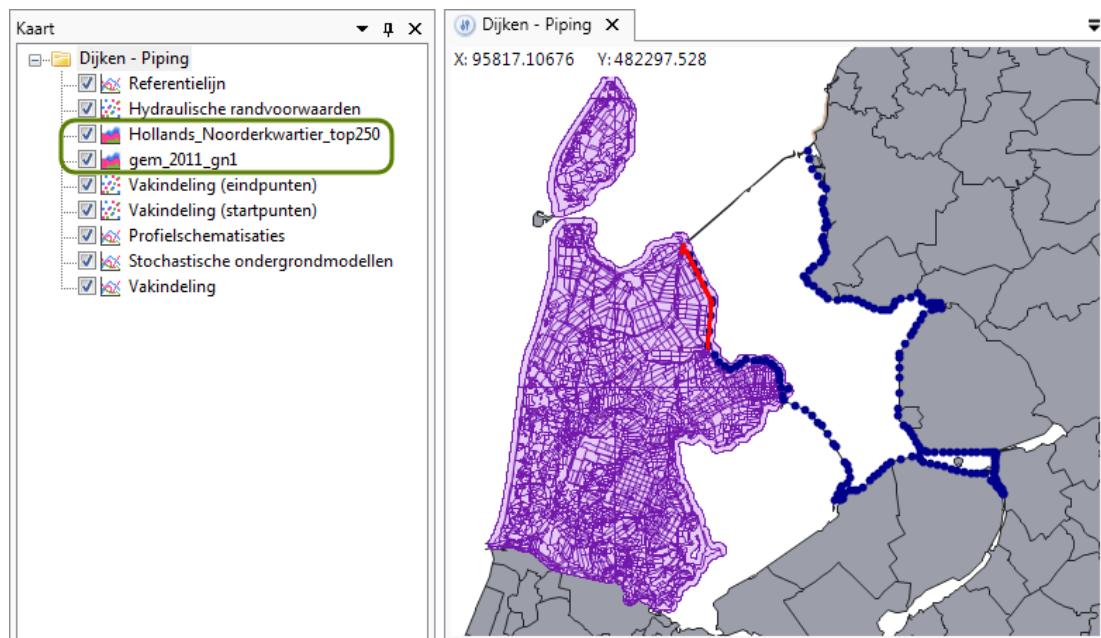
De tekenvolgorde kan aangepast worden door de kaartlagen in het paneel KAART te slepen naar een nieuwe positie. De kaart wordt dan nogmaals getekend met de nieuwe volgorde

[figuur 2.13].



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

Het is mogelijk om nieuwe kaartlagen te importeren in het werkpaneel KAART met behulp van een contextmenu [figuur 2.14]. Hiervoor moet met de secundaire muisknop 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 shapenbestanden 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)

Het is ook mogelijk om in de kaart labels te tonen. Voor een aantal brontypen geeft Ringtoets deze labels al automatisch weer. Voor de gebruiker is het mogelijk om op de volgende manier het weergeven van labels te bewerken [figuur 2.16]:

- ◊ De gebruiker selecteert in het werkpaneel KAART de gegevenslaag waarvoor de bewerking gewenst is.
- ◊ De beker geeft in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN onder de optie *Weergeven* aan of labels worden getoond (*True*) of weggeleten (*False*).

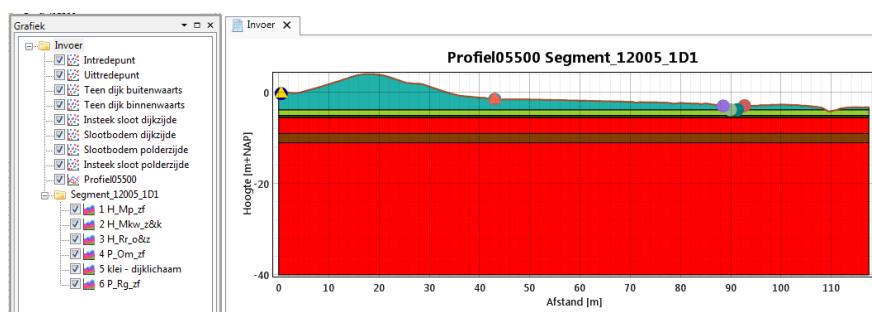
- ◇ Onder de optie *Op basis van* selecteerd de gebruiker het veld dat de inhoud van de labels bepaalt.



**Figuur 2.16:** Het bewerken van de weergave labels in een kaart

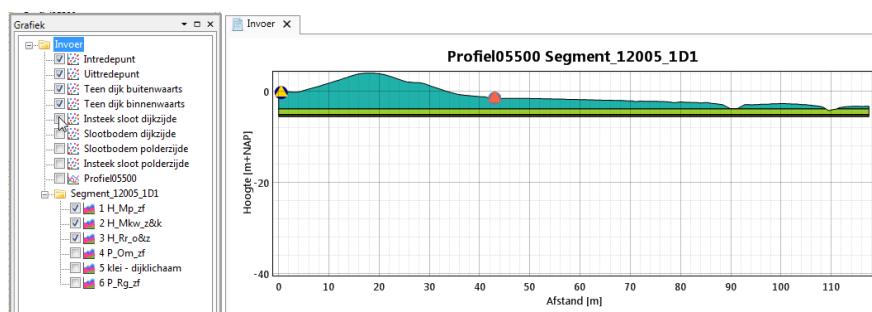
#### 2.2.5.4 Werkpaneel GRAFIEK

Wanneer het actieve documentvenster in het HOOFGSCHERM een grafiek bevat, worden alle elementen van die grafiek in het werkpaneel GRAFIEK weergegeven. Het werkpaneel GRAFIEK 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 grafiekvenster. Als het vakje weer ingeschakeld wordt, dan wordt het element nogmaals weergegeven in het venster [figuur 2.18].

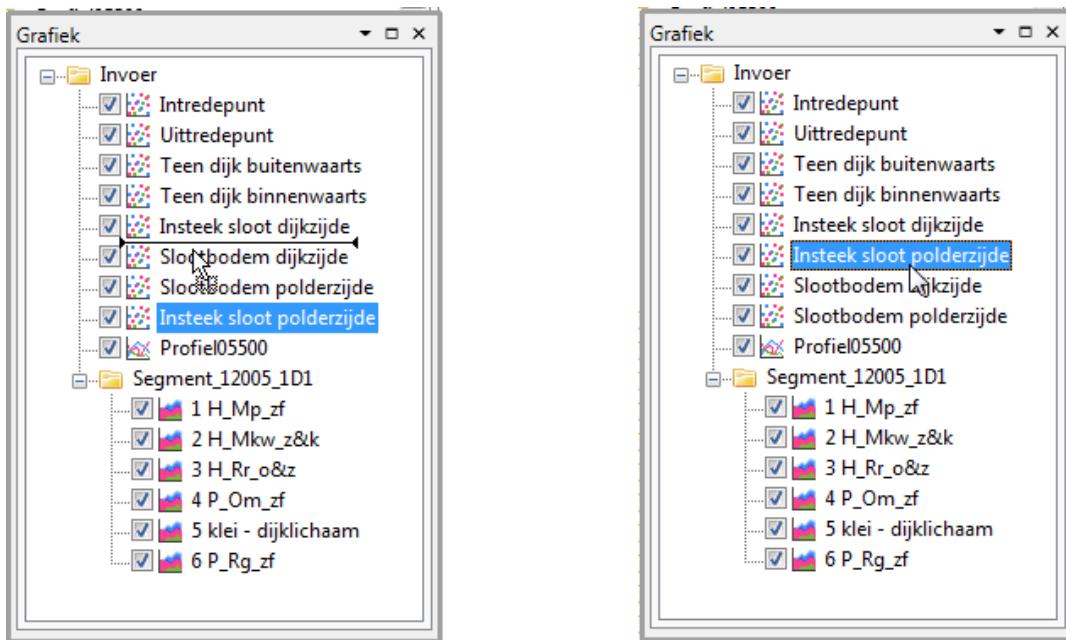


**Figuur 2.18:** Zichtbaarheid van de elementen met selectievakjes

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

- ◊ representeert een element met punten.
- ◊ representeert een element met lijnen.
- ◊ representeert 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 GRAFIK 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].

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

**Figuur 2.20:** Berichten zonder waarschuwingen

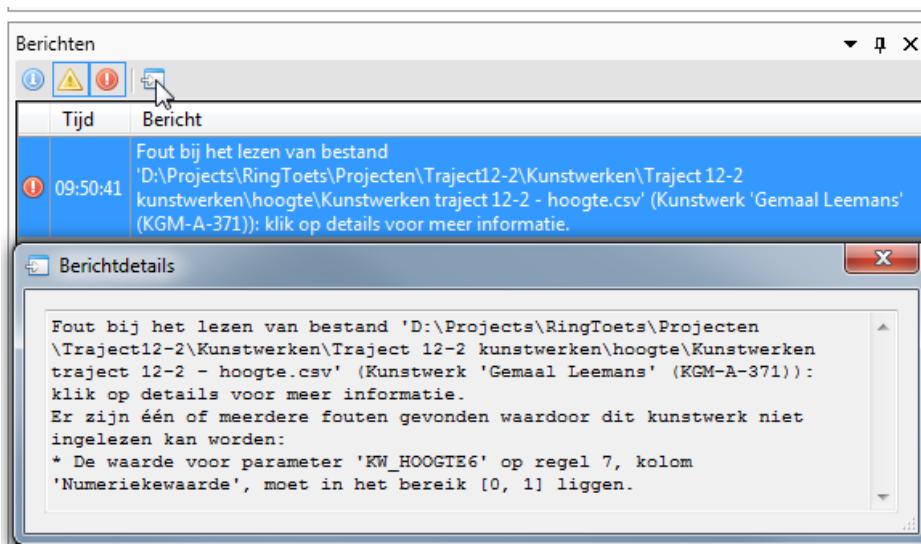
De icoon in de eerste kolom geeft aan de aard of ernst van het bericht [tabel 2.1]. De tweede kolom geeft het de tijdstip weer waarop het bericht gegenereerd is. In de derde kolom wordt de tekst met de informatie van het bericht weergegeven.

Icoon	Omschrijving
ⓘ	Voorlichting
⚠	Waarschuwing
!	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.

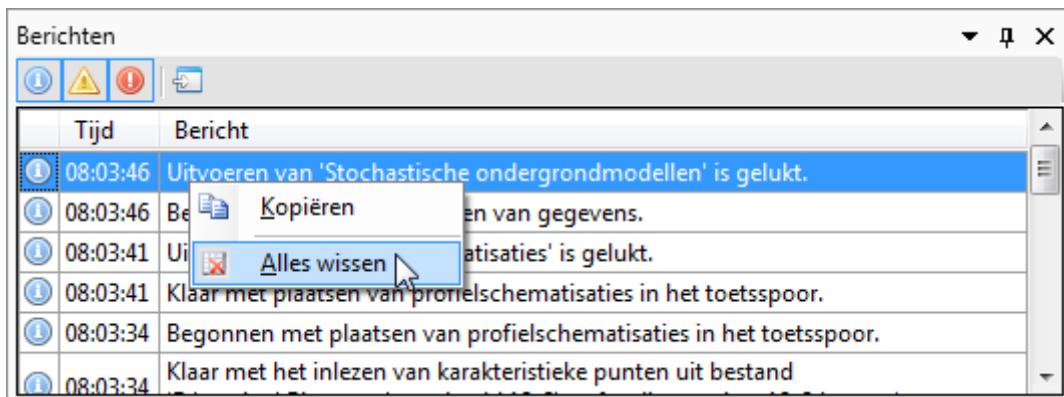
Het meest rechtse icoontje kan worden gebruikt om het laatst geselecteerde bericht in een apart venster **Berichtdetails** te laten zien [figuur 2.21]. Dit is handig als de tekst van het bericht lang is en slechts gedeeltelijk wordt weergegeven in het werkpaneel BERICHTEN, of wanneer het bericht dient te worden gekopieerd naar het klembord.



Figuur 2.21: Venster **Berichtdetails** met extra informatie over een melding

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 rechtermuisknop op de berichten geklikt. Er verschijnt dan een contextmenu met beide mogelijkheden [figuur 2.22].



*Figuur 2.22: 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 2.35]. 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 2.23]: 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 2.23: Primaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een links-handig geconfigureerde muis is deze de rechter knop*

- ◊ **Secondaire muisklik** [figuur 2.24]: 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.



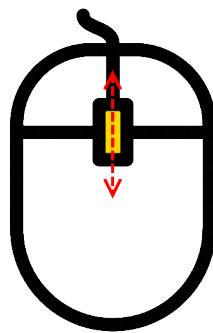
*Figuur 2.24: Secondaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een linkshandig geconfigureerde muis is deze de linker knop*

- ◊ **Dubbelklik** [figuur 2.25]: Deze actie betekent dat er twee keer met de primaire muisknop wordt geklikt. Wanneer in de PROJECTVERKENNER wordt dubbel klikken op een element dan verschijnt als gevolg hiervan een documentvenster in het hoofdscherm.



*Figuur 2.25: Dubbelklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis. Bij een linkshandig geconfigureerde muis is dit de rechterknop*

- ◊ **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 2.26]: 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 2.26: Muiswiel draaien*

- ◊ **Muiswiel klikken** [figuur 2.27]: 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.

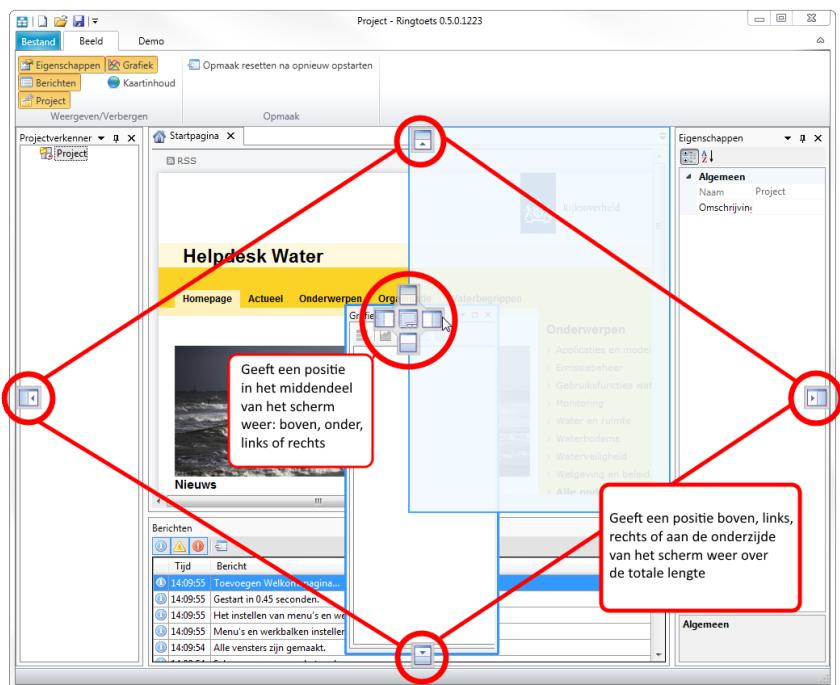


*Figuur 2.27: Muiswiel klikken ergens op de tab (in figuur gekleurd streepje) van een documentvenster sluit het af.*

### 2.3.2 Koppelen en aanpassen vensters

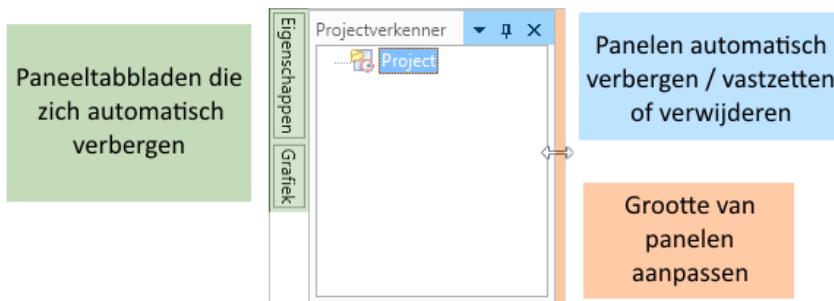
Het gebruikersscherm kan eenvoudig aangepast worden aan de persoonlijke voorkeuren van de gebruiker door de vensters en panelen op een gewenste manier te plaatsen. Dit is mogelijk door een venster of paneel met de linker muisknop te slepen en los te laten links, rechts, boven of onder door middel van een hulpwijzer (zie figuur 2.28). 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 2.29]:

- ◊ 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 2.28:** 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 2.29:** 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

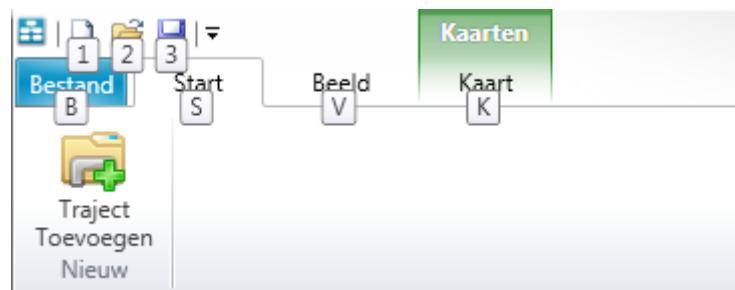
Een aantal toetsen of toetsenreeksen is gerelateerd aan het werken in het werkpaneel PROJECTVERKENNER. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel 2.3.

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 2.30]. De keuzemogelijkheden voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT zijn weergegeven in tabel 2.4.

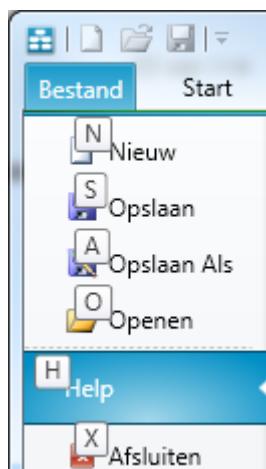


**Figuur 2.30:** Toetsenreeksen met **ALT** om het lint te navigeren

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 + K	Maak het tabblad <b>Kaart</b> van het LINT zichtbaar (indien aanwezig)

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

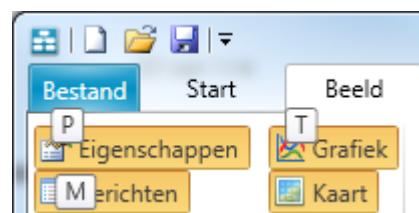
Wanneer het tabblad **Bestand** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.2], levert het kort indrukken van de **ALT** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.31]. Tabel 2.5 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

**Figuur 2.31:** 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 + V** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.32]. Tabel 2.6 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

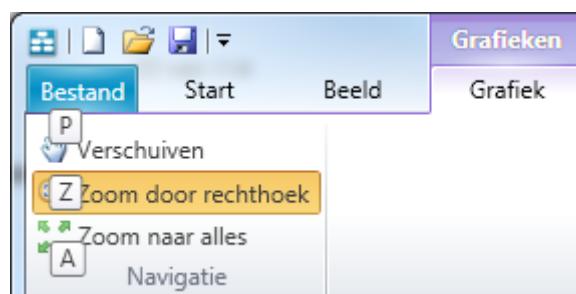


**Figuur 2.32:** Toetsenreeksen in het tabblad **Beeld** van het LINT

Toetsenreeks	Functie
<b>ALT + V + P</b>	Eigenschappen
<b>ALT + V + M</b>	Berichten
<b>ALT + V + T</b>	Grafiek

**Tabel 2.6:** Toetsenreeksen voor Tabblad **Beeld**

Wanneer het tabblad **Grafiek** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.5], levert het kort indrukken van de **ALT + G** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.33]. Tabel 2.7 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

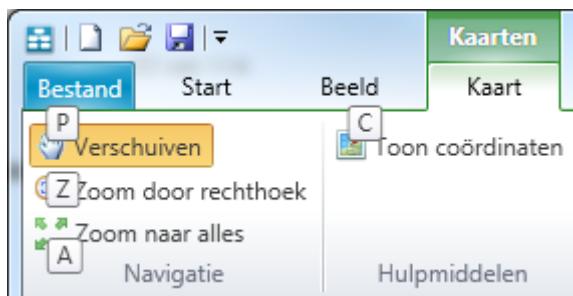


**Figuur 2.33:** Toetsenreeksen in het tabblad **Grafiek** van het LINT

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

**Tabel 2.7:** Toetsenreeksen voor Tabblad **Grafiek**

Wanneer het tabblad **Kaart** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.6], levert het kort indrukken van de **ALT + K** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.34]. Tabel 2.8 geeft een overzicht van de mogelijkheden.



**Figuur 2.34:** Toetsenreeksen in het tabblad **Kaart** van het LINT

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

**Tabel 2.8:** Toetsenreeksen voor Tabblad **Kaart**

### 2.3.3.5 Sneltoetsen in documentvenster OPMERKINGEN

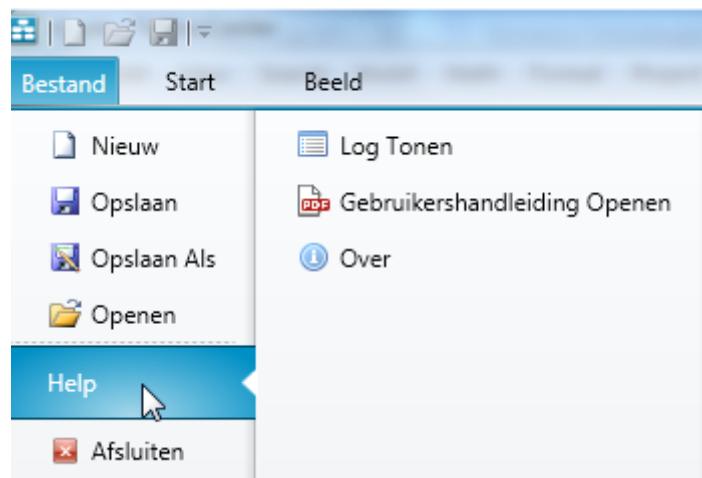
Bij het vullen van het documentvenster OPMERKINGEN [paragraaf 2.2.4.2] kan gebruik worden gemaakt van toetsenreeksen die is weergegeven in tabel 2.9.

Toetsencombinatie	Functie
<b>CTRL + E</b>	Centreren
<b>CTRL + L</b>	Links uitlijnen
<b>CTRL + R</b>	Rechts uitlijnen
<b>CTRL + J</b>	Uitvullen
<b>CTRL + A</b>	Alles selecteren
<b>CTRL + C</b>	Kopiëren
<b>CTRL + X</b>	Knippen
<b>CTRL + V</b>	Plakken
<b>CTRL + Z</b>	Ongedaan maken
<b>CTRL + Y</b>	Herhalen
<b>CTRL + B</b>	Vet
<b>CTRL + I</b>	Cursief
<b>CTRL + U</b>	Onderstrepen
<b>CTRL + SHIFT + +</b>	Superscript
<b>CTRL + =</b>	Subscript
<b>CTRL + SHIFT + A</b>	Hoofdletters
<b>CTRL + SHIFT + L</b>	Opsomming toepassen (Lijst)
<b>CTRL + 1</b>	Regelaafstand 1
<b>CTRL + 2</b>	Regelaafstand 2
<b>CTRL + 5</b>	Regelaafstand 1.5
<b>CTRL + SHIFT + &gt;</b>	Letters groter
<b>CTRL + SHIFT + &lt;</b>	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 2.35]:



*Figuur 2.35: 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 2.36] met informatie over de versie van Ringtoets die in gebruik is en contactgegevens mocht dat nodig zijn:



*Figuur 2.36: 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
  - Importeren invoergegevens toetssporen
  - Voorbereiding berekeningen toetssporen
  - Uitvoeren berekening 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 verlies van resultaten, en op een later moment verder te werken. Wanneer een gebruiker Ringtoets opstart kan worden besluiten om een nieuw project te beginnen of een 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 kan gebruik worden gemaakt van het tabblad **Bestand** [paragraaf 2.2.3.2].

#### 3.2.2 Nieuw project

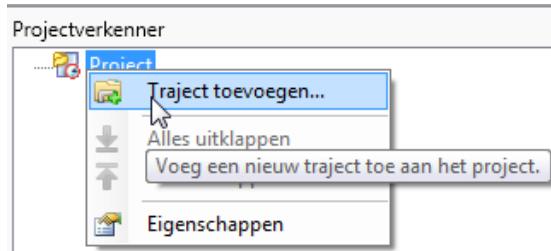
De eerste stap bij het samenstellen van een nieuw project betreft het toevoegen van een traject in de PROJECTVERKENNER. Hiervoor bestaan er twee mogelijkheden:

- ◊ Er kan een traject worden toegevoegd door te klikken op de optie *Traject toevoegen* in het tabblad **Start** [paragraaf 2.2.3.3]. Dit is weergegeven in figuur 3.1.



*Figuur 3.1: Traject toevoegen vanuit het tabblad Start*

- ◊ Er kan een traject worden toegevoegd door met de secundaire muisknop te klikken op “Project”, en vervolgens te kiezen voor de optie *Traject toevoegen* [figuur 3.2].



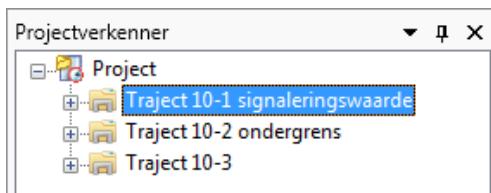
*Figuur 3.2: Traject toevoegen met behulp van de muis*

Er verschijnt nu een dialoogvenster **Stel een traject samen** waarmee de gebruiker een traject selecteert en bepaalt of er gerekend wordt met signaleringswaarde of ondergrens. [figuur 3.3].



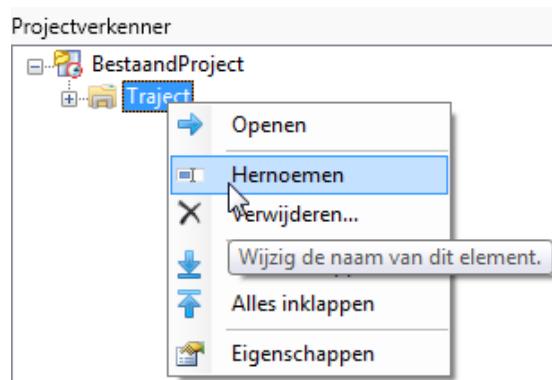
*Figuur 3.3: Dialoogvenster Stel een traject samen*

Ringtoets maakt het mogelijk om op deze manier onder een project meerdere trajecten aan te maken [figuur 3.4].



*Figuur 3.4: Meedere trajecten in een Ringtoets project*

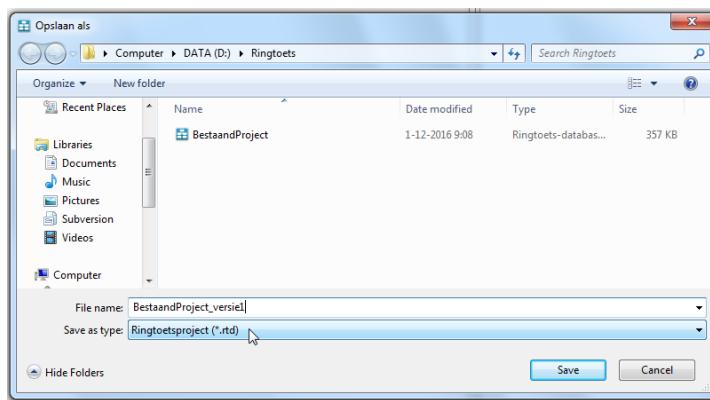
Indien gewenst kan de gebruiker de naam van een traject wijzigen met **F2** [paragraaf 2.3.3.3]. Een andere manier om de naam van een traject te wijzigen is door met de secundaire muisknop te klikken op het trajecten en vervolgens de optie *Hernoemen* te selecteren [figuur 3.5].



**Figuur 3.5:** Hernoemen van een traject

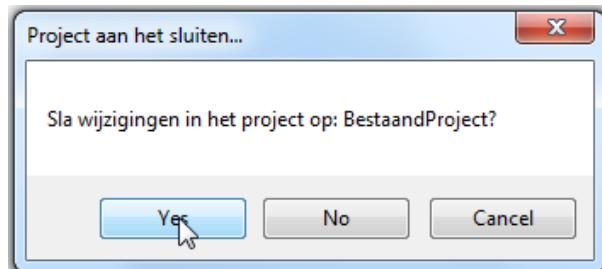
### 3.2.3 Openen en opslaan bestaand project

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 3.6].



**Figuur 3.6:** 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.



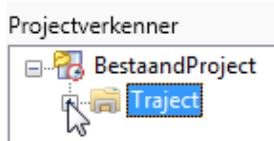
**Figuur 3.7:** Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan bij het sluiten van een project

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 3.7].

### 3.3 Werken met trajecten

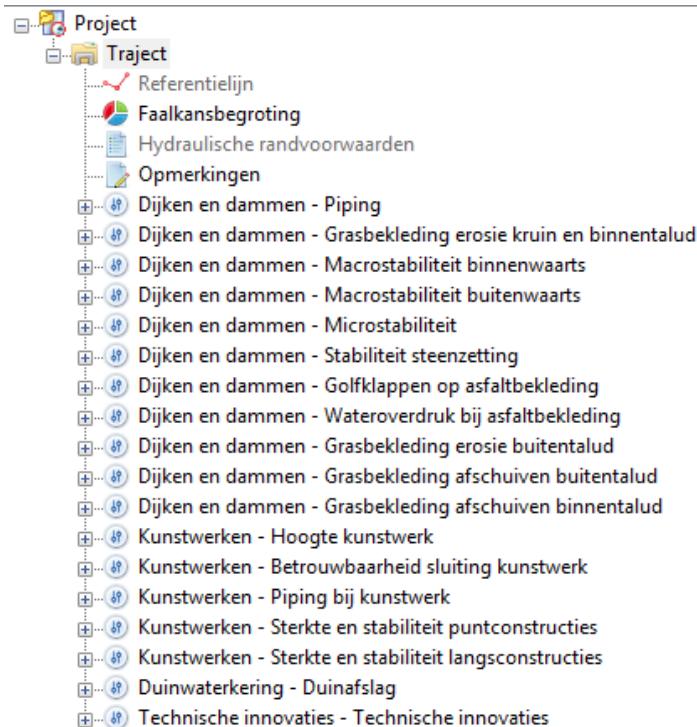
#### 3.3.1 Openen trajectstructuur

Wanneer aan een project één of meerdere trajecten zijn toegevoegd, kunnen deze trajecten worden uitgeklapt door hier in de PROJECTVERKENNER op te klikken [figuur 3.8].



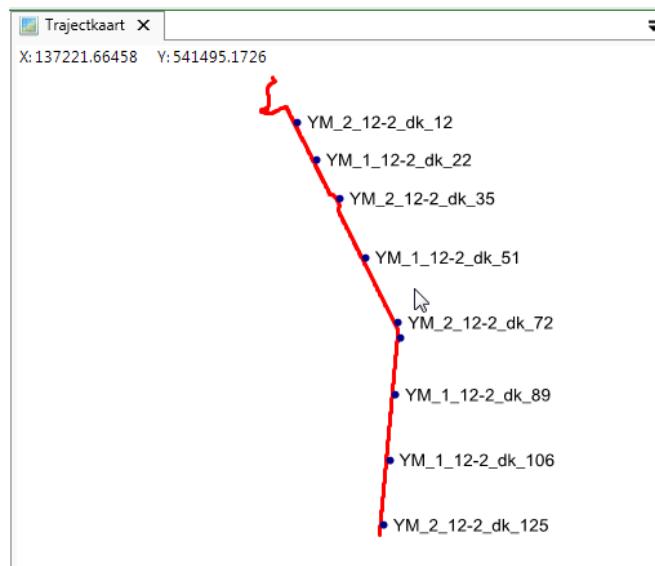
*Figuur 3.8: Een uitgeklapt traject*

Hierdoor wordt de structuur van het traject zichtbaar [figuur 3.9].



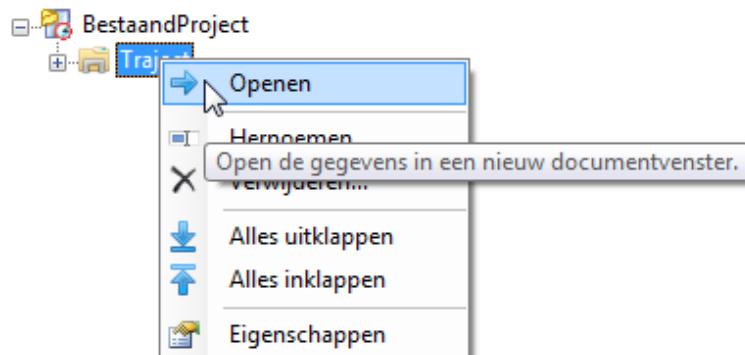
*Figuur 3.9: Een uitgeklapt traject*

Wanneer er een traject wordt aangemaakt [paragraaf 3.2.2] dan opent zich in het HOOFDVENSTER een TRAJECTKAART. Deze trajectkaart bevat de referentielijn van het te beoordelen traject. Wanneer er een koppeling is gemaakt met de hydraulische randvoorwaarden [paragraaf 5.3.1], dan worden deze ook weergegeven in de TRAJECTKAART [figuur 3.10].



**Figuur 3.10:** TRAJECTKAART in het hoofdscherm

Wanneer de TRAJECTKAART in het HOOFDVENSTER is afgesloten, kan de kaart opnieuw worden gemaakt door in de PROJECTVERKENNER het element “Traject” met de secundaire muis-knop aan te klikken en vervolgens te kiezen voor de optie *Openen* [figuur 3.11].



**Figuur 3.11:** Openen van een trajectkaart

### 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 3.12]:

- ◊ 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].

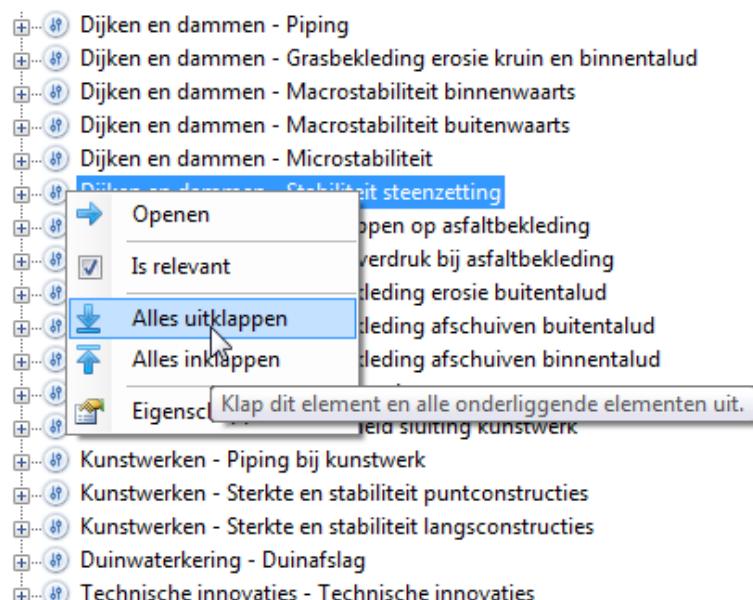


Figuur 3.12: Algemene trajectinformatie

### 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 [figuur 3.13].

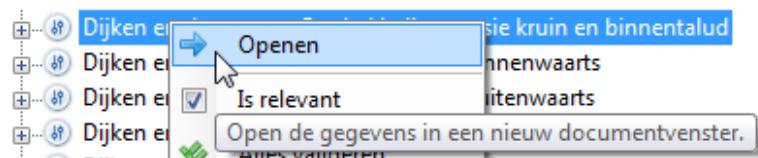


Figuur 3.13: Overzicht aanwezige toetssporen

#### 3.3.3.2 Openen toetsspoor

Behalve het uitklappen van een toetsspoor is het ook mogelijk om een toetsspoor te openen. Dit kan op de volgende twee manieren:

- ◊ De gebruiker kan dubbelklikken op het toetsspoor
- ◊ De gebruiker kan met de secundaire muisknop klikken op het toetsspoor en vervolgens in het contextmenu kiezen voor de optie *Openen* [figuur 3.14].

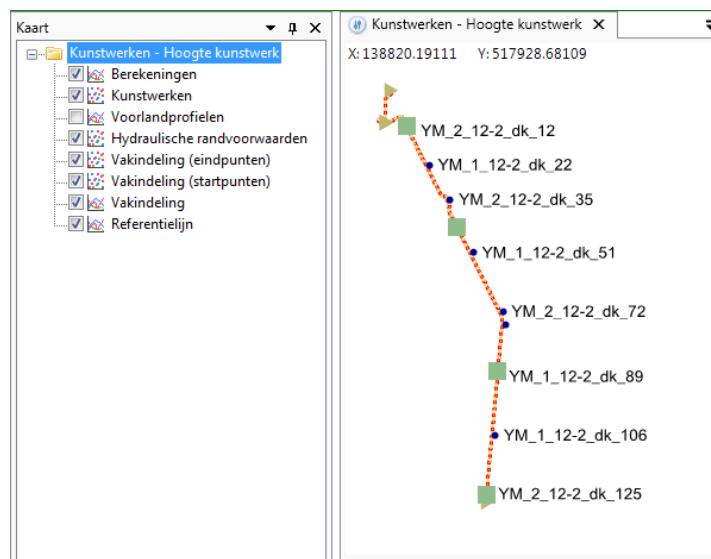


Figuur 3.14: Overzicht aanwezige toetssporen

Het openen van een toetsspoor heeft het volgende effect:

- ◊ In het hoofdscherm wordt er een documentvenster geopend met de naam van het betreffende toetsspoor. In dit documentvenster bevindt zich een kaart met relevante informatie.
- ◊ in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN worden kenmerkende eigenschappen van het toetsspoor weergegeven.

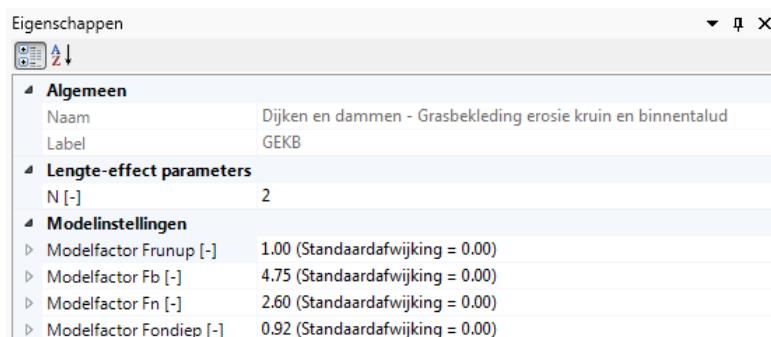
In het werkpaneel KAART is zichtbaar welke relevante informatie over het betreffende toetsspoor kan worden weergegeven [figuur 3.15]. Hoe meer gegevens er door de gebruiker worden ingelezen, hoe meer informatie er zichtbaar kan worden gemaakt. De gebruiker kan de kaart aanpassen zoals beschreven in paragraaf 2.2.5.3.



**Figuur 3.15:** Weergave van relevante informatie over een toetsspoor in een kaart

De informatie in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN verschilt per toetsspoor [figuur 3.16]:

- ◊ Voor alle toetssporen wordt de algemene informatie in de vorm van de naam en het label weergegeven.
- ◊ Voor een aantal toetssporen worden lengte-effect parameters weergegeven. Soms kunnen deze gegevens door de gebruiker worden aangepast.
- ◊ Voor een aantal toetssporen worden modelinstellingen weergegeven. Soms kunnen deze modelinstellingen door de gebruiker worden aangepast.

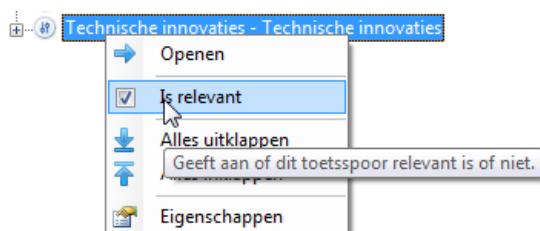


**Figuur 3.16:** Weergave van relevante informatie over een toetsspoor in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN

### 3.3.3.3 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. Het is dan 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:

- ◊ Wanneer er met de secundaire muisknop op een toetsspoor wordt geklikt verschijnt er een contextmenu. Hierin kan de relevantie worden aangevinkt of uitgevinkt [figuur 3.17].
- ◊ De relevantie kan ook worden aangevinkt of uitgevinkt in de weergave van de FAALKANS-BEGROTING [paragraaf 5.2.4].



*Figuur 3.17: Mogelijkheid om aan te geven of toetsspoor relevant is*

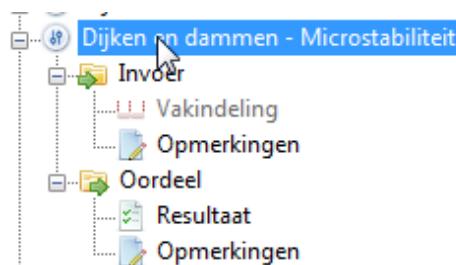
Wanneer er voor een toetsspoor is aangegeven dat het niet relevant is, dan verdwijnt het normale uitklapmenu onder dit toetsspoor, en wordt het toetsspoor grijs weergegeven in Ringtoets. Alleen het veld "Opmerkingen" kan worden bewerkt [figuur 3.18].



*Figuur 3.18: Een toetsspoor dat niet relevant is voor het te beoordelen traject*

### 3.3.3.4 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 uitgeklaapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een menu zoals weergegeven in figuur 3.19.



*Figuur 3.19: Mogelijkheden van een toetsspoor zonder berekening*

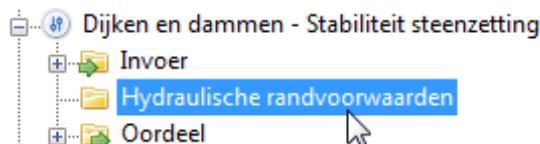
Met dit menu heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

- ◊ Het element "Vakindeling" onder "Invoer" biedt de mogelijkheid om een voorbereide vakindeling te importeren. De vakindeling wordt verder beschreven in paragraaf 4.3.

- ◊ Het element “Opmerkingen” onder “Invoer” en “Oordeel” biedt de gebruiker de mogelijkheden om aantekeningen te maken bij het betreffende toetsspoor [paragraaf 2.2.4.2].
- ◊ Het element “Resultaat” onder “Oordeel” biedt de gebruiker de mogelijkheid om toetsresultaten voor het betreffende toetsspoor in te voeren. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf 4.4.

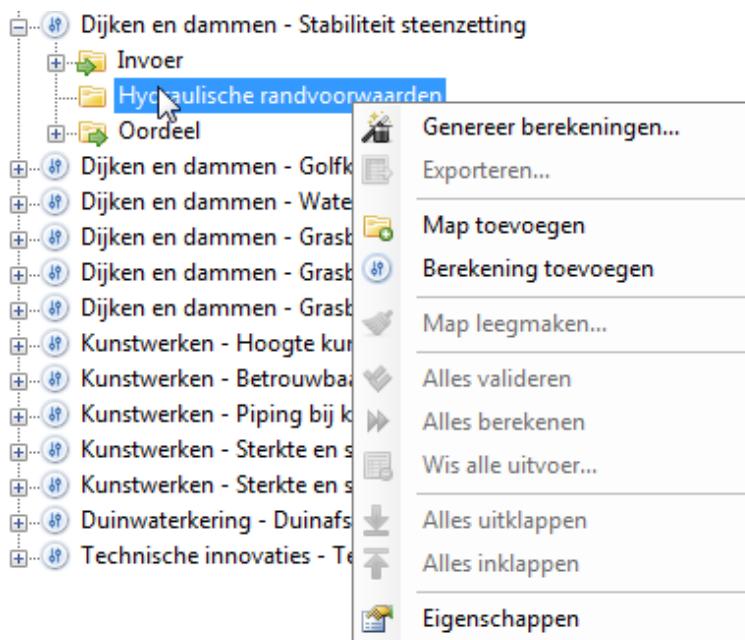
### 3.3.3.5 Toetssporen zonder berekening met HR

Voor een aantal toetsspooren biedt Ringtoets de mogelijkheid om Hydraulische Randvoorwaarden te genereren die vervolgens buiten Ringtoets kunnen worden toegepast voor een berekening met een ander programma. Wanneer een dergelijk toetsspoor wordt uitgeklapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een menu zoals weergegeven in figuur 3.20.



*Figuur 3.20: 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 3.21.



*Figuur 3.21: Contextmenu toetsspoor zonder berekenen maar met HR*

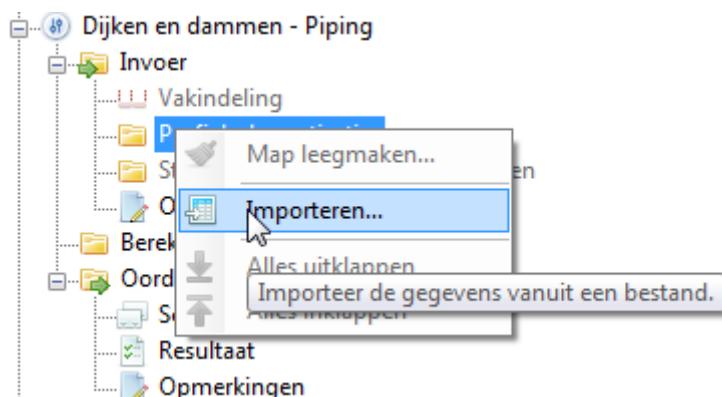
### 3.3.3.6 Toetssporen met berekening

Voor de toetsspooren waar Ringtoets de mogelijkheid biedt om berekeningen uit te voeren levert het uitklappen van het toetsspoor een uitgebreider menu op:

- ◊ Onder de map “Invoer” is het mogelijk om invoerbestanden van te beoordelen elementen te importeren.

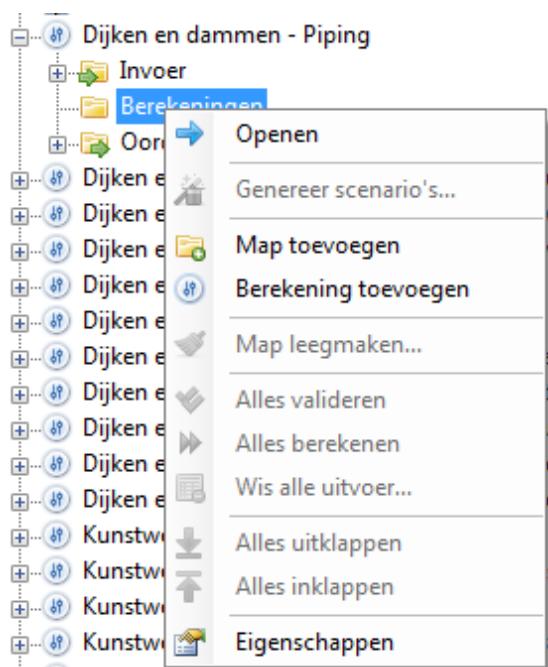
- ◊ Er is een map “Berekeningen” waarmee het mogelijk is om berekeningen uit te voeren.
- ◊ Onder de map “Oordeel” bevindt zich het element “Scenario’s” waarin de gebruiker kan aangeven welke berekeningsresultaten worden meegenomen in de beoordeling van het traject voor het betreffende toetsspoor.

Figuur 3.22 geeft als voorbeeld het menu weer van het toetsspoor piping. In dit geval is onder “Invoer” de mogelijkheid opgenomen om als elementen profielschematisaties en sto-chastische ondergrondmodellen te importeren. Dit is mogelijk met gebruik van de secundaire muisknop.



**Figuur 3.22:** 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 3.23].



**Figuur 3.23:** Contextmenu toetssporen met berekening

Voor de toetssporen met een berekening worden minimaal de volgende resultaten geprodu-

ceerd:

- ◊ De opgegeven faalkanseis toetsspoor  $P_{eis}$
- ◊ De bijbehorende betrouwbaarheidsindex faalkanseis  $\beta_{eis}$ . De Betrouwbaarheidsindex van de faalkans wordt berekend met de inverse functie van de standaardnormale verdeling  $\Phi^{-1}$ :  

$$\beta_{eis} = \Phi^{-1}(P_{eis})$$
- ◊ De berekende faalkans  $P$
- ◊ De bijbehorende betrouwbaarheidsindex faalkans  $\beta$ :  

$$\beta = \Phi^{-1}(P)$$
- ◊ De veiligheidsfactor  $\gamma$ :  

$$\gamma = \frac{\beta}{\beta_{eis}}$$

Dit betekent dat wanneer de veiligheidsfactor  $\gamma$  kleiner is dan 1 er een grotere faalkans is berekend dan de faalkanseis.

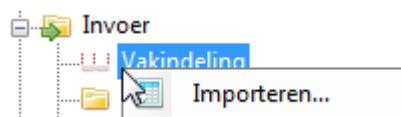
Afhankelijk van het toetsspoor kunnen er nog andere, specifieke resultaten worden getoond.

### 3.3.4 Importeren invoergegevens berekeningen

Voordat er met Ringtoets berekeningen kunnen worden uitgevoerd voor een bepaald toetsspoor dient de gebruiker binnen dat toetsspoor een aantal invoergegevens te importeren:

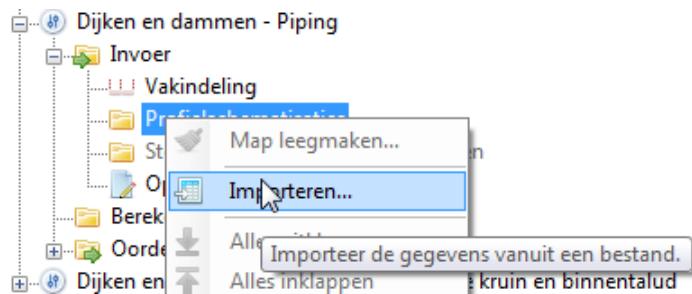
- ◊ De hydraulische randvoorwaarden worden centraal ingelezen [paragraaf 3.3.2].
- ◊ Voor elk toetsspoor is het nodig om een vakindeling in te voeren [paragraaf 4.3].
- ◊ Afhankelijk van het toetsspoor kan of moet de gebruiker één of meerdere specifieke invoerbestanden importeren om een berekening mogelijk te maken [paragraaf 3.3.5.2]. Deze invoerbestanden voor de toetssporen worden apart beschreven in de afzonderlijke hoofdstukken.

Voor importeren van een vakindeling klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element “Vakindeling” en kiest vervolgens voor de optie *Importeren* [figuur 3.24]. Als de vakindeling succesvol is uitgevoerd verandert de kleur van het element “Vakindeling” van grijs naar zwart. Wanneer een vakindeling eenmaal is geïmporteerd kan deze worden overschreven door een andere vakindeling.



**Figuur 3.24:** Importeren van een vakindeling

Het importeren van de specifieke gegevens (elementen) per toetsspoor vindt plaats door met de secundaire muisknop te klikken op het specifieke element onder de map “Invoer”. Er opent zich een contextmenu waarbij er dient te worden gekozen voor de optie *Importeren* [figuur 3.25]. Vervolgens selecteert de gebruiker in de verkenner het gewenste invoerbestand.



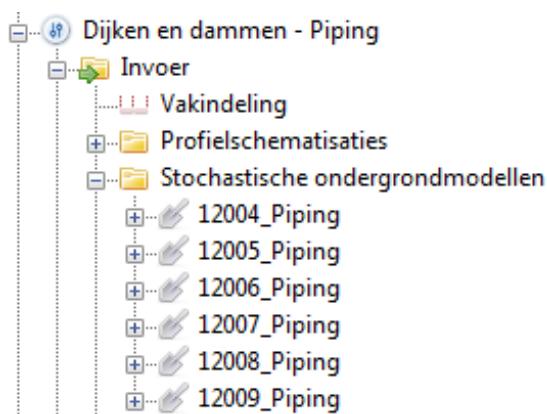
*Figuur 3.25: Importeren van specifieke gegevens (elementen)*

Tijdens het laden van de specifieke gegevens wordt de voortgang weergegeven in het dia-logvenster **Voortgang** [figuur 3.26]. Wanneer de specifieke gegevens succesvol zijn geïm-porteerd verandert de kleur van grijs naar zwart.



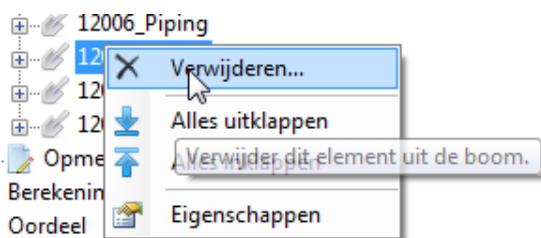
*Figuur 3.26: Voortgang importeren specifieke gegevens*

Het is mogelijk dat de in te voeren elementen zijn opgenomen in meerdere invoerbestanden. In dat geval dienen al deze invoerbestanden te worden geïmporteerd. Alle geïmporteerde elementen zijn zichtbaar door de map met benodigde invoergegevens uit te klappen [figuur 3.27].



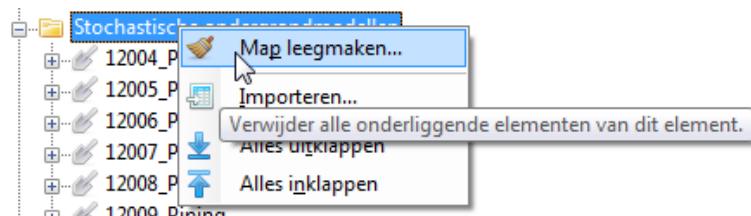
*Figuur 3.27: Overzicht geïmporteerde elementen*

Het verwijderen van elementen kan op twee manieren. Allereerst is het mogelijk om een individuele schematisatie te verwijderen door hier met de secundaire muisknop op te klikken en vervolgens te kiezen voor de optie *Verwijderen* [figuur 3.28].



*Figuur 3.28: Het verwijderen van een afzonderlijk element*

Het is ook mogelijk om alle geïmporteerde elementen in één keer te verwijderen. Dit kan door met de secundaire muisknop op de map te klikken en vervolgens de optie *Map leegmaken...* te selecteren [figuur 3.29].



*Figuur 3.29: Het verwijderen van alle elementen uit een map*

Voor de specifieke elementen voor een toetsspoor zijn de volgende zaken van belang:

- ◊ Ringtoets bepaalt op grond van de geografische informatie in welk vak de specifieke elementen zich bevinden. Deze informatie wordt gebruikt bij het voorbereiden van een berekening [paragraaf 3.3.5] en het registreren van een beoordeling per vak.
- ◊ Met uitzondering van het element "Voorland" dat voorkomt in een aantal toetssporen dienen de specifieke elementen eerst te zijn geïmporteerd voordat een berekening kan worden gestart.
- ◊ Het importeren van (extra) invoergegevens kan ook op een later moment wanneer er al berekeningen zijn uitgevoerd.
- ◊ Het verwijderen van invoergegevens nadat een berekening met deze gegevens is uitgevoerd zal ertoe leiden dat de betreffende invoergegevens eveneens uit de berekening worden verwijderd.
- ◊ Het is niet mogelijk om onder de map "Invoer" de invoerbestanden aan te passen. Op een later moment onder de map "Berekeningen" kunnen sommige invoergegevens wel worden gewijzigd. Het is echter niet mogelijk om binnen Ringtoets deze wijzigingen op te slaan in de invoerbestanden.

### 3.3.5 Voorbereiding berekeningen toetssporen

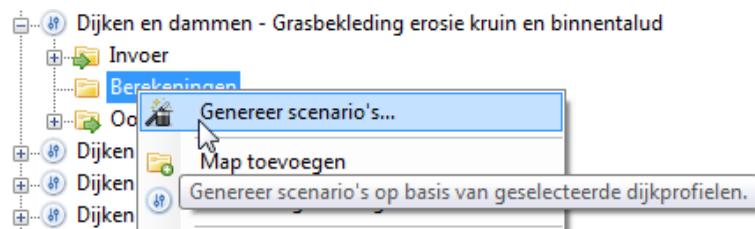
#### 3.3.5.1 Initialiseren berekeningen toetssporen

In Ringtoets kan de gebruiker één of meerdere berekeningen (ook wel rekenscenario's genoemd) initialiseren. Dit houdt in dat er voor elke uit te voeren berekening een rekenmap wordt aangemaakt. Ringtoets biedt hiervoor twee opties onder het element "Berekeningen":

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

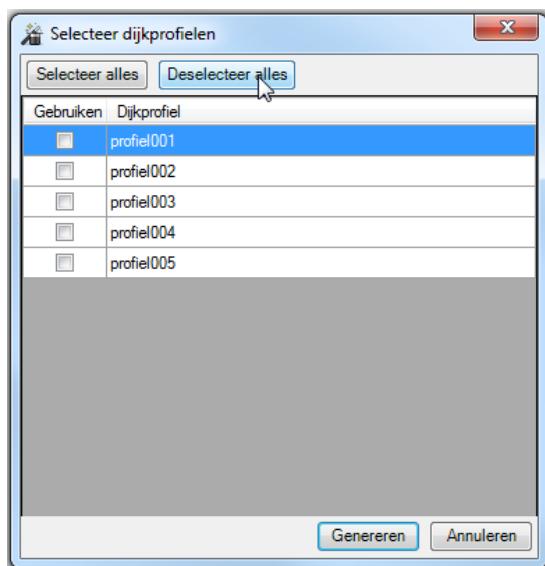
De optie *Genereer berekeningen* bevindt zich bovenin de contextmenu die wordt opgeroepen

door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Berekeningen” [figuur 3.30]. Deze optie kan alleen worden toegepast wanneer er invoerwaarden voor de betreffende elementen zijn geïmporteerd [paragraaf 3.3.4].



**Figuur 3.30:** Keuze voor het maken van rekenscenario's voor grasbekleding (GEKB)

Er verschijnt een dialoogvenster met daarin een overzicht van geïmporteerde elementen zoals dijkprofielen, kunstwerken of hydraulische randvoorwaardenlocaties [figuur 3.31]. Vervolgens maakt de gebruiker een selectie van de elementen waarvoor een berekening wordt geïnitialiseerd. Het is hierbij mogelijk om alle elementen te selecteren of om een selectie te maken van individuele elementen. Wanneer gewenst is het ook mogelijk om een deselectie uit te voeren. Na het klikken op de optie *Genereren* initialiseert Ringtoets de gewenste berekeningen.



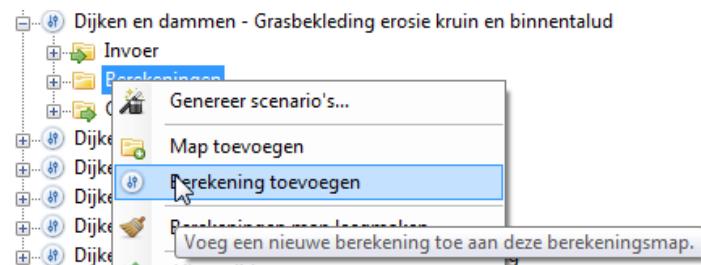
**Figuur 3.31:** Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's

Na het klikken op de knop *Genereren* wordt er voor elk geselecteerd dijkprofiel een uit te voeren berekening onder het element “Berekeningen” geplaatst [figuur 3.32]. De naam van de berekening is identiek aan de naam van het geselecteerde element, 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 3.32:** 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 3.33]. Voor deze optie hoeft de gebruiker nog geen invoerwaarden voor de elementen te hebben geïmporteerd.



**Figuur 3.33:** 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 3.34].



**Figuur 3.34:** Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie “Genereren”

### 3.3.5.2 Bewerken invoergegevens berekeningen

De gebruiker kan in Ringtoets de invoergegevens wijzigen op trajectniveau en op vakniveau. Op trajectniveau is het mogelijk door het betreffende toetsspoor te openen en in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN wijzigingen aan te brengen op het gebied van (sommige) lengte-effect parameters en modelinstellingen [paragraaf 3.3.3.2].

Daarnaast kan de gebruiker invoergegevens bewerken op vakniveau. Voordat er een berekening kan worden uitgevoerd, dienen de invoergegevens voor de berekening op orde te zijn gebracht. Dit gebeurt voor elke 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* [figuur 3.35].



Figuur 3.35: 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 3.36].

Eigenschappen

**Hydraulische gegevens**

Locatie met hydraulische randvoorwaarden	
<b>Schematisatie</b>	
Dijkprofiel	profiel005
Oriëntatie [°]	330.00
<b>Dam</b>	
Gebruik	True
Type	Havendam
Hoogte [m+NAP]	0.50
<b>Voorlandgeometrie</b>	
Gebruik	True
<b>Coördinaten [m]</b>	Aantal (3)
[1]	(-150, -9)
[2]	(-100, -6)
[3]	(-18, -6)
<b>Dijkgeometrie</b>	
<b>Coördinaten [m]</b>	Aantal (4)
[1]	(-18, -6)
[2]	(-2, -0.1)
[3]	(2, 0.1)
[4]	(18, 6)
Ruwheden [-]	Aantal (3)
Dijkhoogte [m+NAP]	6.00
HBN berekenen	False
Locatie (RD) [m]	(136039, 533920)
<b>Toetseisen</b>	
Kritisch overslagdebit [ $m^3/s/m$ ]	0.0040 (Standaardafwijking = 0.0006)
Type verdeling	Lognormaal
Verwachtingswaarde	0.0040
Standaardafwijking	0.0006

Figuur 3.36: Scherm invoergegevens Grasbekleding (GEKB)

Het op orde brengen van de invoergegevens heeft betrekking op de volgende drie categoriën:

- ◊ 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.
- ◊ Voor een berekening is het ook noodzakelijk dat er een koppeling is aangebracht met een geïmporteerd element. Wanneer bij het genereren van de berekeningen gekozen is voor de optie *Genereer scenario's* [figuur 3.30] dan betekent dit dat er al een element voor

de betreffende berekening is geselecteerd. Wanneer is gekozen voor de optie *Nieuwe berekening* [figuur 3.34] dan is er nog geen element geselecteerd. Dit is noodzakelijk om een berekening uit te kunnen voeren.

- ◊ De gebruiker heeft de mogelijkheid om een aantal rekeninstellingen te bewerken. Deze verschillen per toetsspoor.

### 3.3.5.3 Administratie berekeningen

Ringtoets biedt een aantal mogelijkheden om de berekeningen per toetsspoor te administreren zodat de gebruiker een beter overzicht krijgt:

- ◊ Het is mogelijk om onder “Berekeningen” mappen toe te voegen om vergelijkbare berekeningen te groeperen.
- ◊ 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**. Het is ook mogelijk om de naam van een berekening te wijzigen door met de secundaire muisknop te klikken op de berekening en vervolgens in het contextmenu te klikken op *Hernoemen*.
- ◊ Indien gewenst kunnen mappen en berekeningen worden verwijderd. Het is mogelijk om een individuele berekening te verwijderen door met de secundaire muisknop te klikken op de berekening en vervolgens in het contextmenu te klikken op de optie *Verwijderen*. Het is ook mogelijk om alle berekeningen te verwijderen door met de secundaire muisknop te klikken op berekenen en vervolgens in het contextmenu te klikken op de optie *map leegmaken*.

Figuur 3.37 geeft als voorbeeld een geordende structuur van twee rekenscenario’s met elk vijf berekeningen.

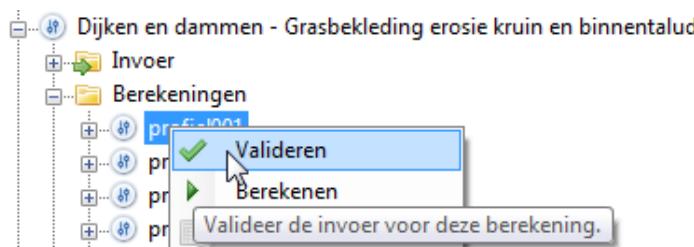


*Figuur 3.37: Mogelijkheden om berekeningen te administreren*

### 3.3.6 Uitvoeren berekeningen toetssporen

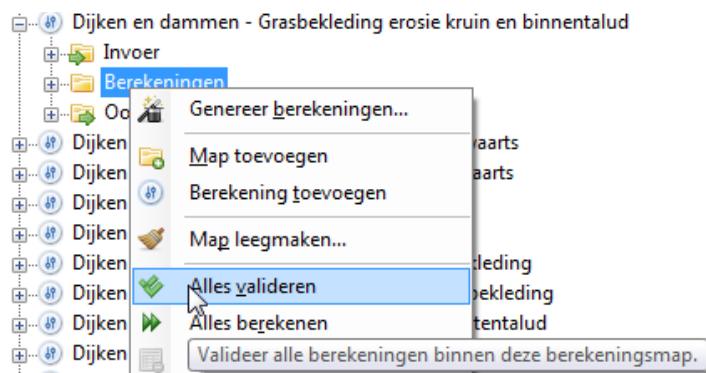
Nadat Ringtoets de berekeningen heeft geïnitialiseerd kunnen de berekeningen worden uitgevoerd. Dit gebeurt in twee stappen:

- ◊ Er wordt voor de uit te voeren berekening gevalideerd of het met de gekozen rekeninstellingen mogelijk is om een berekening uit te voeren. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op de te valideren berekening en kiest de optie *Valideren* [figuur 3.38].



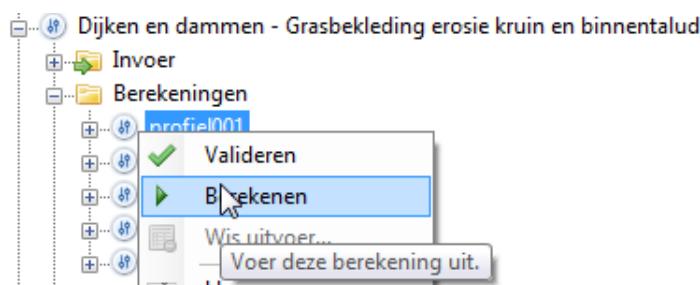
*Figuur 3.38: Het valideren van een berekening*

Het is ook mogelijk om in één keer alle berekeningen te valideren. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op de map “Berekeningen” en klikt in het contextmenu op de optie *Alles valideren* [figuur 3.39].



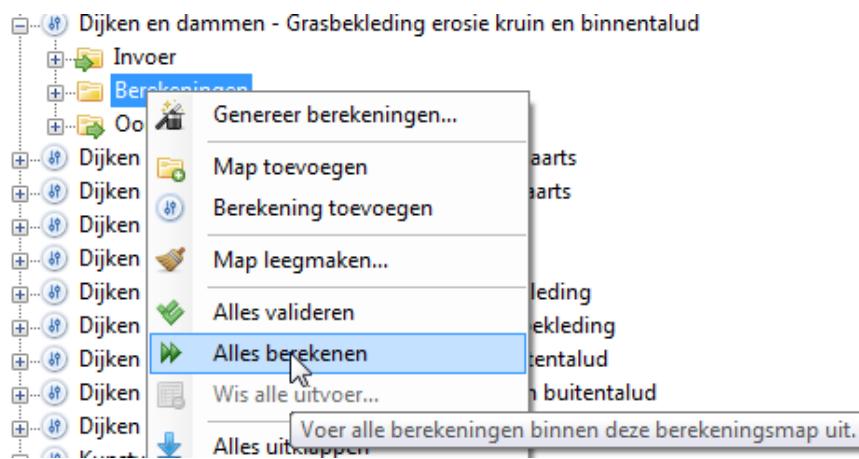
*Figuur 3.39: Het valideren van alle berekeningen*

- ◊ Na het valideren kan de berekening worden uitgevoerd. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op de uit te voeren berekening en kiest de optie *Berekenen* [figuur 3.40].



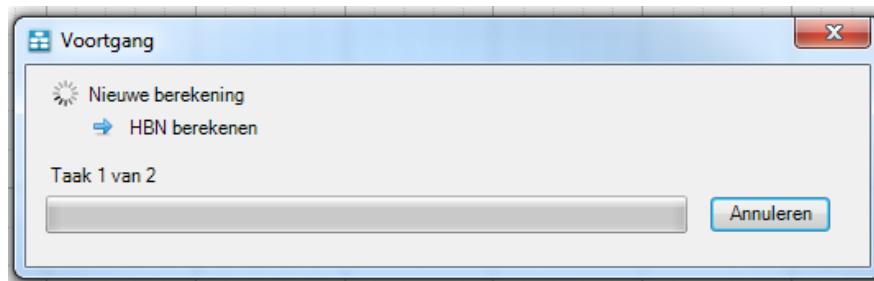
*Figuur 3.40: Het uitvoeren van een berekening*

Het is ook mogelijk om in één keer alle berekeningen uit te voeren. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op de map “Berekeningen” en klikt in het contextmenu op de optie *Alles berekenen* [figuur 3.41].



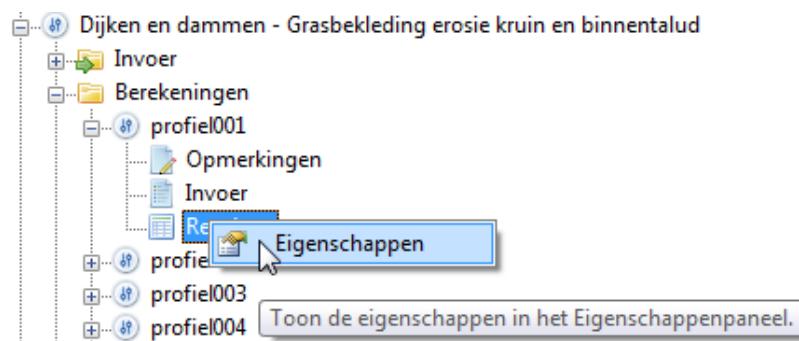
Figuur 3.41: Het uitvoeren van alle berekeningen

De gebruiker kan ervoor kiezen om het berekeningsproces 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. Wanneer de berekeningen zijn gestart, verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 3.42].



Figuur 3.42: Scherm met voortgang berekeningen

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 3.43].



Figuur 3.43: Openen van het resultaat van een berekening

### 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 6.2.2].

## 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, 8.2.1 en 9.2.2]
- ◊ locaties kunstwerken [paragraaf 8.2.2]

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 profilschematisaties het toetsspoor piping [paragraaf 6.2.1].
- ◊ De invoerbestanden voor de schematisaties van kunstwerken [paragraaf 8.2.3]
- ◊ 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.



## 4 Dijktrajecten, vakindeling en registratie

### 4.1 Introductie Dijktrajecten, vakindeling en registratie

In dit hoofdstuk de volgende drie onderwerpen:

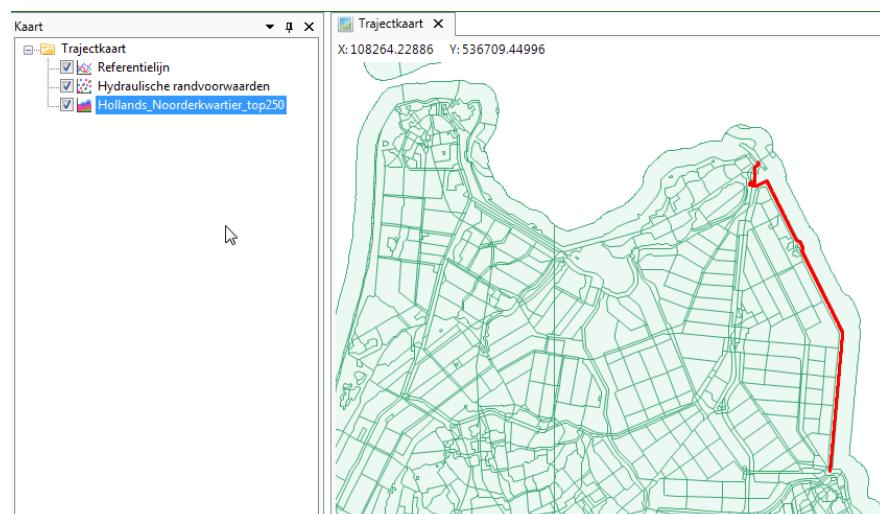
- ◊ Het werken met de referentielijn in Ringtoets wordt beschreven in paragraaf 4.2. De volgende onderwerpen komen aan bod:
  - Openen trajectkaart
  - Weergave referentielijn op een kaart
  - Importeren van een referentielijn
- ◊ Bij het beoordelen van een traject kan de gebruiker het traject opdelen 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

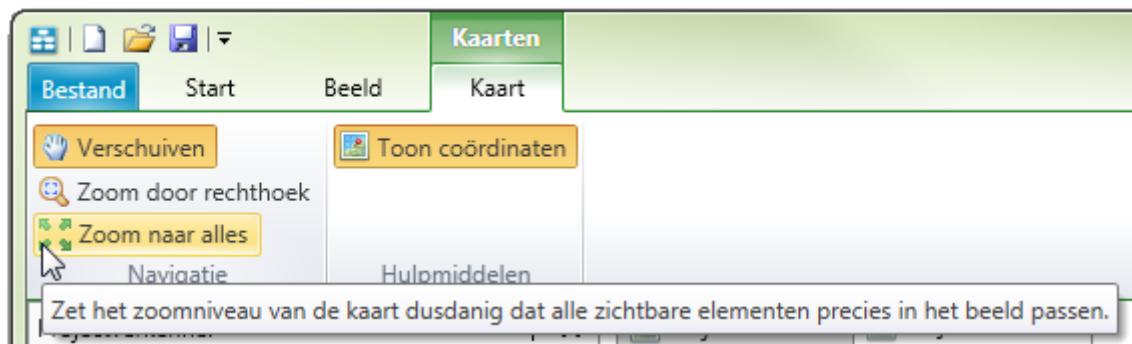
#### 4.2.1 Weergave referentielijn op kaart

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.waterveiligheidsportaal.nl](http://www.waterveiligheidsportaal.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].

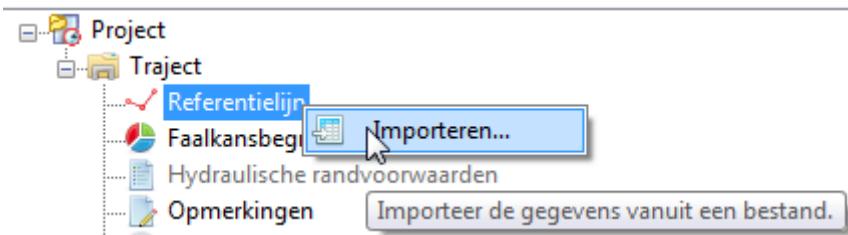


*Figuur 4.2: Inzoomen op een referentielijn*

Eventueel kan aan de kaart met de referentielijn nog andere topografische informatie worden toegevoegd [paragraaf 2.2.5.3].

#### 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.



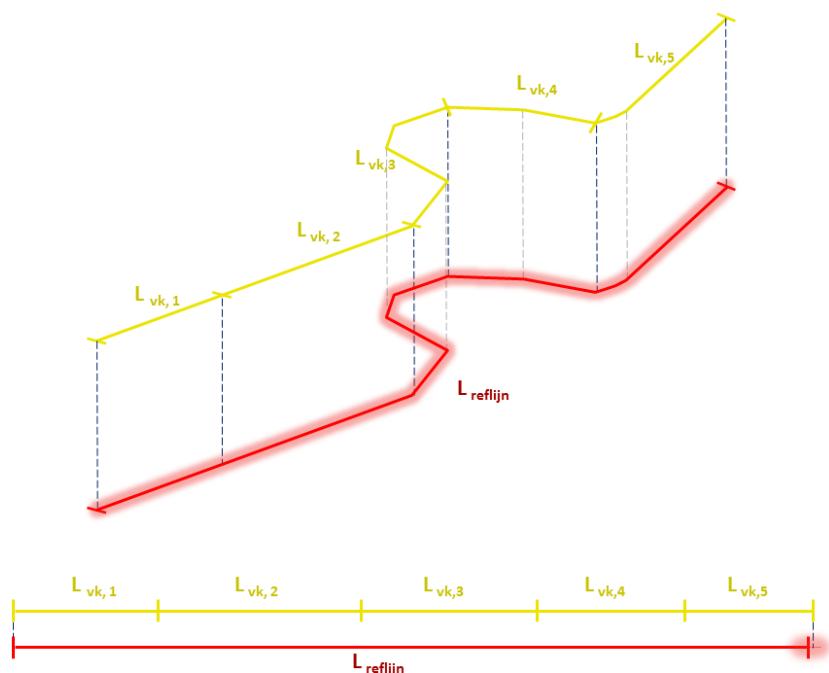
**Figuur 4.4:** De gebruiker dient te bevestigen dat eerder geïmporteerde gegevens verloren zullen gaan

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:

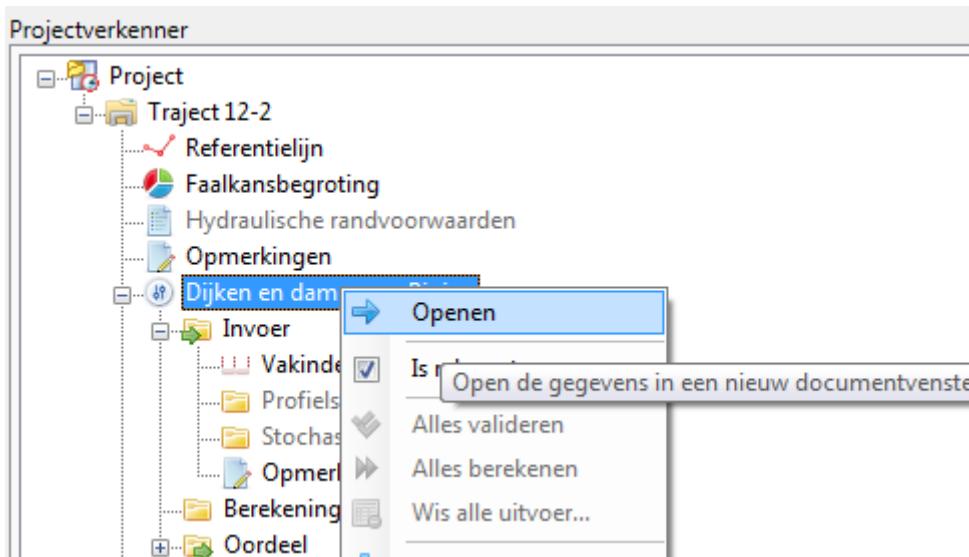
$$\sum_{i=1}^{N_{vakken}} L_{vak,i} = L_{reflijn} + \epsilon$$

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 3.3.3.4. Deze actie is alleen mogelijk indien er een referentielijn voor het traject aanwezig is.

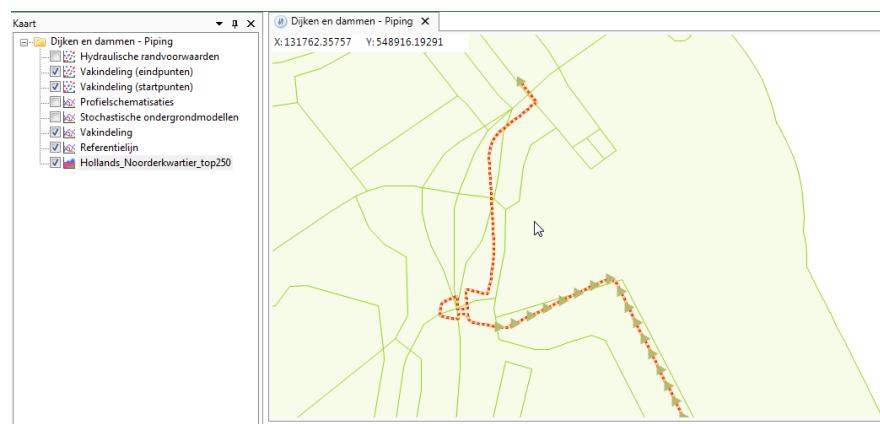
Het zichtbaar maken van de vakindeling voor een toetsspoor op de kaart nadat deze is geïmporteerd is mogelijk door te dubbelklikken op het betreffende toetsspoor, of door met de secundaire muisknop te klikken op het toetsspoor en vervolgens te klikken op openen (PROJECTVERKENNER → “<Toetsspoor>” → Openen). Deze actie is voor de Ringtoets 16.4.2 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 6.2.2 beschrijft de koppeling tussen de vakindeling en de profilschematisaties en stochastische ondergrondmodellen voor het toetsspoor Piping (STPH).
- ◊ Paragraaf 7.2.2 beschrijft de koppeling tussen de vakindeling en de profilschematisaties voor het toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB).

### 4.4 Registratie toetsresultaten

#### 4.4.1 Registratie toetslaag 1

Voor de toetssporen die relevant zijn [paragraaf 3.3.3.3], kunnen de toetsresultaten worden geregistreerd voor de toetslagen 1, 2A en 3.

Voor toetslaag 1 zijn er drie mogelijkheden, waaruit de gebruiker kan kiezen:

- ◊ Toets niet uitgevoerd: Dit is de standaardoptie wanneer er geen toetslaag 1 is (kan) worden uitgevoerd. De gebruiker kan nu kiezen om toetslaag 1 alsnog uit te voeren of deze over te slaan.
- ◊ Voldoende / niet relevant: Er is door de gebruiker geregistreerd dat dit vak voldoende is, of dat het toetsspoor niet relevant is voor dit vak.
- ◊ Nog geen oordeel: Er is een eenvoudige toets uitgevoerd, maar er kon niet worden beoordeeld dat het vak voor dit toetsspoor voldoende of niet relevant is. Er zal dus verder moeten worden getoest.

Wanneer uit toetslaag 1 een oordeel Voldoende / niet relevant volgt dan worden de cellen voor toetsspoor 2A en 3 grijs. Waarden die eerder zijn ingevoerd blijven wel behouden [figuur 4.8].

Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
12_2_00000	Toets niet uitgevoerd	-	● -
12_2_00100	Toets niet uitgevoerd	1/Oneindig	-
12_2_00200	Toets niet uitgevoerd	-	● 0.000012300000000
12_2_00300	Voldoende / Niet relevant	-	-
12_2_00400	Voldoende / Niet relevant	1/2,318,157,059,514	-
12_2_00500	Voldoende / Niet relevant	-	0.000367000000000
12_2_00600	Nog geen oordeel	-	● -
12_2_00700	Nog geen oordeel	1/18,014,398,509,482,000	-
12_2_00800	Nog geen oordeel	-	● 0.000056300000000

*Figuur 4.8: Registratie van faalkansen in Ringtoets*

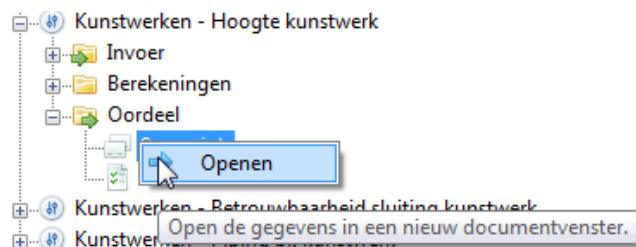
#### 4.4.2 Registratie toetslaag 2A

Voor toetslaag 2A zijn er verschillende opties afhankelijk van het toetsspoor [tabel 4.1]. 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. Daarnaast is het van belang of de benodigde berekeningen voor het betreffende toetsspoor worden berekend binnen Ringtoets. Wanneer dit niet het geval is dient de gebruiker het toetsspoor handmatig in te vullen in de registratie.

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)
Grasbekleding afschuiving binnentalud	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

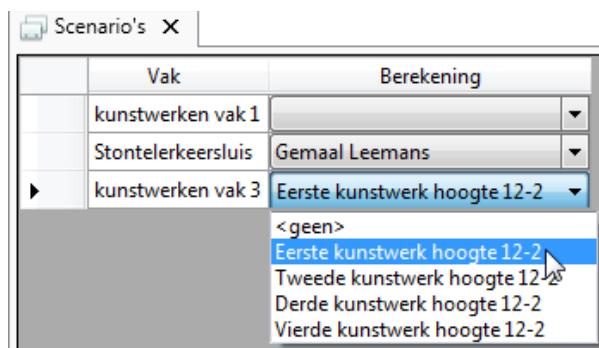
*Tabel 4.1: Mogelijkheden om de resultaten te registreren voor toetslaag 2A*

Wanneer de gebruiker voor een vak een registratie wil uitvoeren voor toetssporen met een berekening [paragraaf 3.3.3.6], dan dient er voor dat vak één of meerdere berekeningen te zijn uitgevoerd. Een overzicht van de beschikbare rekenresultaten wordt zichtbaar wanneer de gebruiker met de secundaire muisknop klikt op “Scenario’s” onder “Oordeel” [Figuur 4.9].



**Figuur 4.9:** Openen van het documentvenster met de keuze uit de rekenresultaten ten behoeve van registratie per vak

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 4.10].



**Figuur 4.10:** Documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB

Wanneer er voor het betreffende vak geen rekenresultaten beschikbaar zijn kan er geen registratie op het niveau van toetslaag 2A plaatsvinden.

#### 4.4.3 Registratie toetslaag 3

Voor toetslaag 3 geldt dat de gebruiker een waarde bij toetslaag 3 invullen. Dit gebeurt in de vorm van een willekeurig getal, waar de gebruiker zelf een betekenis aan kan geven. Dit kan bijvoorbeeld een kans zijn in de vorm van een waarde tussen 0 en 1, maar het kan ook een code zijn die wordt toegelicht in het documentvenster OPMERKINGEN.

Figuur 4.11 geeft als voorbeeld een registratie voor toetslaag 3 weer, waarbij de betekenis van de ingevoerde waarden is uitgelegd in het documentvenster OPMERKINGEN.

Resultaat X

Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 3
vak001	Voldoende / Niet relevant	-9999.0000000000000000
vak002	Nog geen oordeel	-1.0000000000000000
vak003	Nog geen oordeel	1.0000000000000000
vak004	Toets niet uitgevoerd	0.0000000000000000
vak005	Nog geen oordeel	

Opmerkingen

**Betekenis registratie toetslaag 3**

In dit toetsspoor zijn onder toetslaag 3 een aantal waarden ingevuld. De betekenis van deze waarden is als volgt:

Waarde	Betekenis
-9999	Toetsspoor is niet relevant voor dit vak
-1	Oordeel: Onvoldoende
0	Oordeel moet nog worden bepaald
1	Oordeel: Voldoende

*Figuur 4.11: Voorbeeld van registratie toetsspoor 3*

## 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:

Faalkansbegroting					
Trajectgegevens					
Trajecttype: Dijk					
Norm: 1 / 3000					
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 - Macrostabilité binnenvaarts	STBI	4	1/75,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Stabiliteit steenzetting	ZST	5	1/60,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Golfklappen op asfaltbekleding	AGK	5	1/60,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding erosie buitenalud	GEBU	5	1/60,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Kunstwerken - Hooge 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

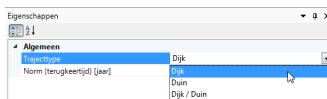
- ◊ Het trajecttype kan worden ingesteld
- ◊ De norm kan worden gewijzigd
- ◊ De relevantie van toetssporen kan worden ingesteld

#### 5.2.2 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:

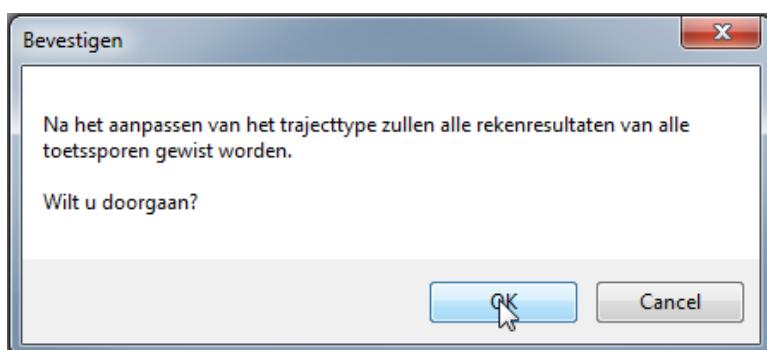
- ◊ Dijk
- ◊ Duin
- ◊ Dijk / Duin (een hybridevorm)

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 werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 5.2].



**Figuur 5.2:** Selecteren van het trajecttype in Ringtoets

Het aanpassen van het trajecttype leidt tot aanpassing van de norm  $P_{traject}$  voor de verschillende toetssporen. Hierdoor kunnen gegevens verloren gaan. Ringtoets geeft daarom een waarschuwing af in de vorm van het dialoogvenster **Bevestigen** zoals weergegeven in figuur 5.3.



**Figuur 5.3:** Selecteren van het trajecttype in Ringtoets

Het overzicht van de bijdrage  $\omega$  aan de norm per toetsspoor voor de verschillende trajecttypen is weergegeven in tabel 5.1.

Toetsspoor	Bijdrage $\omega$ [%]		
	Dijk	Duin	Dijk / Duin
Dijken en dammen - Piping (STPH)	24	n.v.t	24
Dijken en dammen - Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB)	24	n.v.t	24
Dijken en dammen - Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)	4	n.v.t	4
Dijken en dammen - Steenbekledingen (ZST)	5	n.v.t	5
Dijken en dammen - Asfaltbekledingen (AGK)	5	n.v.t	5
Dijken en dammen - Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)	5	n.v.t	5
Kunstwerken - Overslag en overloop	24	n.v.t	24
Kunstwerken - Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk (BSKW)	4	n.v.t	4
Kunstwerken - Piping bij kunstwerk (PKW)	2	n.v.t	2
Kunstwerken - Sterkte en stabiliteit puntconstructies (STKWP)	2	n.v.t	2
Duinwaterkering - Duinafslag (DA)	n.v.t.	70	10
Overig	30	30	20

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

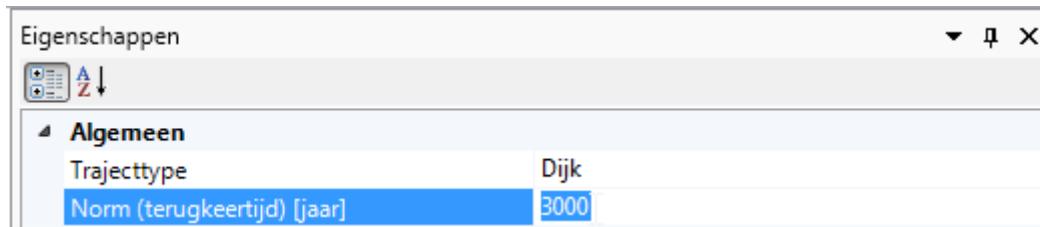
Deze bijdrage  $\omega$  is, samen met de parameter voor het lengte-effect  $N$  van belang voor de bepaling van de doorsnede-eis  $P_{doorsnede}$  per vak:

$$P_{doorsnede} = \frac{\omega P_{traject}}{N}$$

Het is niet mogelijk om de bijdrage  $\omega$  een toetsspoor te wijzigen. Het is voor sommige toetssporen wel mogelijk om de parameter  $N$  aan te passen [paragraaf 3.3.5.2].

### 5.2.3 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 5.4].



*Figuur 5.4: 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 toetssporen aan. Deze waarde wordt berekend als de “Toegestane bijdrage aan de faalkans” maal de “Norm”.

### 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 3.3.3.3]. 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.

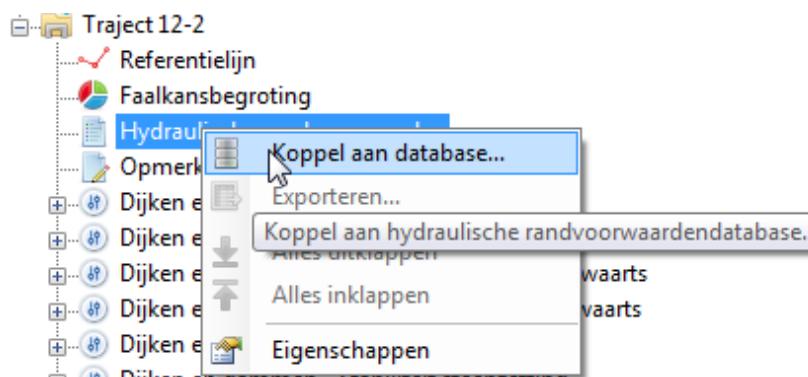
Faalkansbegroting				
Trajectgegevens				
Trajecttype: Dijk Norm: 1/3000				
Algemeen filter	Toetsspoor	Label	Toegestane bijdrage aan faalkans [%]	Faalkansruimte [1/jaar]
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Piping	STPH	24	1/12,500
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding erosie kruin en binnentalud	GEKB	24	1/12,500
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Macrostabilitéit binnenwaarts	STBI	4	1/75,000
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Stabiliteit steenzetting	ZST	5	1/60,000
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Golklappen op asfaltbekleding	AGK	5	1/60,000
<input checked="" type="checkbox"/>	Dijken en dammen - Grasbekleding erosie buitentalud	GEBU	5	1/60,000
<input type="checkbox"/>	Kunstwerken - Hoogte kunstwerk	HTKW	24	1/12,500
<input type="checkbox"/>	Kunstwerken - Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk	BSKW	4	1/75,000
<input type="checkbox"/>	Kunstwerken - Piping bij kunstwerk	PKW	2	1/150,000
<input 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 5.5: Weergave faalkansbegroting in Ringtoets*

## 5.3 Hydraulische Randvoorwaarden

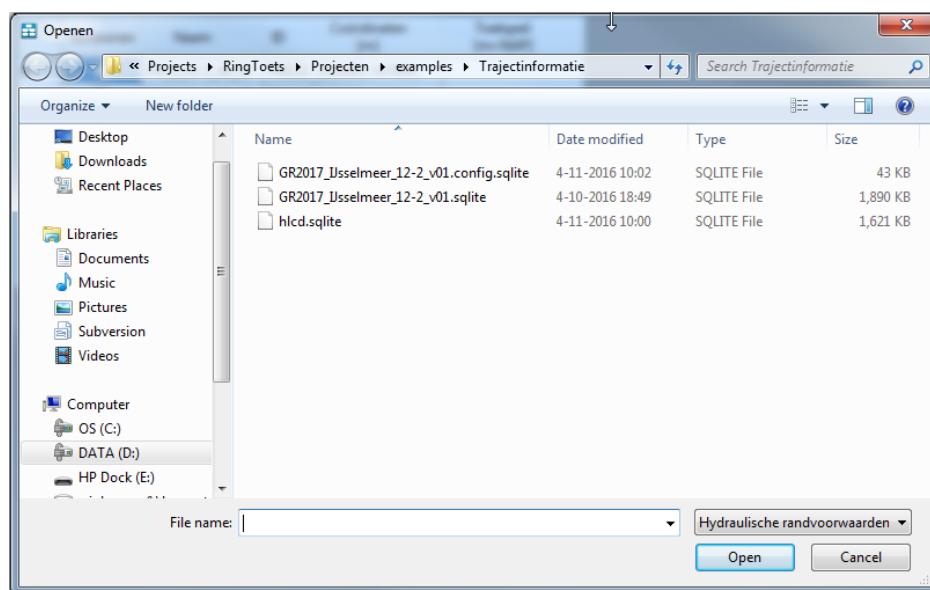
### 5.3.1 Koppelen Hydraulische Randvoorwaarden Database

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 randvoorwaarden database*

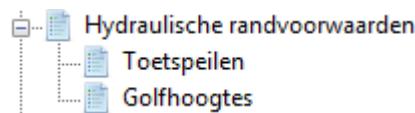
Er opent zich een dialoogvenster **Openen** [figuur 5.7]. Daarin dient de gebruiker het benodigde HRD-bestand te kiezen <bestandsnaam.sqlite>. In tabel A.1 kan de koppeling tussen traject en databasenaam worden opgezocht. In de map waar het HRD-bestand zich bevindt dienen tevens het instellingenbestand <bestandsnaam.config.sqlite> en het LCD-bestand <LCD.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 randvoorwaarden database aanwezig is.*

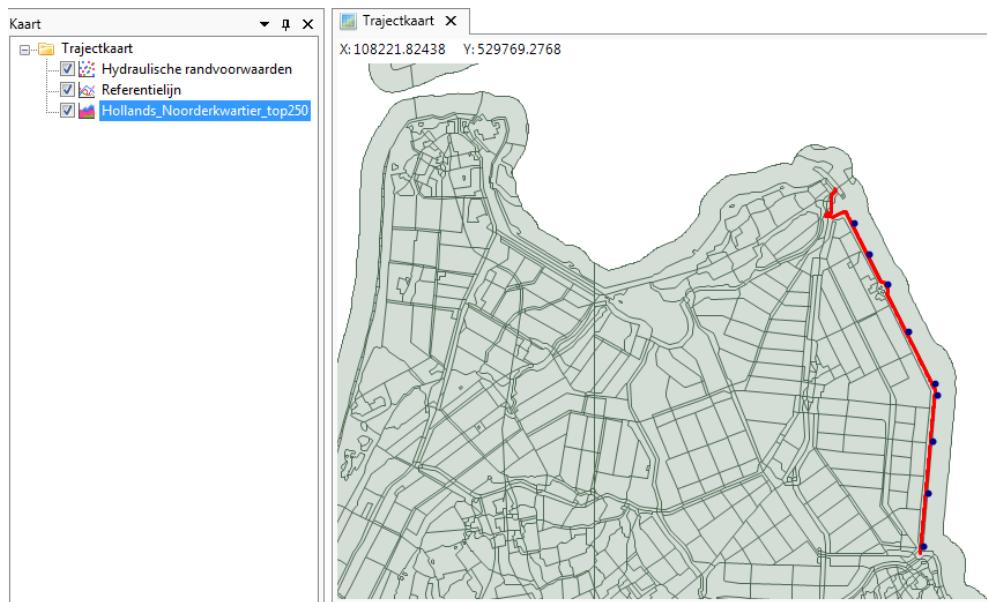
Na het koppelen van de HR-database wordt onder het element “Hydraulische randvoorwaar-

den" een aantal belastingparameters weergegeven. In Ringtoets 16.4.2 betreft dit de toetspeilen en de golfhoogtes, zoals weergeven 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	Aantal (9)
[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

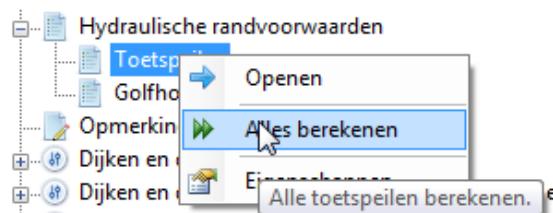
Nadat er een koppeling is aangebracht tussen Ringtoets en de Hydraulische Randvoorwaarden Database dienen de belastingparameters te worden berekend voor de opgegeven norm [paragraaf 5.2.3]. Deze handeling dient voor elke belastingparameter te worden uitgevoerd. In deze handleiding werken we dit uit voor 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.

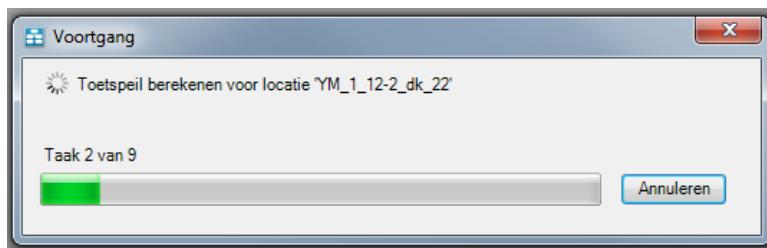
#### 5.3.2.2 Berekenen van alle HR-locaties

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].

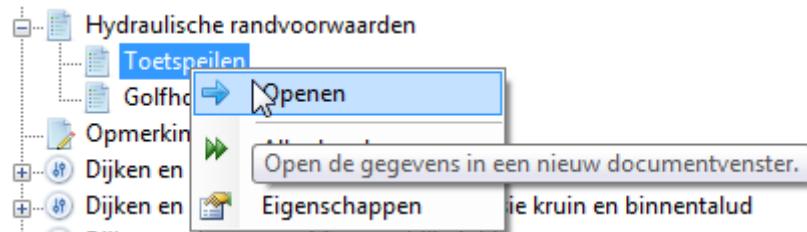


*Figuur 5.12: Voortgang in de berekening van de toetspeilen*

#### 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].

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].



Figuur 5.13: Selectie van uit te voeren berekeningen toetspeil

**Toetspeilen x**

	Berekenen	Naam	ID	Coördinaten [m]	Toetspeil [m+NAP]
	<input type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_12	700131	(132665, 547984)	-
	<input checked="" type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_22	700132	(133405, 546510)	-
	<input type="checkbox"/>	YM_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"/>	YM_2_12-2_dk_76	700139	(136687, 539593)	-

Toetspeilen berekenen

Selecteer alles Deselecteer alles Bereken voor geselecteerde locaties

Figuur 5.14: Selectie HR-locaties en start berekening

### 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].

**Toetspeilen x**

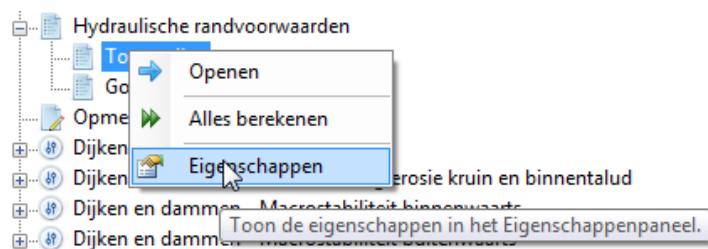
	Berekenen	Naam	ID	Coördinaten [m]	Toetspeil [m+NAP]
	<input checked="" type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_12	700131	(132665, 547984)	1.24
	<input checked="" type="checkbox"/>	YM_1_12-2_dk_22	700132	(133405, 546510)	1.24
	<input checked="" type="checkbox"/>	YM_2_12-2_dk_35	700133	(134311, 545007)	1.24
	<input 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

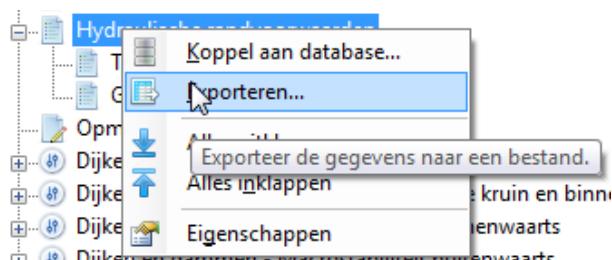
In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN verschijnen nu de berekende toetspeilen [figuur 5.17].

Eigenschappen	
<b>Algemeen</b>	
Locaties	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

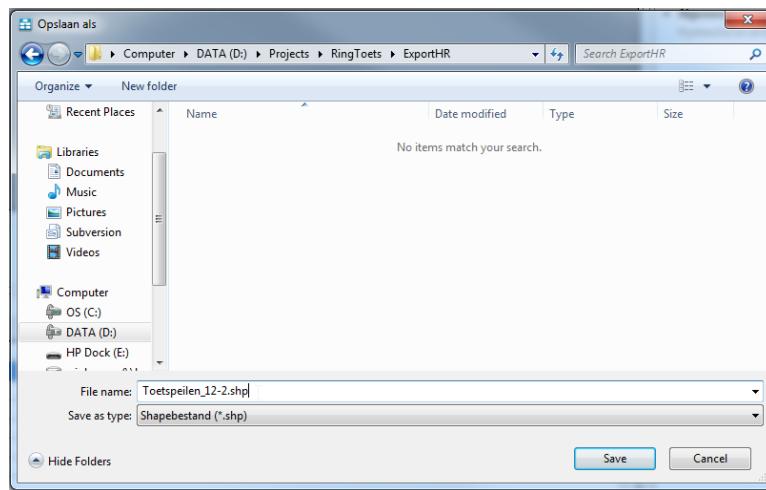
### 5.3.3.2 Exporteren van de uitkomsten

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].



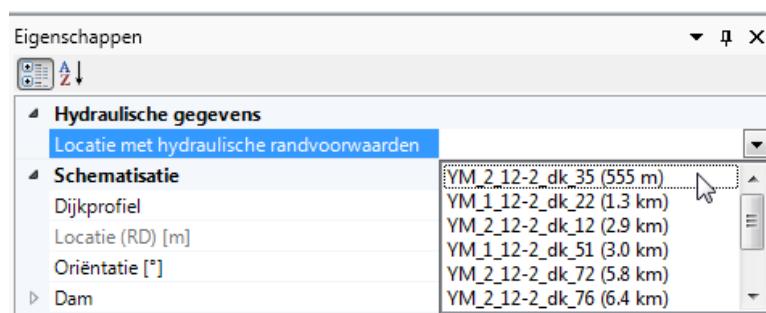
**Figuur 5.19:** Opslaan bestand met rekenresultaten HR

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

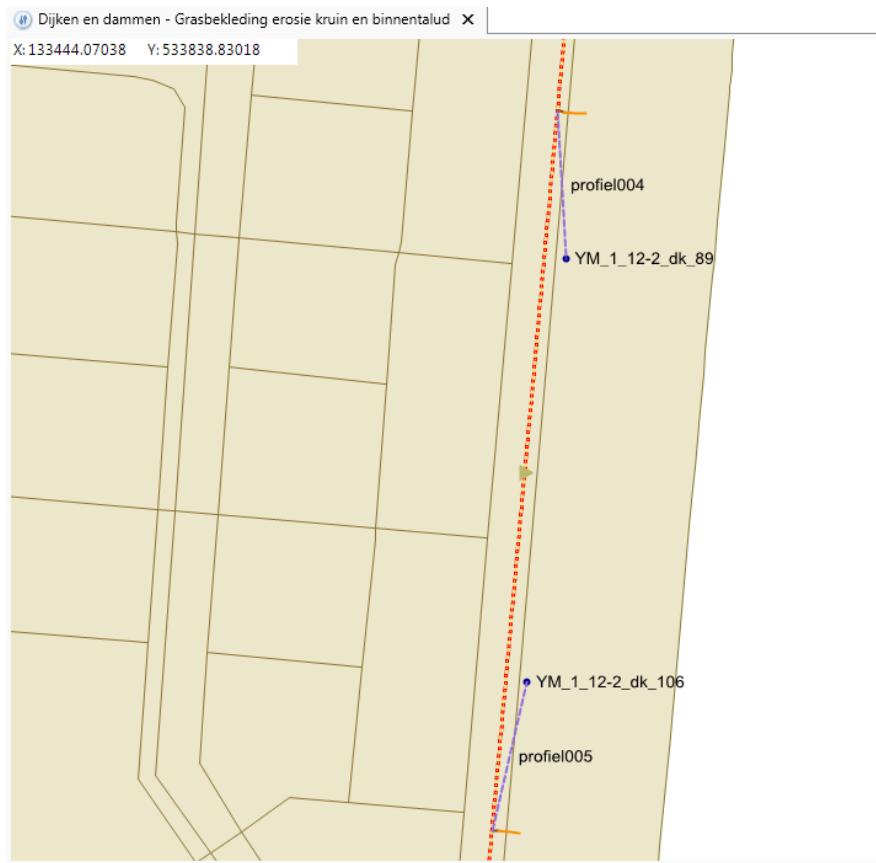
Voor een aantal toetssporen berekent Ringtoets de faalkans of de benodigde HR voor een berekening met een ander softwarepakket [1.1]. Voor het uitvoeren van dergelijke berekeningen is het noodzakelijk dat er per berekening een koppeling wordt gemaakt met een Hydraulische Randvoorwaarden locatie [paragraaf 3.3.5.2]. Omdat voor sommige trajecten soms een groot aantal HR locaties beschikbaar is, is het voor de gebruiker niet eenvoudig om de meest voor de hand liggende locatie te selecteren. Om dit proces te vergemakkelijken geeft Ringtoets bij het maken van de koppeling de lijst met locaties gesorteerd weer, waarbij de meest dichtbijzijnde locatie bovenaan staat [figuur 5.20].



**Figuur 5.20:** Koppeling van een berekening aan een dichtbijzijnde HR locatie

Nadat de koppeling tot stand is gekomen voor een berekening, tekent Ringtoets een stippellijn

tussen de HR locatie en het profiel wat is ingevoerd in de berekening [figuur 5.21]. Op deze manier kan de gebruiker grafisch zien of de geschikte HR locatie is geselecteerd.



*Figuur 5.21: Koppeling van een berekening aan een dichtbijzijnde HR locatie*

Wanneer er behoefte is aan golfparameters, dan kan de gebruiker voor een aantal toetsposities 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)

Dit hoofdstuk beschrijft de specifieke zaken die van belang zijn voor het beoordelen van een traject op het toetsspoor Piping (STPH). Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar paragraaf 3.3. Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

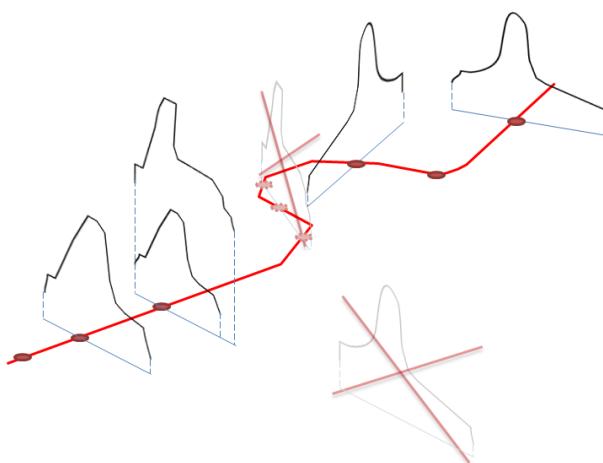
- ◊ In paragraaf 6.2 komen de volgende invoergegevens voor het toetsspoor aan bod:
  - Invoer dijkprofielen
  - Invoer ondergrondmodellen
- ◊ In paragraaf 6.3 wordt beschreven hoe berekeningen met Ringtoets kunnen worden uitgevoerd. Er wordt aandacht geschenken aan:
  - Voorbereiding berekeningen
  - Weergave 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 dijkprofielen Piping (STPH)

Voor het toetsspoor piping dient de gebruiker dijkprofielen in te voeren in Ringtoets die zijn geschematiseerd één of meer sets met invoerbestanden met een kommagescheiden formaat (\*.csv). Elke set invoerbestanden bestaat uit:

- ◊ Een invoerbestand met de naam <Naam\_bestand\_dijkprofielen.csv>. Dit bestand bevat de hoogtegegevens van het dijkprofiel.
- ◊ Een invoerbestand met de naam <Naam\_bestand\_dijkprofielen.krp.csv>. Dit bestand bevat de karakteristieke punten van het dijkprofiel.



*Figuur 6.1: Criteria importeren dijkprofielen piping*

Hierbij geldt dat beide bestanden in dezelfde map aanwezig dienen te zijn. De gebruiker kiest bij het importeren voor het hoogtebestand, bijvoorbeeld <dijkprofielen\_piping.csv> [fi-

guur [3.25](#)]. Daarna zoekt Ringtoets het bijbehorende bestand met de karakteristieke punten, in dit geval <dijkprofielen\_piping.krp.csv>.

Voor het hoogtebestand <Naam\_bestand\_dijkprofielen.csv> 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.
- ◊ 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 [6.1](#)]. Er volgt dan een melding in het werkpaneel BERICHTEN.

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
```

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:

Voor het bestand met de karakteristieke punten <Naam\_bestand\_dijkprofielen.krp.csv> 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 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 dijkprofielenbestand.
- ◊ 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.

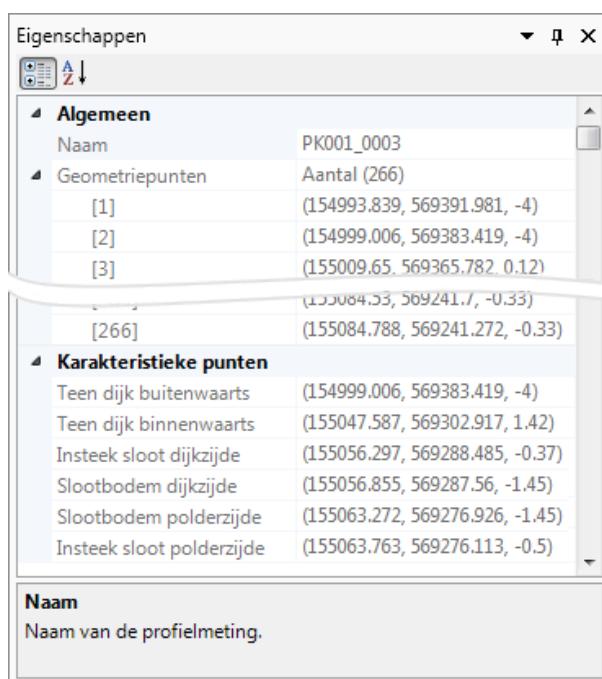
Een voorbeeld van een bestand met karakteristieke punten is:

```

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

```

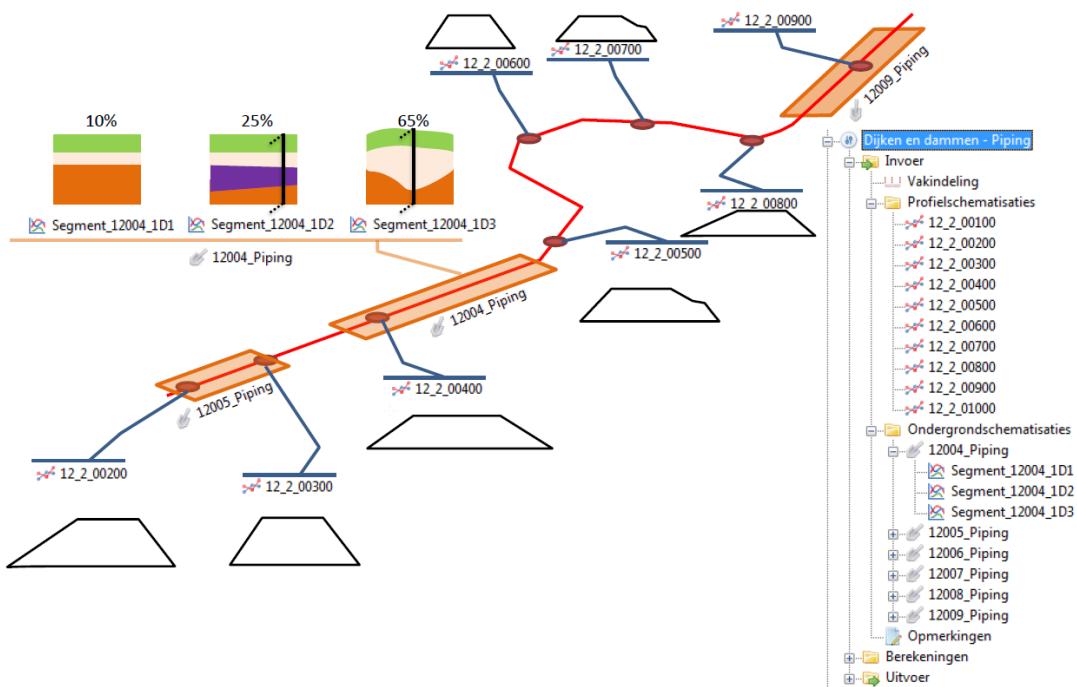
Wanneer de hoogtegegevens en de karakteristieke punten van de dijkprofielen zijn geïmporteerd laat Ringtoets de gegevens zien in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 6.2].



**Figuur 6.2:** Hoogtegegevens en de karakteristieke punten dijkprofielen toetsspoor piping (STPH)

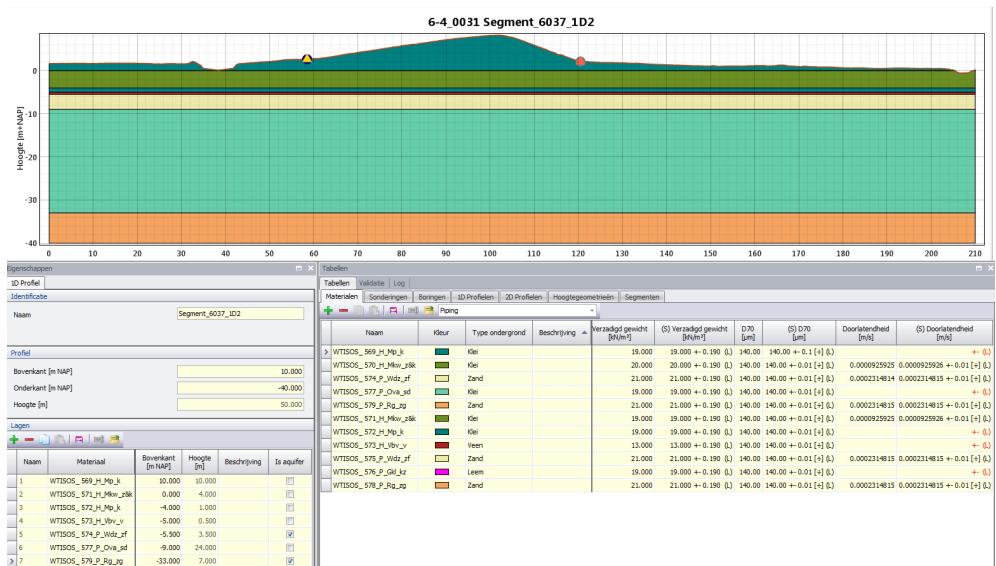
### 6.2.2 Invoer van ondergrondmodellen Piping (STPH)

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 6.3.



**Figuur 6.3:** Geïmporteerde profielen en stochastische ondergrondmodellen

De ondergrondmodellen dienen te worden aangemaakt met het D-Soil model waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke behoefte van het toetsspoor piping (STPH) [figuur 6.4]. Dit houdt in dat het ondergrondmodel minimaal de volgende informatie dient te bevatten:



**Figuur 6.4:** Benodigde invoergegevens DSoil-model

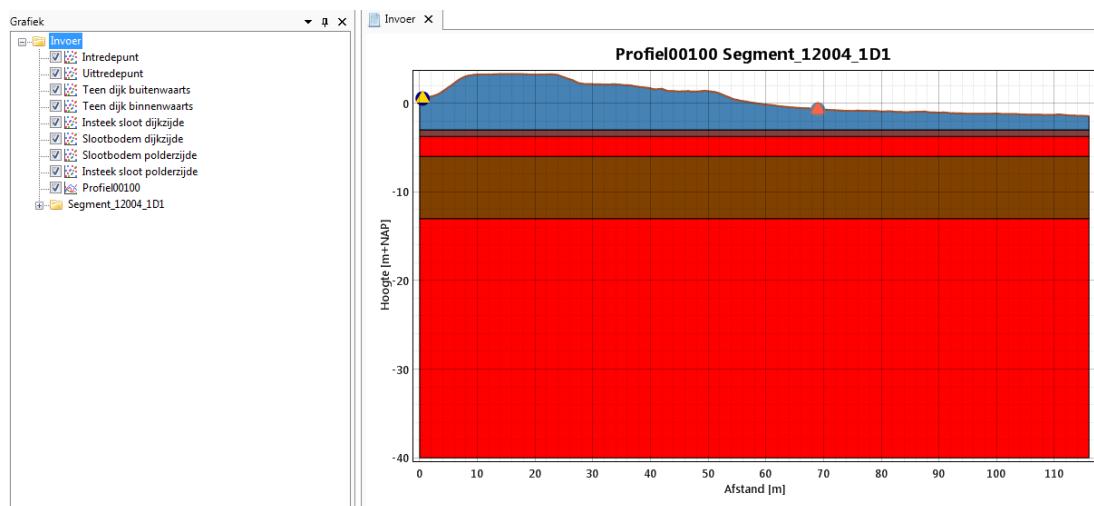
- ◊ De vertikale verdeling van de grondmaterialen
  - ◊ De aanwezigheid van aquifers (watervoerende lagen)
  - ◊ De eigenschappen van de aanwezige materialen die in het grondsegment voorkomen.
- Het betreft de stochastische gegevens van:
- (S) Verzagd gewicht [ $kN/m^3$ ]
  - (S) D70 [ $m$ ]

- (S) Doorlatendheid [m/s]

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

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.
- ◊ 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.
- ◊ Wanneer de deklaag (grondlaag boven de eerste aquifer) uit verschillende materialen bestaat, dan berekent Ringtoets een gewogen verzadigd gewicht van de deklaag. Hierbij wordt als bovengrens voor de deklaag het maaiveldniveau bij het uittredepunt gehanteerd. Voorwaarde hierbij is dat de materialen die in de deklaag aanwezig zijn dezelfde waarden voor de standaardafwijking en (eventueel) verschuiving in  $kN/m^3$  bezitten. Anders volgt er een foutmelding.
- ◊ Wanneer de eerste aquifer onder de deklaag uit verschillende materialen bestaat, dan gebruikt Ringtoets voor de invoerwaarde met betrekking tot de D70 de invoergegevens van de bovenste laag van deze aquifer.
- ◊ Wanneer de watervoerende laag (bovenste aquifer) uit verschillende materialen bestaat, dan gebruikt Ringtoets een gewogen gemiddelde voor de waterdoorlatendheid. Voorwaarde hierbij is dat de materialen die in de deklaag aanwezig zijn dezelfde waarden voor de variatie coëfficiënt en (eventueel) verschuiving in [-] bezitten. Anders volgt er een foutmelding.
- ◊ Ringtoets biedt de mogelijkheid om in het hoofdscherm het dijkprofiel met ondergrondmodel en karakteristieke punten grafisch weer te geven [figuur 6.5].



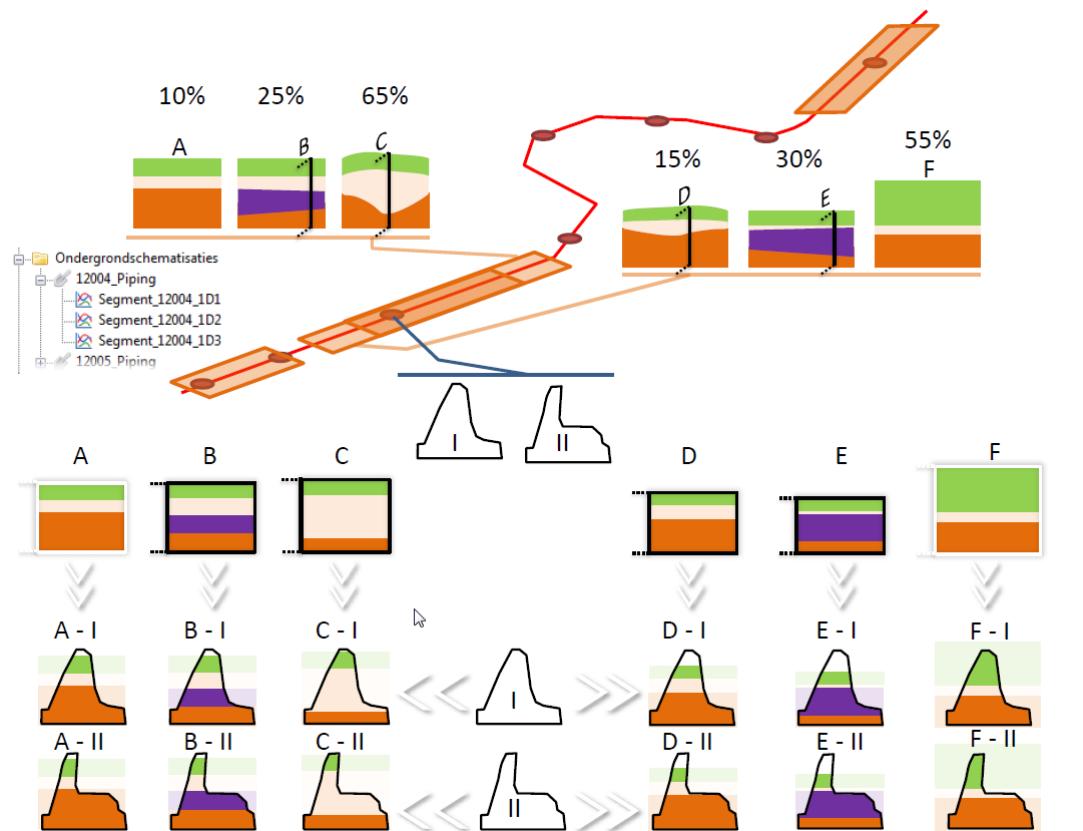
**Figuur 6.5:** Grafische weerkave dijkprofiel met karakteristieke punten en ondergrondmodel

### 6.3 Berekeningen Piping (STPH)

#### 6.3.1 Voorbereiding berekeningen Piping (STPH)

### 6.3.1.1 Overzicht voorbereiding berekeningen Piping (STPH)

Door het combineren van dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen kan er al snel een groot aantal berekeningen worden geïnitialiseerd [figuur 6.6].



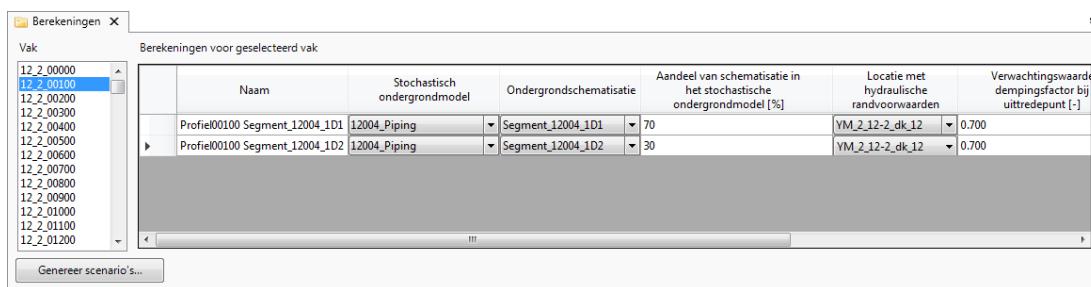
**Figuur 6.6:** Het combineren van berekeningen op basis van dijkprofielen en stochastische ondergrondmodellen

In Ringtoets is het mogelijk om de berekeningen voor te bereiden in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [paragraaf 3.3.5.2]. Deze manier van werken kan ook worden toegepast voor het toetsspoor piping. Vanwege het groot aantal scenario's is er bovendien 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 6.7].



**Figuur 6.7:** Openen van het documentvenster BEREKENINGEN

Vervolgens opent zich het documentvenster BEREKENINGEN [figuur 6.8].



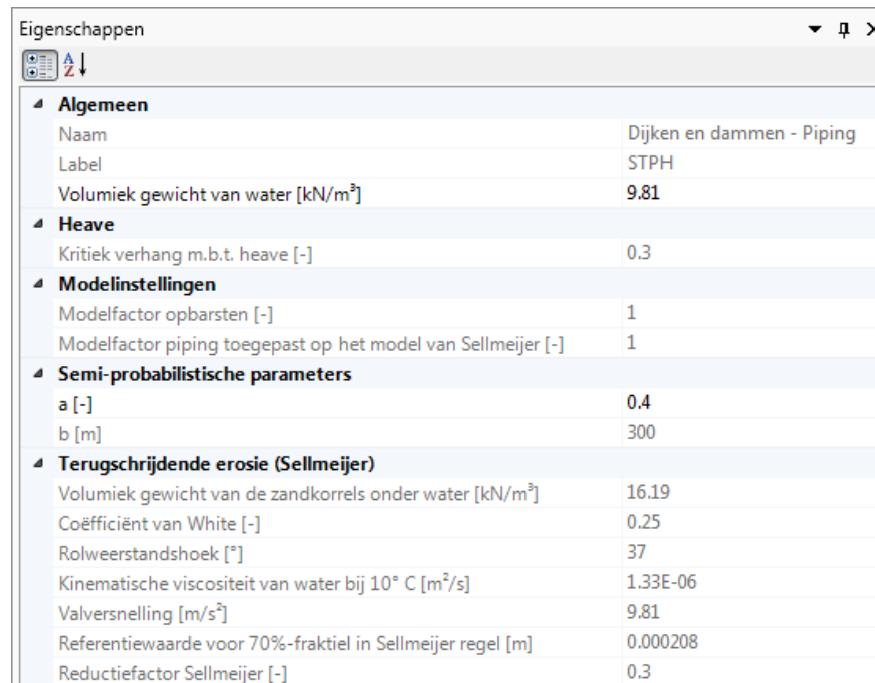
**Figuur 6.8:** Het documentvenster BEREKENINGEN

Bij de voorbereiding van de berekeningen heeft de gebruiker de mogelijkheid om de volgende invoergegevens te bewerken:

- ◊ Aanpassingen modelinstellingen op trajectniveau
- ◊ Koppeling berekening met HR
- ◊ Koppeling berekening met dijkprofielen en ondergrondmodellen
- ◊ Aanpassen modelinstellingen op vakeniveau

#### 6.3.1.2 Aanpassingen modelinstellingen op trajectniveau Piping (STPH)

De gebruiker kan op trajectniveau een aanpassing doorvoeren met betrekking tot het volumiek gewicht van water en de parameter  $a$  die wordt gebruikt voor het lengte-effect in de berekening voor de maximale faalkans [figuur 6.9].



**Figuur 6.9:** Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met trajectinstellingen piping (STPH)

#### 6.3.1.3 Koppeling berekening met HR Piping (STPH)

Voor de berekening van het toetsspoor Piping (STPH) is het nodig om invoergegevens beschikbaar te hebben met betrekking tot het toetspeil en het polderpeil. Allereerst is het mogelijk om als toetspeil gebruik te maken van het toetspeil zoals berekend in de map "Toetspeilen" onder "Hydraulische randvoorwaarden". In dat geval dient gebruiker in Ringtoets een koppe-

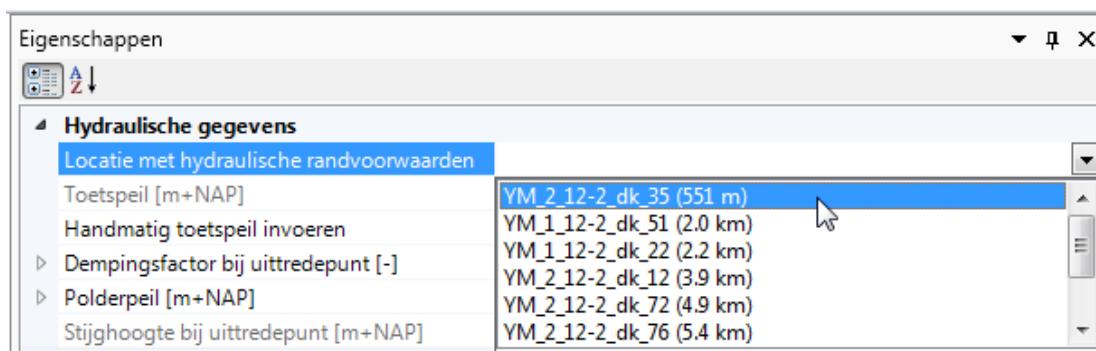
ling aan te brengen tussen de berekening en de Hydraulische Randvoorwaarden locatie. Dit kan op de volgende twee manieren:

- ◊ In het documentvenster BEREKENINGEN is het mogelijk om de koppeling aan te brengen via de optie *Locatie met hydraulische randvoorwaarden* [figuur 6.10].

Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak				
	Naam	Stochastisch ondergrondmodel	Ondergrondschematisatie	Aandeel van schematisatie in het stochastische ondergrondmodel [%]	Locatie met hydraulische randvoorwaarden
12_2_14800	Profiel15500 Segment_12008_1D1	12008_Piping	Segment_12008_1D1	35	<geen>
12_2_14900	Profiel15500 Segment_12008_1D2	12008_Piping	Segment_12008_1D2	21	<geen>
12_2_15000	Profiel15500 Segment_12008_1D3	12008_Piping	Segment_12008_1D3	14	YM_2_12-2_dk_12
12_2_15100	Profiel15500 Segment_12008_1D4	12008_Piping	Segment_12008_1D4	10	YM_1_12-2_dk_22
12_2_15200	Profiel15500 Segment_12008_1D5	12008_Piping	Segment_12008_1D5	6	YM_2_12-2_dk_51
12_2_15300	Profiel15500 Segment_12008_1D6	12008_Piping	Segment_12008_1D6	4	YM_2_12-2_dk_125
12_2_15400	Profiel15500 Segment_12008_1D7	12008_Piping	Segment_12008_1D7	5	YM_1_12-2_dk_106
12_2_15500	Profiel15500 Segment_12008_1D8	12008_Piping	Segment_12008_1D8	3	YM_1_12-2_dk_89
12_2_15600	Profiel15500 Segment_12008_1D9	12008_Piping	Segment_12008_1D9	2	YM_2_12-2_dk_72
12_2_15700					YM_2_12-2_dk_76
12_2_15800					
12_2_15900					
12_2_16000					
12_2_16100					
12_2_16200					
12_2_16300					
12_2_16400					

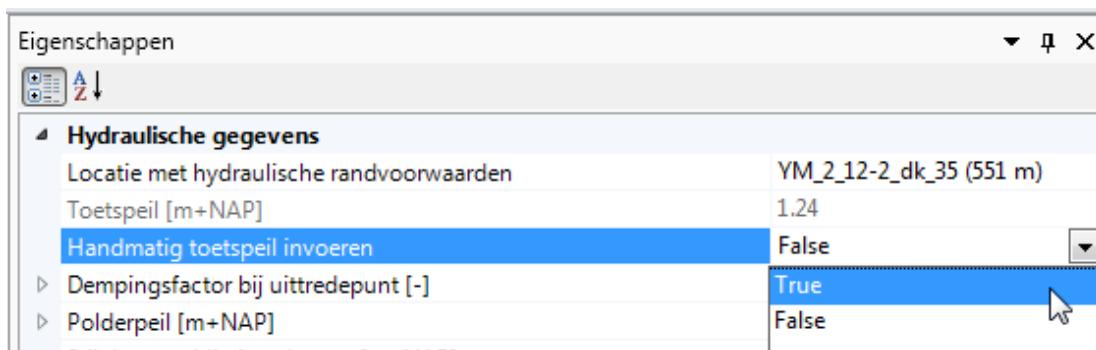
**Figuur 6.10:** Koppeling HR-locatie in documentvenster BEREKENINGEN

- ◊ Zoals beschreven in paragraaf 5.3.4 kan de gebruiker ook een koppeling met de HR-locatie maken in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 6.11].



**Figuur 6.11:** Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

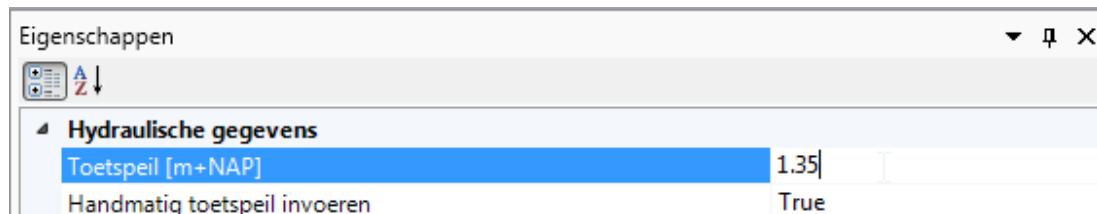
Het is voor de gebruiker ook mogelijk om zelf een toetspeil op te geven. Daarvoor klikt de gebruiker in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN op de optie *Handmatig toetspeil invoeren* en kiest vervolgens voor de waarde True [figuur 6.12].



**Figuur 6.12:** Mogelijkheid om toetspeil handmatig in te vullen

Wanneer er is gekozen om het toetspeil handmatig in te vullen dan verdwijnt de optie *Locatie*

met hydraulische randvoorwaarden en verandert de optie *Toetspeil [m+NAP]* van grijs naar zwart. De gebruiker kan nu de waarde van het toetspeil naar eigen inzicht invoeren [figuur 6.13].



**Figuur 6.13:** Handmatig invullen van een waarde voor het toetspeil

#### 6.3.1.4 Koppeling berekening met dijkprofielen en ondergrondmodellen Piping (STPH)

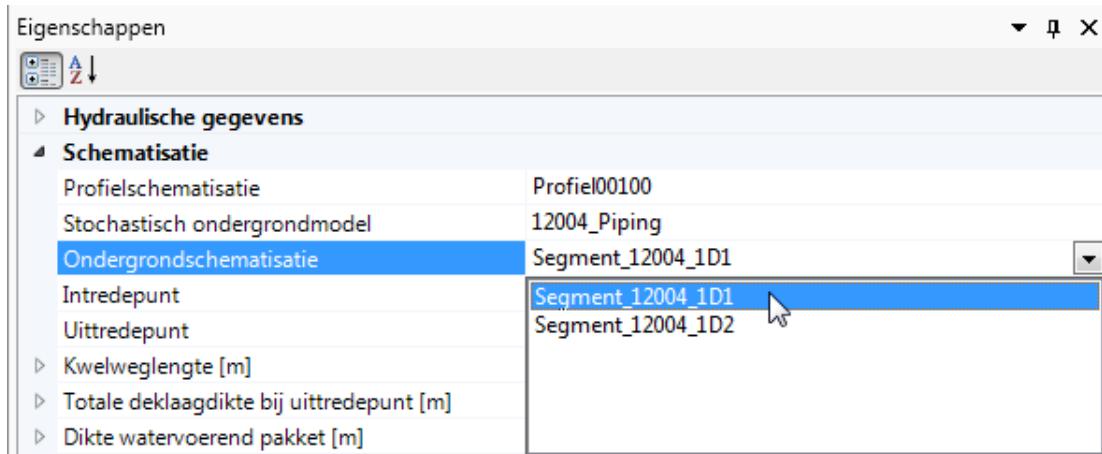
Wanneer de gebruiker de berekeningen heeft geïnitialiseerd met behulp van het dialoogvenster **Selecteer profielschematisaties** [paragraaf 3.3.5.1], dan is er al een koppeling aangebracht tussen de berekening en de dijkprofielen en het stochastisch ondergrondmodel. De gebruiker heeft dan de mogelijkheid om deze koppeling aan te passen. Wanneer er echter sprake is van een lege berekening, 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 6.14 laat zien hoe de gebruiker de gewenste koppeling tot stand kan brengen in het documentvenster BEREKENINGEN.

Berekeningen			
Vak	Berekeningen voor geselecteerd vak		
	Naam	Stochastisch ondergrondmodel	Ondergrondschematisatie
12_2_00000	Profiel00100 Segment_12004_1D1	12004_Piping	Segment_12004_1D1
12_2_00100	Profiel00100 Segment_12004_1D2	12004_Piping	<geen>
12_2_00200			Segment_12004_1D2
12_2_00300			Segment_12004_1D1
12_2_00400			
12_2_00500			
12_2_00600			
12_2_00700			
12_2_00800			

**Figuur 6.14:** Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster BEREKENINGEN

- ◊ Figuur 6.15 laat zien hoe de gebruiker de gewenste koppeling tot stand kan brengen in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN.



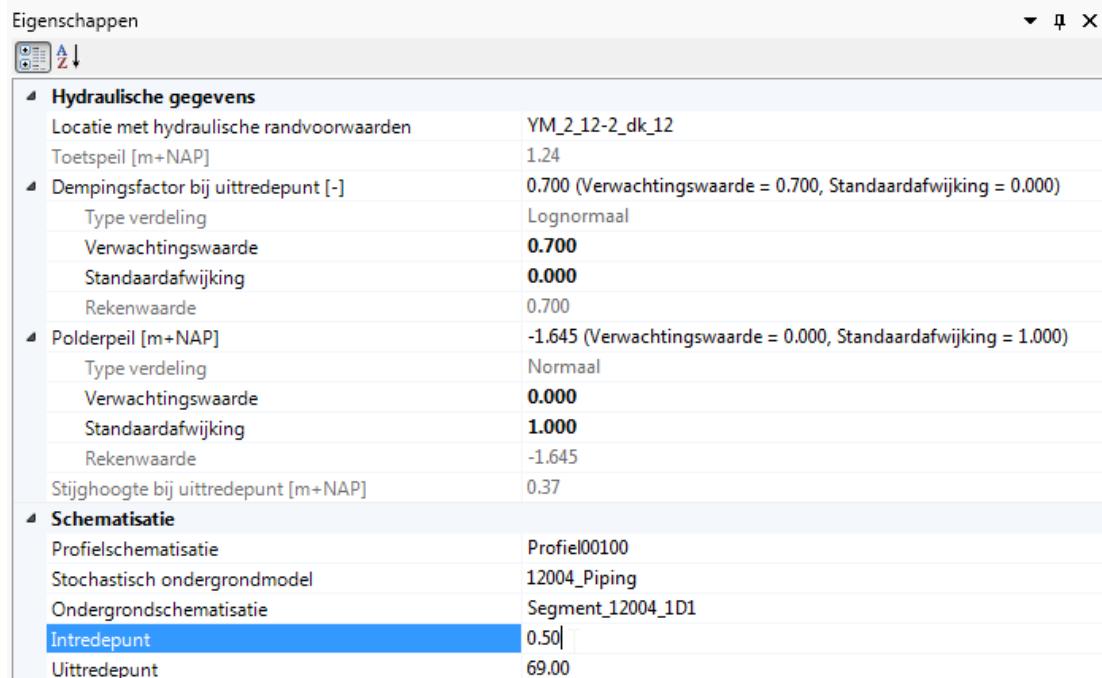
*Figuur 6.15: Koppeling HR-locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN*

#### 6.3.1.5 Aanpassen modelinstellingen op vakniveau Piping (STPH)

Per berekening kan de gebruiker de volgende vier modelinstellingen op vakniveau wijzigen:

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

Ringtoets heeft al standaardwaarden voor deze modelinstellingen ingevoerd in de berekeningen. Het wordt echter geadviseerd om hier kritisch naar te kijken. Het aanpassen van deze waarden kan worden uitgevoerd in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 6.16]



*Figuur 6.16: 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 6.17].

Vak	Verwachtingswaarde dempingsfactor bij uitredepunkt [-]	Verwachtingswaarde polderpeil [m+NAP]	Intredepunt	Uitredepunkt
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 6.17:** Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN

### 6.3.2 Weergave rekenresultaten Piping (STPH)

Figuur 6.18 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 6.18]:

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

Opbarsten	Veiligheidsfactor [-]	0.602
	Betrouwbaarheidsindex [-]	2.48962
	Kans van voorkomen [1/jaar]	1/156
Heave	Heave gradiënt [-]	0.58
	Veiligheidsfactor [-]	0.520
	Betrouwbaarheidsindex [-]	2.83398
	Kans van voorkomen [1/jaar]	1/435
Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)	Creep coëfficiënt [-]	12.0
	Kritiek verval [m]	3.00
	Gereduceerd verval [m]	1.18
	Veiligheidsfactor [-]	2.542
	Betrouwbaarheidsindex [-]	6.36992
	Kans van voorkomen [1/jaar]	1/10,574,585,461
Piping	Faalkanseis [1/jaar]	1/359,964
	Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]	4.54261
	Benaderde faalkans [1/jaar]	1/10,574,585,461
	Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]	6.36992
	Veiligheidsfactor [-]	1.402

**Figuur 6.18:** Weergave toetsresultaten piping(STPH)

Voor alle drie de deelmechanismen presenteert Ringtoets De Kans van voorkomen, de be-

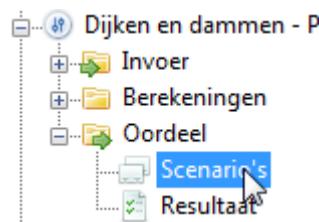
trouwbaarhedsindex en de veiligheidsfactor [paragraaf 3.3.3.6]. Daarnaast presenteert Ringtoets de integrale faalkans voor het toetsspoor Piping, welke gelijk is aan de kleinste kans van voorkomen van de drie submechanismen.

Ringtoets geet daarnaast nog andere uitkomsten weer:

- ◊ Voor het submechanisme “Heave” betreft dit de “Heave gradiënt [-]” (De optredende verticale gradiënt in het opbarstkanaal).
- ◊ Voor het submechanisme “Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)” betreft dit:
  - “Creep coëfficiënt [-]” (Verhouding tussen de kwelweglengte en het berekende kritieke verval op basis van de regel van Sellmeijer)
  - “Kritiek verval [m]” (Het kritieke verval over de waterkering)
  - “Gereduceerd verval [m]” (Het verschil tussen de buitenwaterstand en de binnenwaterstand, gecorrigeerd voor de drukval in het opbarstkanaal)

#### 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 6.19].



*Figuur 6.19: 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 6.20].

	In ordeel	Bijdrage [%]	Naam	Faalkans [1/jaar]	Kans op opbarsten [1/jaar]	Kans op Heave [1/jaar]	Kans op terugschrijdende erosie [1/jaar]
	<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 6.20: Wegen rekenresultaten in het oordeel piping (STPH)*

Wanneer de scenario's zijn samengesteld verschijnt er in het documentvenster RESULTAAT het geregistreerde toetsoordeel [figuur 6.21]. 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 6.21: Registratie toetsresultaten piping (STPH)



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

### 7.1 Introductie Grasbekleding (GEKB)

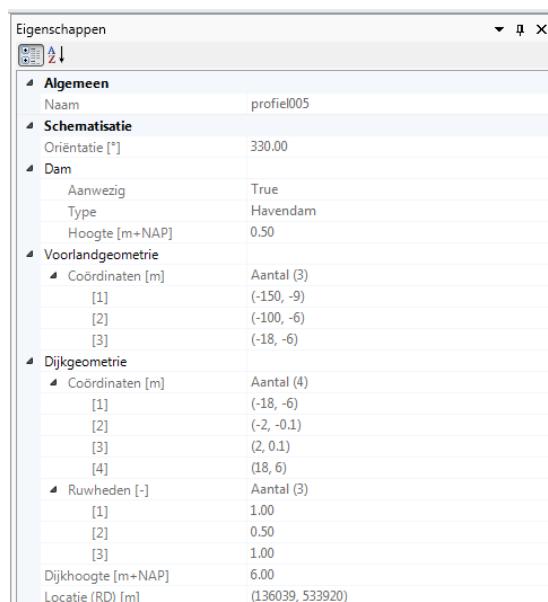
Dit hoofdstuk beschrijft de specifieke zaken die van belang zijn voor het beoordelen van een traject op het Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB)aan bod. In het vervolg van dit hoofdstuk zal dit toetsspoor worden aangeduid als Grasbekleding (GEKB). Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar paragraaf 3.3. Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ In paragraaf 7.2 komen de invoergegevens voor het toetsspoor aan bod:
  - Methode van invoer dijkprofielen
  - Bestandsformaat locaties dijkprofielen
  - Bestandsformaat eigenschappen dijkprofielen
- ◊ 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

### 7.2 Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB)

#### 7.2.1 Methode van invoer dijkprofielen

Voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) dient de gebruiker gegevens over dijkprofielen aan te leveren, zoals weergegeven in figuur 3.25. Ringtoets vraagt vervolgens om een SHP-bestand <.shp> met daarin de locaties waarvoor dijkprofielen beschikbaar zijn. Vervolgens koppelt Ringtoets dit locatiebestand met de aanwezige PRFL-bestanden <\*.prfl> die in dezelfde map aanwezig zijn. Dit gebeurt op de volgende manier:



Figuur 7.1: Weergave eigenschappen geïmporteerd profiel

- ◊ Zowel de SHP-bestanden als de PRFL-bestanden dienen te beschikken over het veld ID. Ringtoets maakt een koppeling tussen de locatie en het profiel wanneer de inhoud van dit veld identiek is.
- ◊ 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.

De ingevoerde gegevens kunnen worden bekijken met het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in figuur 7.1.

### 7.2.2 Bestandsformaat locaties dijkprofielen

Voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) is een invoerbestand nodig met het formaat van een SHP-bestand <.shp> [paragraaf 3.4.3.1]. 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 punt maatgevend is voor de berekening en 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.

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 7.2.3 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.

### 7.2.3 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		

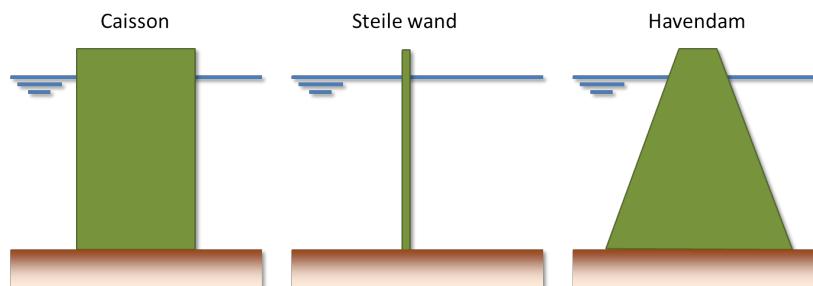
Voor een bestand met de extensie <.prfl> gelden de volgende conventies:

- ◊ 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 waardes 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 7.2.1].
- ◊ 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 profilschematisatie

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).

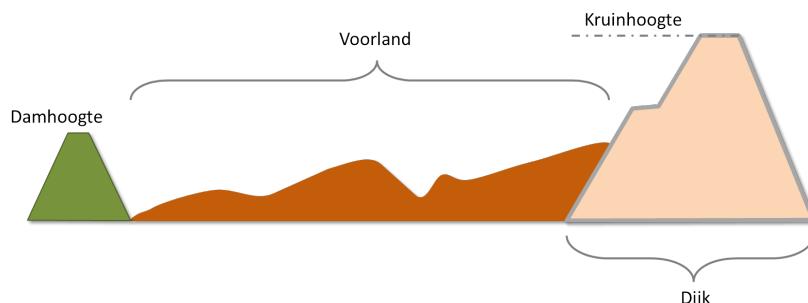
◊ DAM: Het keyword DAM geeft aan of er een dam in het profiel aanwezig is [figuur 7.2]:

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



*Figuur 7.2: Definitie van een dam in het .prfl bestand*

◊ DAMHOOGTE: Geeft de hoogte van de dam in meters t.o.v. NAP [figuur 7.3].



*Figuur 7.3: 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 7.3]. 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 profelpunt en het volgende profelpunt. 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.

◊ KRUINHOOCHTE: Geeft de kruinhoogte van de dijk of damwand (afhankelijk van het keyword DAMWAND) [figuur 7.3].

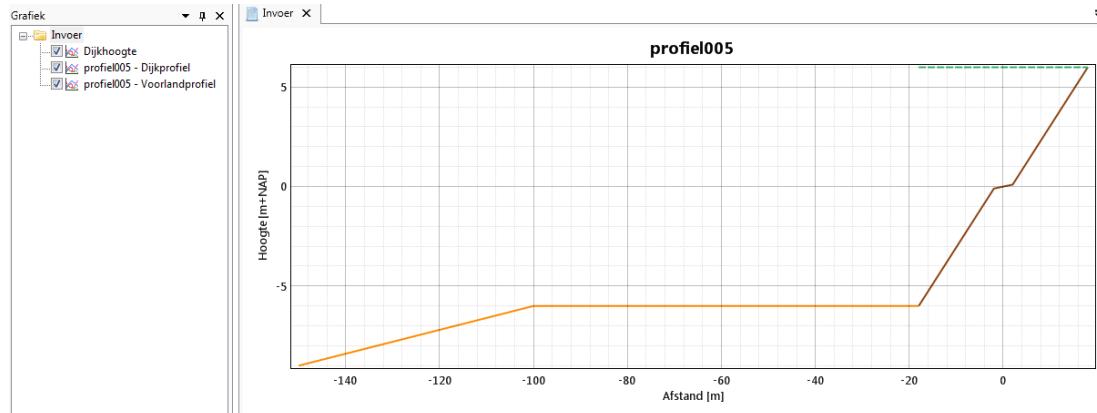
- ◊ DIJK: Dit keyword geeft aan dat op de volgende regels coördinaten zijn opgenomen waar mee het dijkprofiel wordt beschreven. Het getal achter dit keyword specificeert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. Een 0 betekent dat er geen dijkprofiel is gespecificeerd. In dat geval 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 waar voor het binnentalud is meegenomen in het veld DIJK.

## 7.3 Berekeningen grasbekleding (GEKB)

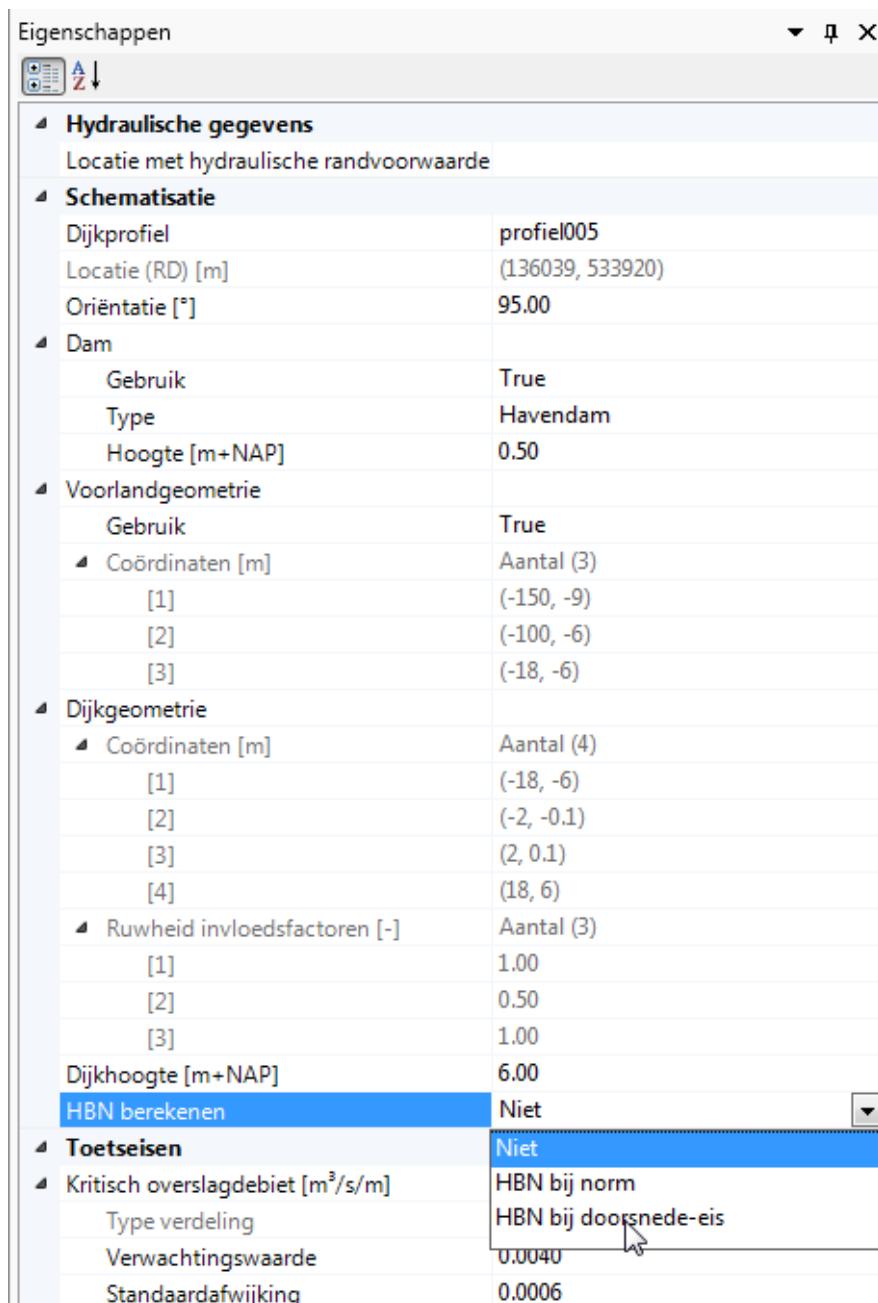
### 7.3.1 Voorbereiding berekeningen grasbekleding (GEKB)

Bij het bewerken van invoergegevens voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) [paragraaf 3.3.5.2] wordt er in het hoofdscherm het documentvenster INVOER geopend met daarin een weergave van het geselecteerde dijkprofiel. In deze weergave is de dijkhoogte, het dijkprofiel en het voorland (indien aanwezig) weergegeven [figuur 7.4].



*Figuur 7.4: Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm*

De gebruiker heeft de mogelijkheid om een aantal rekeninstellingen te bewerken in het werk paneel EIGENSCHAPPEN. Het betreft de parameters die in het scherm zwart zijn weergegeven [7.5]:



Figuur 7.5: Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm

- ◊ De optie *Locatie met hydraulische randvoorwaarden* biedt de mogelijkheid om de berekening te koppelen aan een Hydraulische Randvooraardenlocatie.
- ◊ De optie *Dijkprofiel* biedt de mogelijkheid om een dijkprofiel te selecteren voor de berekening.
- ◊ 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 7.4 afgebeeld als een horizontale streeplijn.

- ◊ Met de optie *Kritisch overslagdebiet* kunnen de toetscriteria ten aanzien van het overslag-debit worden aangepast. Na uitklappen van deze optie kan de gebruiker zowel de optie *Verwachtingswaarde* als de optie *Standaardafwijking* bewerken.
- ◊ De optie *HBN berekenen* heeft betrekking op het Hydraulisch Belastingniveau. Hiervoor kan de gebruiker kiezen uit de volgende mogelijkheden:
  - Niet
  - HBN bij norm: dit betreft de norm zoals opgegeven in het documentvenster FAAL-KANSBEGROTING [paragraaf 5.2.3]
  - HBN bij doorsnede-eis: dit betreft de doorsnede-eis zoals beschreven in paragraaf 5.2.2.

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.

### 7.3.2 Weergave rekenresultaten Grasbekleding (GEKB)

Figuur 7.6 geeft de rekenresultaten weer van berekeningen voor het toetsspoor Grasbekleding (GEKB). Behalve de gegevens zoals beschreven in paragraaf 3.3.3.6 wordt er informatie gegeven over de HBN (afhankelijk of en met welke instellingen deze is berekend) en de indicatieve golfhoogte. Dit betreft de golfhoogte horende bij de berekende faalkans bij overslag over de dijkkruin.

Eigenschappen	
	A Z ↓
▪ <b>HBN</b>	
HBN [m+NAP]	2.94
Doelkans [1/jaar]	1/25,000
Betrouwbaarheidsindex doelkans [-]	3.94440
Berekende kans [1/jaar]	1/25,020
Betrouwbaarheidsindex berekende kans [-]	3.94459
Convergentie	Ja
▪ <b>Indicatieve golfhoogte</b>	
Golfhoogte (Hs) [m]	2.27
Overslag dominant [-]	True
▪ <b>Resultaat</b>	
Faalkanseis [1/jaar]	1/25,000
Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]	3.94440
Faalkans [1/jaar]	1/148,555,781
Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]	5.68008
Veiligheidsfactor [-]	1.440

**Figuur 7.6:** Weergave resultaat berekening 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:

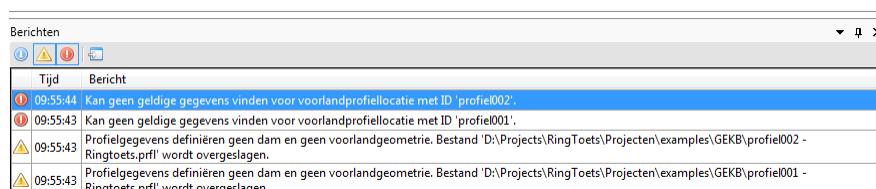
- ◊ Paragraaf 8.2 beschrijft de invoergegevens voor de drie toetssporen. Er is aandacht voor de volgende onderwerpen:
  - Invoer voorlandprofielen kunstwerken
  - Invoer locaties kunstwerken
  - Invoer eigenschappen kunstwerken
- ◊ Paragraaf 8.3 beschrijft hoe de gebruiker berekeningen kan uitvoeren met Ringtoets. Er is aandacht voor de volgende onderwerpen:
  - Bewerken invoergegevens kunstwerken
  - Weergave resultaten

Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar paragraaf 3.3.

### 8.2 Invoergegevens Kunstwerken

#### 8.2.1 Invoer voorlandprofielen 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. 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 7.2.3. 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 8.1].



*Figuur 8.1: 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.

Door te klikken op één van deze kunstwerken verschijnt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een tabel met daarin de schematisatie van het ingevoerde kunstwerk. Figuur 8.2 geeft het werkpaneel EIGENSCHAPPEN invoerscherm voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) weer. Voor de twee andere toetssporen openen zich vergelijkbare werkpanelen. In dit werkpaneel 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 8.3, 8.2 en 8.4, die worden beschreven in paragraaf 8.2.3.

Het wijzigen of aanvullen van de eigenschappen van een kunstwerk wordt beschreven in paragraaf 8.3.1.

Eigenschappen	
<b>Algemeen</b>	
Naam	Gemaal Leemans
Locatie (RD) [m]	(131471, 548330)
<b>Schematisatie</b>	
Oriëntatie [°]	10.00
<b>Stroomvoerende breedte bodembeschermeri</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 8.2:** Eigenschappen van een geïmporteerde kunstwerk, toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW)

### 8.2.2 Invoer locaties kunstwerken

Bij het importeren van de gegevens met betrekking tot kunstwerken vraagt Ringtoets om een SHP-bestand <.shp> [paragraaf 3.4.3.1] met de naam <*Bestandsnaam.shp*> waarin de locaties met kunstwerken zijn geschematiseerd. Vervolgens koppelt Ringtoets dit locatiebestand met het bijbehorende CSV-bestand met de naam <*Bestandsnaam.csv*> waarin de eigenschappen van de kunstwerken zijn opgenomen. Dit CSV-bestand wordt beschreven in paragraaf 8.2.3.

De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor het beschikbaar hebben van het SHP-bestand <.shp> met daarin de locaties van de kunstwerken. 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 4.4.2].
- ◊ 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 leeggelaten. In dat geval wordt als kunstwerknaam de inhoud van KWKIDENT gebruikt.

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 Invoer eigenschappen kunstwerken

De eigenschappen van kunstwerken worden geschematiseerd in een CSV-bestand [paragraaf 3.4.3.2] waarvan de bestandsnaam correspondeert met de bestandsnaam van de locaties van het kunstwerk [paragraaf 8.2.2]. Voor het CSV-bestand 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 8.3.1].

Hieronder is een voorbeeld van een bestand met de schematisatie van en kunstwerken weer-gegeven 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;;
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;;
KWK_1;KW_BETSLUIT12;;0.1;;
KWK_1;KW_BETSLUIT13;;11;;
KWK_1;KW_BETSLUIT14;;0.009009;;
KWK_1;KW_BETSLUIT15;VerdronkenKoker;;;
```

#### Identificatie

Het veld Identificatie heeft als doel om het betreffende kunstwerk te koppelen aan het locatiebestand zoals beschreven in paragraaf 8.2.2. 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 8.3.
- ◊ 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 8.2.
- ◊ 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 8.3.1]. De volgende invoerteksten zijn toegestaan:

- ◊ VerdronkenKoker
- ◊ LageDrempel
- ◊ VerticaleWand (alleen voor toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW))

Wanneer het instroommodel betrekking heeft op een verdronken 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. Voor het type "Lognormaal" geldt bovendien als eis dat de NumeriekeWaarde groter dient te zijn dan 0.

#### Standaardafwijking.variatie

Het veld Standaardafwijking.variatie betreft de afwijking van de gemiddelde waarde zoals weergegeven onder het veld NumeriekeWaarde. Deze afwijking dient te worden opgegeven wanneer de invoerparameter een stochast betreft (Type invoer "Normaal" of "Lognormaal"). Ringtoets hanteert twee typen afwijking, namelijk de variatiecoëfficiënt en de standaardafwijking. Dit verschilt per invoerparameter en is weergegeven in onderstaande tabellen. Wanneer de eigenschap een van het type Tekst of Deterministisch is, is de afwijking niet van toepassing.

#### Boolean

Met het veld Boolean geeft de gebruiker aan of de afwijking van het type de variatiecoëfficiënt (Boolean = 0) of van het type standaardafwijkingstandaardafwijking is (Boolean = 1). Wanneer dit type afwijkt van de voorkeursafwijking van Ringtoets, wordt de invoerwaarde omgezet. Dit wordt gemeld in het werkpaneel BERICHTEN. In het algemeen wordt geadviseerd om in de schermatisatie zoveel mogelijk gebruik te maken van de standaardwaarden zoals tussen haakjes is weergegeven in de kolom **afwijking** in onderstaande tabellen. Wanneer een stochastische invoerparameter geen waarde voor Boolean bevat volgt een foutmelding. Wanneer de eigenschap een van het type Tekst of Deterministisch is, hoeft er geen waarde te worden opgegeven.

- ⚠ 15:29:16 | De variatie voor parameter 'KW\_HOOGTE8' van kunstwerk 'Tweede kunstwerk hoogte 12-2' (KWK\_2) wordt omgerekend in een standaardafwijking (regel 14).
- ⚠ 15:29:16 | De variatie voor parameter 'KW\_HOOGTE1' van kunstwerk 'Tweede kunstwerk hoogte 12-2' (KWK\_2) wordt omgerekend in een variatiecoëfficiënt (regel 13).

**Figuur 8.3:** Melding van een omzetting in het type afwijking

Identificatie	Beschrijving	Dimensies	Type invoer	afwijking
KW_BETSLUIT1	Kombergend oppervlak	$m^2$	LogNormaal	var (0)
KW_BETSLUIT2	Toegestane peilverhoging komberging	$m$	LogNormaal	std (1)
KW_BETSLUIT3	Oriëntatie van de normaal van het kunstwerk ten opzichte van het noorden	graden	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT4	Breedte van de doorstroomopening	$m$	Normaal	std (1)
KW_BETSLUIT5	Niveau kruin bij niet gesloten maximaal keerrende keermiddelen	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_BETSLUIT6	Binnenwaterstand	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_BETSLUIT7	Drempelhoogte niet gesloten kering of hoogte van de onderkant van de wand/drempel	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_BETSLUIT8	Doorstroomoppervlak van doorstroomopeningen	$m^2$	LogNormaal	std (1)
KW_BETSLUIT9	Kritiek instromend debiet directe invoer per stekkende meter	$m3/s/m$	LogNormaal	var (0)
KW_BETSLUIT10	Stroomvoerende breedte bodembescherming	$m$	LogNormaal	std (1)
KW_BETSLUIT11	Kans op open staan bij naderend hoogwater	$1/jaar$	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT12	Kans op mislukken sluiting van geopend kunstwerk	$1/jaar$	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT13	Aantal identieke doorstroomopeningen	—	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT14	Faalkans herstel van gefaalde situatie	$1/jaar$	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT15	Instroommodel van het kunstwerk	—	Tekst	-

**Tabel 8.2:** Beschrijving invoercodes Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten (BSKW)

Identificatie	Beschrijving	Dimensies	Type invoer	afwijking
KW_HOOGTE1	Oriëntatie van de normaal van het kunstwerk ten opzichte van het noorden	graden	Deterministisch	-
KW_HOOGTE2	Kerende hoogte van het kunstwerk	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_HOOGTE3	Stroomvoerende breedte bodembescher- ming	$m$	LogNormaal	std (1)
KW_HOOGTE4	Kritiek instromend debiet directe invoer per strekende meter	$m^3/s/m$	LogNormaal	var (0)
KW_HOOGTE5	Breedte van de doorstroomopening	$m$	Normaal	std (1)
KW_HOOGTE6	Faalkans kunstwerk gegeven erosie bodem	$1/jaar$	Deterministisch	-
KW_HOOGTE7	Kombergend oppervlak	$m^2$	LogNormaal	var (0)
KW_HOOGTE8	Toegestane peilverhoging komberging	$m$	LogNormaal	std (1)

**Tabel 8.3:** Beschrijving invoercodes Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW)

Identificatie	Beschrijving	Dimensies	Type invoer	afwijking
KW_STERSTAB1	Oriëntatie van de normaal van het kunstwerk ten opzichte van het noorden	graden	Deterministisch	-
KW_STERSTAB2	Kombergend oppervlak	$m^2$	LogNormaal	var (0)
KW_STERSTAB3	Toegestane peilverhoging komberging	$m$	LogNormaal	std (1)
KW_STERSTAB4	Breedte van de doorstroomopening	$m$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB5	Binnenwaterstand	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB6	Drempelhoogte niet gesloten kering of hoogte van de onderkant van de wand/drem- pel	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB7	Kritiek instromend debiet directe invoer per strekende meter	$m^3/s/m$	LogNormaal	var (0)
KW_STERSTAB8	Stroomvoerende breedte bodembescher- ming	$m$	LogNormaal	std (1)
KW_STERSTAB9	Kritieke sterkte constructie volgens de line- aire belastingschematisatie	$kN/m^2$	LogNormaal	var (0)
KW_STERSTAB10	Kritieke sterkte constructie volgens de kwa- dratische belastingschematisatie	$kN/m$	LogNormaal	var (0)
KW_STERSTAB11	Bermbreedte	$m$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB12	Binnenwaterstand bij constructief falen	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB13	Hoogte waarop de constructieve sterkte wordt beoordeeld	$m + NAP$	Deterministisch	-
KW_STERSTAB14	Kerende hoogte van het kunstwerk	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB15	Verticale afstand tussen de onderkant van de wand en de teen van de dijk/berm	$m$	Deterministisch	-
KW_STERSTAB16	Faalkans herstel van gefaalde situatie	$1/jaar$	Deterministisch	-
KW_STERSTAB17	Bezwijkwaarde aanvaarenergie	$kNm$	LogNormaal	var (0)
KW_STERSTAB18	Massa van het schip	$ton$	Normaal	var (0)
KW_STERSTAB19	Aanvaarsnelheid	$m/s$	Normaal	var (0)
KW_STERSTAB20	Aantal nivelleringen per jaar	$1/jaar$	Deterministisch	-
KW_STERSTAB21	Kans op aanvaring tweede keermiddel per ni- vellering	$1/jaar/niv$	Deterministisch	-
KW_STERSTAB22	Stroomsnelheid waarbij na aanvaring het eerste keermiddel nog net kan worden geslo- ten	$m/s$	Normaal	0.20 (var)
KW_STERSTAB23	Kritieke stabilitet constructie volgens de line- aire belastingschematisatie	$kN/m^2$	LogNormaal	var (0)
KW_STERSTAB24	Kritieke stabilitet constructie volgens de kwa- dratische belastingschematisatie	$kN/m$	LogNormaal	var (0)
KW_STERSTAB25	Doorstroomoppervlak van doorstroomope- ningen	$m^2$	LogNormaal	std (1)
KW_STERSTAB26	Instroommodel van het kunstwerk	—	Tekst	-

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

## 8.3 Berekeningen Kunstwerken

### 8.3.1 Bewerken invoergegevens Kunstwerken

Voor het bewerken van de invoergegevens voor een berekening Kunstwerken heeft betrekking op de volgende gegevens:

- ◊ De gebruiker moet voor elke berekening een koppeling maken tussen de berekening en een Hydraulische Randvoorwaarden lokatie. Zonder deze koppeling is het niet mogelijk om een berekening uit te voeren.
- ◊ De gebruiker moet voor elke berekening aangeven welk kunstwerk het betreft. Zonder keuze voor een kunstwerk is het niet mogelijk om een berekening uit te voeren. Wanneer de berekeningen zijn geïnitialiseerd met de optie *Genereer berekeningen* dan is dit reeds gebeurd. De gebruiker kan eventueel hierin een wijziging aanbrengen.
- ◊ De gebruiker kan aangeven met welk voorlandprofiel er wordt gewerkt om een eventuele reductie van de golfbelasting mee te nemen in de berekening. Dit is echter niet noodzakelijk voor het uitvoeren van een berekening. 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 8.4].

Voorlandprofiel	profiel005
▪ Dam	
Gebruik	True
Type	True
Hoogte [m+NAP]	False
▪ Voorlandgeometrie	
Gebruik	True
Coördinaten [m]	Aantal (3)

Figuur 8.4: Het wel of niet meenemen van een voorlandprofiel of een dam in een berekening

- ◊ De gebruiker heeft de mogelijkheid om de invoerwaarden zoals beschreven in paragraaf 8.2.3 te wijzigen. Het kan zijn dat de invoerbestanden nog niet alle relevante gegevens bevat. In dat geval is het noodzakelijk om deze gegevens in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN in te voeren voordat een berekening mogelijk wordt.
- ◊ Ringtoets bevat een aantal modelinstellingen 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. De gebruiker kan deze gegevens wijzigen, maar is daartoe niet verplicht om een berekening te kunnen uitvoeren.

Invoerparameter	Dimensies	Standaard
Stormduur, verwachtingswaarde	uur	6
Modelfactor overloopdebit 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	-	1.00
Vertikale wand	Modelfactor overloopdebit volkomen overlaat: verwachtingswaarde	-	1.10
Lage drempel	Afvoercoëfficient, Verwachtings- waarde	-	1.00
Verdronken koker	Afvoercoëfficient, Verwachtings- waarde	-	1.00

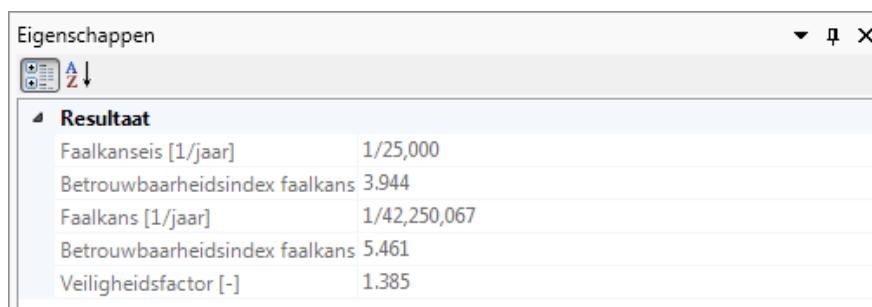
**Tabel 8.6:** Rekeninstellingen Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (HTKW)

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 overloopdebit volkomen overlaat: verwachtingswaarde	-	1.10
Verdronken koker	Afvoercoëfficient, Verwachtings- waarde	-	1.00

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

### 8.3.2 Weergave rekenresultaten Kunstwerken

Voor de toetssporen kunstwerken geeft Ringtoets alleen de rekenresultaten weer zoals beschreven in paragraaf 3.3.3.6 [figuur 8.5].

**Figuur 8.5:** Weergave resultaat berekening kunstwerken

## 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)

Het is 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 die specifiek zijn voor bekleding :

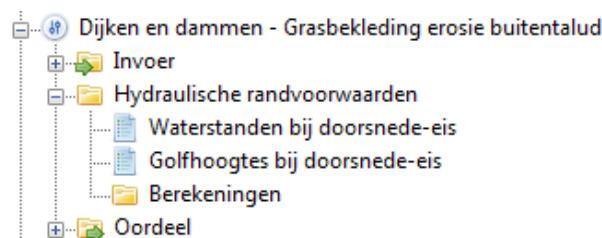
- ◊ In paragraaf 9.2 wordt beschreven welke invoergegevens er nodig zijn voor de berekening van de HR bekleding buitentalud. Het betreft hierbij de volgende onderwerpen:
  - Invoer bovengrens waterstanden
  - Invoer voorlandprofielen
- ◊ In paragraaf 9.3 wordt beschreven hoe de berekeningen worden uitgevoerd. Hier wordt aandacht geschenken aan de volgende onderwerpen:
  - Voorbereiding invoergegevens berekeningen
  - Weergave resultaten
- ◊ In paragraaf 9.4 wordt beschreven hoe de resultaten van de berekeningen kunnen worden geëxporteerd.

Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar paragraaf 3.3.

### 9.2 Invoergegevens HR bekledingen buitentalud

#### 9.2.1 Invoer bovengrens waterstanden

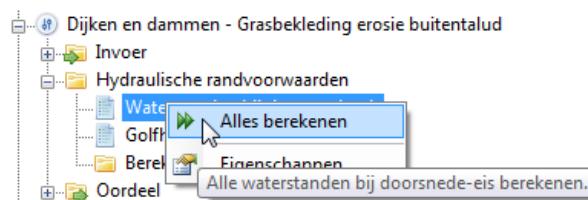
Voor de bepaling van de HR bekleding buitentalud is invoer nodig met betrekking tot de bovengrens van de waterstanden op basis van de hydraulische randvoorwaarden database. Voor de toetssporen Stabiliteit steenzetting (ZST) en Golfklappen op asfaltbekleding (AGK) wordt hierbij gebruik gemaakt van de 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.



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

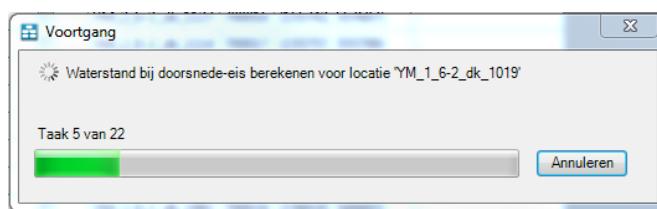
Voor het toetsspoor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) wordt gebruik gemaakt van de waterstanden behorende bij de doorsnede-eis. Deze dienen te worden berekend door in dit toetsspoor het element “Hydraulische randvoorwaarden” uit te klappen. Daarmee verschijnen de elementen “Waterstanden bij doosnede-eis”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

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”. Dit betreft de doorsnede-eis zoals beschreven in paragraaf 5.2.2. Vervolgens dient er op de knop *Alles berekenen* te worden geklikt [figuur 9.2].



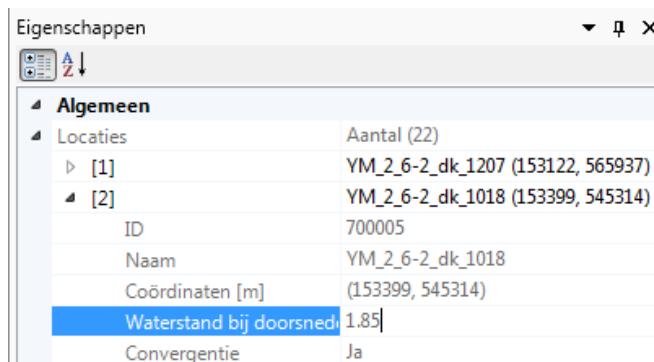
**Figuur 9.2:** Berekenen waterstanden op doorsnedeniveau voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)

Wanneer de berekeningen zijn gestart verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 9.3].



**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 EI-GENSCHAPPEN [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, zoals weergegeven in figuur 3.25.

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. 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 7.2.3. 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 9.5].

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 9.5: 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 Voorbereiding invoergegevens berekeningen HR bekledingen buitentalud

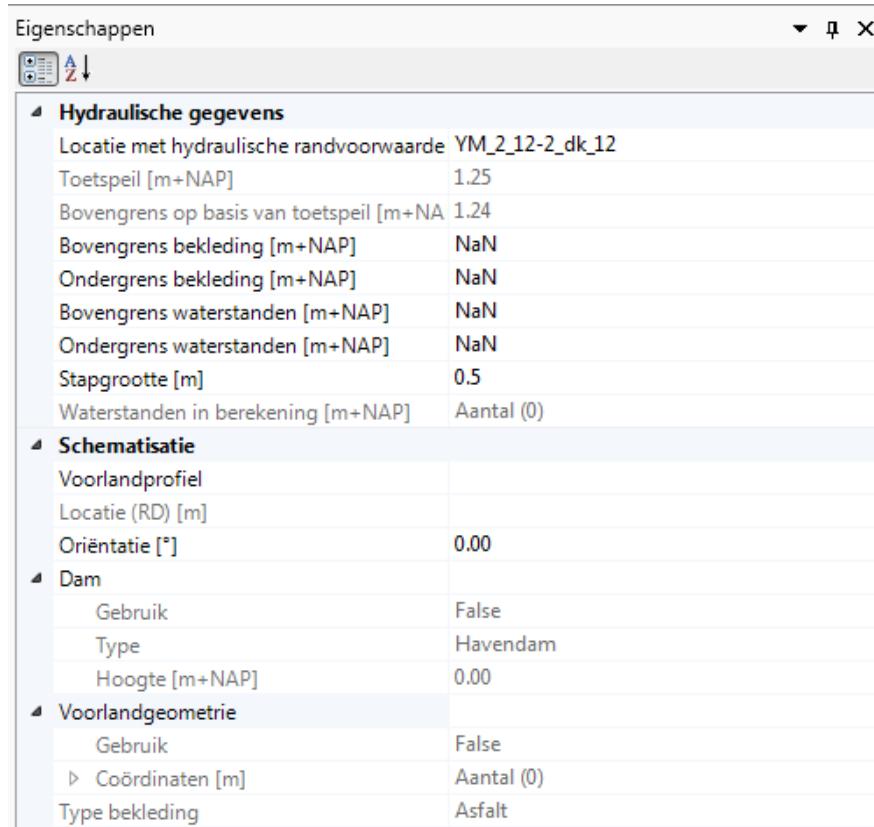
Bij het bewerken van de invoergegevens voor de HR bekledingen buitentalud kan gebruik worden gemaakt van het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 9.6]. Een aantal invoergegevens moet verplicht worden ingevoerd om een berekening mogelijk te maken. Een aantal rekeninstellingen is optioneel.

De verplichte rekeninstellingen zijn:

- ◊ De optie *Locatie met hydraulische randvoorwaarden* biedt de mogelijkheid om de berekening te koppelen aan een Hydraulische Randvoorwaardenlocatie. Wanneer de berekeningen zijn geïnitialiseerd met de optie *Genereer berekeningen* [figuur 3.30], dan is deze handeling in principe niet nodig. De gebruiker kan deze mogelijkheid wel gebruiken om een andere hydraulische randvoorwaardenlocatie te selecteren.
- ◊ 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 9.6].
- ◊ De optie *Ondergrens bekleding [m+NAP]* betreft de ondergrens waarop het te beoordelen type bekleding wordt beëindigd.

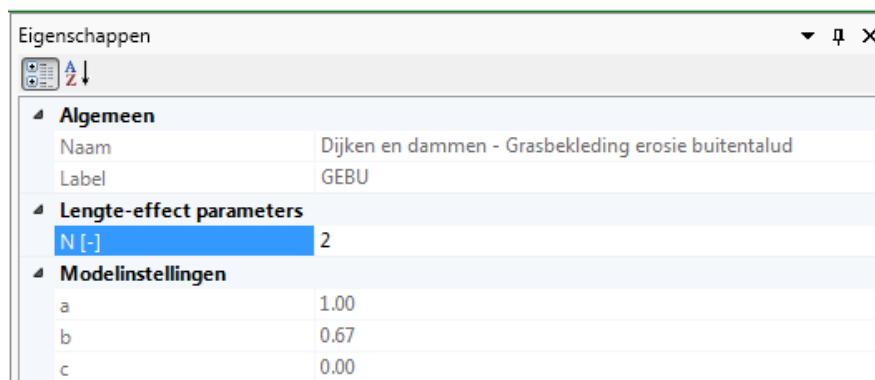
De optionele rekeninstellingen zijn:

- ◊ De optie *Voorlandprofiel* biedt de mogelijkheid om de reducerende werking van een eventueel voorlandprofiel mee te nemen in de berekening. 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 9.6].
- ◊ De optie *Bovengrens waterstanden [m+NAP]* betreft de hoogste waterstand waarvoor de golfrandvoorraarden 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 golfrandvoorraarden 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 golfrandvoorraarden 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 7.2.3]
- ◊ 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.



**Figuur 9.6:** Scherm invoergegevens berekening HR bekleding buitentalud

- ◊ Voor het toetsspoor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) is het mogelijk om de Lengte-effect parameter N te wijzigen [figuur 9.7]. Dit kan in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [paragraaf 3.3.3.2].



**Figuur 9.7:** Aanpassen lengte-effect parameter in toetsspoor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)

Er wordt opgemerkt dat het uitvoeren van berekeningen voor de HR bekledingen een aanmerkelijke hoeveelheid tijd kost. Daarom wordt afgeraden om meedere berekeningen in één keer te starten. 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 9.8].

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

### 9.3.2 Weergave resultaten HR bekledingen buitentalud

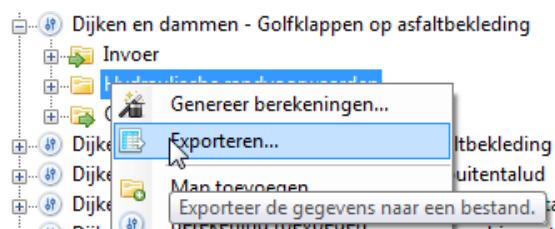
In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN kan het resultaat van de berekeningen worden weergegeven [figuur 9.9].

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

Figuur 9.9: Klikken op resultaat HR bekleding buitentalud

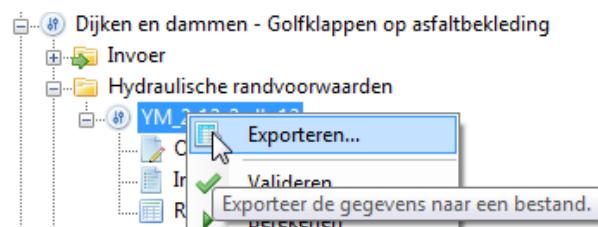
### 9.4 Export HR bekledingen buitentalud

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 9.10].



Figuur 9.10: 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 9.11].



Figuur 9.11: 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 16.4.2.



## 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