

**Software voor de beoordeling van primaire waterkeringen**

# **RINGTOETS**

**WTI2017**



**Gebruikershandleiding**



# **RINGTOETS**

**Gebruikershandleiding**

**WETTELIJK TOETSINSTRUMENTARIUM 2017**

Versie: 17.2.2  
SVN Revisie: 50867

5 maart 2018

## **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: <https://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 © 2018 Deltares

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd in enige vorm door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever: Deltares.

## Inhoudsopgave

<b>Lijst van figuren</b>	<b>vii</b>
<b>Lijst van tabellen</b>	<b>xiii</b>
<b>1 Inleiding gebruikershandleiding RINGTOETS</b>	<b>1</b>
1.1 Introductie gebruikershandleiding RINGTOETS . . . . .	1
1.2 Toelichting gebruikershandleiding . . . . .	2
1.3 Leeswijzer . . . . .	2
1.4 Typografische conventies . . . . .	3
<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 . . . . .	7
2.2.3.1 Beschrijving LINT . . . . .	7
2.2.3.2 Tabblad <b>Bestand</b> . . . . .	7
2.2.3.3 Tabblad <b>Start</b> . . . . .	8
2.2.3.4 Tabblad <b>Beeld</b> . . . . .	8
2.2.3.5 Tabblad <b>Kaart</b> . . . . .	8
2.2.3.6 Tabblad <b>Grafiek</b> . . . . .	9
2.2.4 HOOFDSCHERM . . . . .	9
2.2.4.1 Soorten documentvensters . . . . .	9
2.2.4.2 Documentvenster KAARTEN . . . . .	9
2.2.4.3 Documentvenster GRAFIEKEN . . . . .	9
2.2.4.4 Documentvenster TABELVENSTERS . . . . .	9
2.2.4.5 Documentvenster OPMERKINGEN . . . . .	10
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 . . . . .	12
2.2.5.5 Werkpaneel BERICHTEN . . . . .	12
2.2.6 Los venster . . . . .	14
2.3 Ondersteuning RINGTOETS . . . . .	14
2.3.1 Ondersteuning onder tabblad Bestand . . . . .	14
2.3.2 Ondersteuning in Public Documents . . . . .	15
2.4 Bewerkingen RINGTOETS . . . . .	16
2.4.1 Werken met de muis . . . . .	16
2.4.2 Koppelen en aanpassen vensters . . . . .	17
2.4.3 Sneltoetsen RINGTOETS . . . . .	18
2.4.3.1 Gebruik sneltoetsen in RINGTOETS . . . . .	18
2.4.3.2 Algemene sneltoetsen . . . . .	18
2.4.3.3 Sneltoetsen werkpaneel PROJECTVERKENNER . . . . .	19
2.4.3.4 Sneltoetsen SNELLE TOEGANG, LINT en Tabbladen . . . . .	19
2.4.3.5 Sneltoetsen in documentvenster OPMERKINGEN . . . . .	22
<b>3 Werken met RINGTOETS</b>	<b>23</b>
3.1 Introductie werken met RINGTOETS . . . . .	23
3.2 Werken met projecten . . . . .	23
3.2.1 Projecten in RINGTOETS . . . . .	23
3.2.2 Nieuw project . . . . .	23



3.2.3	Openen en opslaan bestaand project . . . . .	25
3.2.4	Backwards compatibility RINGTOETS . . . . .	26
3.3	Werken met kaarten . . . . .	26
3.3.1	Coördinatenstelsel Kaarten . . . . .	26
3.3.2	Kaarttypen . . . . .	27
3.3.2.1	Trajectkaart . . . . .	27
3.3.2.2	Kaarten per toetsspoor . . . . .	28
3.3.3	Bewerken weergave kaarten . . . . .	29
3.3.3.1	Instellingen achtergrondkaart . . . . .	29
3.3.3.2	Weergave en volgorde kaartlagen . . . . .	30
3.3.3.3	Toevoegen en verwijderen kaartlagen . . . . .	31
3.3.3.4	Aanpassen eigenschappen kaartlagen . . . . .	32
3.3.3.5	Zoomen en verschuiven kaarten . . . . .	33
3.4	Werken met grafieken . . . . .	34
3.4.1	Grafiektypen . . . . .	34
3.4.2	Bewerken weergave grafieken . . . . .	34
3.4.2.1	Weergave en volgorde grafiekelementen . . . . .	34
3.4.2.2	Aanpassen eigenschappen grafiekelementen . . . . .	36
3.4.2.3	Zoomen en verschuiven grafieken . . . . .	36
3.5	Werken met bestanden . . . . .	37
3.5.1	Overzicht bestandstypen . . . . .	37
3.5.2	Gegevensbestanden van WTI Software . . . . .	37
3.5.2.1	Hydra-Ring software <*.sqlite> . . . . .	38
3.5.2.2	D-Soil Model <*.soil> . . . . .	38
3.5.2.3	Profielbestanden uit eerdere Hydramodellen . . . . .	38
3.5.2.4	MorphAn <*.bnd> . . . . .	38
3.5.3	Algemene gegevensbestanden . . . . .	38
3.5.3.1	CSV-bestand <*.csv> . . . . .	38
3.5.3.2	SHP-bestand <*.shp> . . . . .	39
<b>4</b>	<b>Beoordelen van trajecten</b> . . . . .	<b>41</b>
4.1	Introductie beroordelen trajecten . . . . .	41
4.2	Algemene trajectinformatie . . . . .	41
4.3	Beoordeling toetssporen . . . . .	42
4.3.1	Selectie te beoordelen toetssporen in RINGTOETS . . . . .	42
4.3.2	Toetssporen: geen HR - geen sterkte . . . . .	44
4.3.3	Toetssporen: wel HR - geen sterkte . . . . .	45
4.3.4	Toetssporen: wel HR - wel sterkte . . . . .	45
4.4	Importeren schematisatiegegevens . . . . .	46
4.4.1	Importeren gegevens vakindeling . . . . .	46
4.4.2	Importeren gegevens berekeningen . . . . .	46
4.5	Berekeningen toetssporen . . . . .	48
4.5.1	Initialiseren berekeningen toetssporen . . . . .	48
4.5.2	Bewerken invoergegevens berekeningen . . . . .	52
4.5.3	Administratie berekeningen . . . . .	53
4.5.4	Valideren en uitvoeren van berekeningen . . . . .	54
<b>5</b>	<b>Dijktrajecten en vakindeling</b> . . . . .	<b>57</b>
5.1	Introductie Dijktrajecten en vakindeling . . . . .	57
5.2	Referentielijn . . . . .	57
5.3	Vakindeling per toetsspoor . . . . .	59
5.3.1	Beschrijving vakindeling . . . . .	59
5.3.2	Bestandsformaat vakindeling . . . . .	61

<b>6 Faalkansbegroting en HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN</b>	<b>63</b>
6.1 Introductie faalkansbegroting en HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN . . . . .	63
6.2 Faalkansbegroting . . . . .	63
6.2.1 Overzicht instellingen faalkansbegroting . . . . .	63
6.2.2 Wijzigen van de norm . . . . .	64
6.2.3 Instellen relevantie toetssporen . . . . .	65
6.2.4 Instellen trajecttype . . . . .	65
6.2.5 Aanpassen lengte-effect . . . . .	67
6.3 HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN . . . . .	68
6.3.1 Koppelen HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN Database . . . . .	68
6.3.2 Berekenen belastingparameters opgelegde norm . . . . .	70
6.3.2.1 Mogelijkheden berekenen belastingparameters . . . . .	70
6.3.2.2 Berekenen van alle HR -locaties . . . . .	70
6.3.2.3 Selectie van locaties voor berekeningen . . . . .	71
6.3.3 Uitkomsten berekening belastingparameters opgelegde norm . . . . .	72
6.3.3.1 Visualiseren van de uitkomsten . . . . .	72
6.3.3.2 Exporteren van de uitkomsten . . . . .	73
6.3.4 HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN afzonderlijke toetssporen . . . . .	74
6.3.5 Golfreducerende werking van voorlandprofielen en dammen . . . . .	75
<b>7 Analyse en registratie resultaten</b>	<b>77</b>
7.1 Analyse en registratie van resultaten . . . . .	77
7.2 Analyse resultaten . . . . .	77
7.2.1 Berekende faalkans toetsspoor . . . . .	77
7.2.2 Berekende parameters . . . . .	77
7.2.3 Analyse illustratiepunten berekend met Hydra-Ring . . . . .	78
7.3 Registratie toetsresultaten . . . . .	83
7.3.1 Registratie TOETSLAAG 1 . . . . .	83
7.3.2 Registratie TOETSLAAG 2A . . . . .	84
7.3.3 Registratie TOETSLAAG 3 . . . . .	85
<b>8 Toetsspoor Piping (STPH)</b>	<b>87</b>
8.1 Introductie Piping (STPH) . . . . .	87
8.2 Invoergegevens Piping (STPH) . . . . .	87
8.2.1 Invoer profilschematisaties Piping (STPH) . . . . .	87
8.2.2 Invoer stochastische ondergrondmodellen Piping (STPH) . . . . .	89
8.3 Berekeningen Piping (STPH) . . . . .	92
8.3.1 Initialiseren berekeningen Piping (STPH) . . . . .	92
8.3.2 Voorbereiding berekeningen Piping (STPH) . . . . .	93
8.3.2.1 Overzicht voorbereiding berekeningen Piping (STPH) . . . . .	93
8.3.2.2 Koppeling berekening met HR Piping (STPH) . . . . .	94
8.3.2.3 Koppeling berekening met profilschematisatie en onder- grondschematisatie Piping (STPH) . . . . .	95
8.3.2.4 Aanpassen overige modelinstellingen Piping (STPH) . . . . .	96
8.3.3 Weergave rekenresultaten Piping (STPH) . . . . .	97
8.4 Registratie Piping (STPH) . . . . .	98
<b>9 Toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB)</b>	<b>101</b>
9.1 Introductie Grasbekleding (GEKB) . . . . .	101
9.2 Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	101
9.2.1 Bestandsformaat locaties dijkprofielen . . . . .	101
9.2.2 Bestandsformaat eigenschappen dijkprofielen . . . . .	102
9.3 Berekeningen grasbekleding (GEKB) . . . . .	105
9.3.1 Voorbereiding berekeningen grasbekleding (GEKB) . . . . .	105

9.3.2	Weergave rekenresultaten Grasbekleding (GEKB)	107
<b>10</b>	<b>Toetsspoor Macrostabilitet (STBI)</b>	<b>109</b>
10.1	Introductie Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)	109
10.2	Invoergegevens Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)	109
10.2.1	Invoer profilschematisaties Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)	109
10.2.2	Invoer stochastische ondergrondmodellen Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)	110
10.3	Berekeningen Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)	111
10.3.1	Voorbereiding berekeningen Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)	111
10.3.2	Weergave rekenresultaten Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)	115
<b>11</b>	<b>HR Bekleding buitentalud</b>	<b>117</b>
11.1	Introductie HR Bekleding buitentalud	117
11.2	Invoer berekeningen HR bekledingen buitentalud	117
11.2.1	Koppeling met HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN database	117
11.2.2	Instellingen waterstanden in berekening HR bekledingen buitentalud	117
11.2.3	Instellingen Oriëntatie dijkprofiel HR bekledingen buitentalud	119
11.3	Uitvoer berekeningen HR bekledingen buitentalud	119
11.3.1	Weergave resultaten HR bekledingen buitentalud	119
11.3.2	Export HR bekledingen buitentalud	120
<b>12</b>	<b>Toetssporen Kunstwerken</b>	<b>123</b>
12.1	Introductie Kunstwerken	123
12.2	Invoergegevens Kunstwerken	123
12.2.1	Invoer locaties kunstwerken	123
12.2.2	Invoer eigenschappen kunstwerken	124
12.3	Berekeningen Kunstwerken	127
12.3.1	Bewerken invoergegevens Kunstwerken	127
12.3.2	Weergave rekenresultaten Kunstwerken	129
<b>13</b>	<b>HR Duinen</b>	<b>131</b>
13.1	Introductie HR Duinen	131
13.2	Invoergegevens HR Duinen	131
13.3	Uitvoer HR Duinen	132
13.3.1	Weergave resultaten HR Duinen	132
13.3.2	Exporteren HR duinen	132



## Lijst van figuren

2.1	Het gebruikersscherm van RINGTOETS . . . . .	5
2.2	WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	6
2.3	Toevoegen menu aan WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	6
2.4	Toevoegen menu aan WERKBALK SNELLE TOEGANG . . . . .	6
2.5	Knop <i>Dakje</i> om het LINT te verbergen of zichtbaar te maken . . . . .	7
2.6	Keuzelijst van tabblad Bestand . . . . .	7
2.7	Mogelijkheid om een nieuw traject toe te voegen in het tabblad <b>Start</b> . . . . .	8
2.8	Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad <b>Beeld</b> van het lint. De gemarkeerde elementen zijn zichtbaar. . . . .	8
2.9	Overzicht van het tabblad <b>Kaart</b> van het lint . . . . .	8
2.10	Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad <b>Grafiek</b> van het LINT . . . . .	9
2.11	Voorbeeld van aantekeningen in een venster <b>OPMERKINGEN</b> . . . . .	10
2.12	Voorbeeld van het werkpaneel <b>PROJECTVERKENNER</b> . . . . .	11
2.13	Eigenschappenpaneel met beschrijving van geselecteerd veld . . . . .	11
2.14	Kaart in documentvenster en bijbehorend werkpaneel <b>KAART</b> . . . . .	12
2.15	Grafiekenpaneel en grafiekenvenster . . . . .	12
2.16	Berichten zonder waarschuwingen . . . . .	12
2.17	Venster <b>Berichtdetails</b> met extra informatie over een melding . . . . .	13
2.18	Mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten <b>BERICHTEN</b> . . . . .	14
2.19	Help functionaliteit van RINGTOETS . . . . .	15
2.20	RINGTOETS informatievenster met versienummer . . . . .	15
2.21	Primaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis . . . . .	16
2.22	Secondaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis . . . . .	16
2.23	Dubbelklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis . . . . .	16
2.24	Muiswielen draaien . . . . .	17
2.25	Klikken op muiswielen . . . . .	17
2.26	Voorbeeld van de hulpwijzer voor koppeling van een werkpaneel . . . . .	17
2.27	Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten/verkleinen van een venster . . . . .	18
2.28	Toetsenreeksen met <b>ALT</b> om het lint te navigeren . . . . .	19
2.29	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Bestand</b> van het LINT . . . . .	20
2.30	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Beeld</b> van het LINT . . . . .	20
2.31	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Grafiek</b> van het LINT . . . . .	21
2.32	Toetsenreeksen in het tabblad <b>Kaart</b> van het LINT . . . . .	21
3.1	Traject toevoegen vanuit het tabblad <b>Start</b> . . . . .	24
3.2	Traject toevoegen met behulp van de muis . . . . .	24
3.3	Dialoogvenster <b>Stel een traject samen</b> . . . . .	24
3.4	Meerdere trajecten in een RINGTOETS project . . . . .	25
3.5	Hernoemen van een traject . . . . .	25
3.6	Opslaan van een project . . . . .	25
3.7	Bevestigingsdialoog om wijzigingen op te slaan bij het sluiten van een project . . . . .	26
3.8	Optie tonen coördinaten in tabblad <b>Kaart</b> . . . . .	26
3.9	Optie tonen coördinaten in weergave kaart . . . . .	27
3.10	Openen trajectkaart . . . . .	27
3.11	Weergave trajectkaart . . . . .	27
3.12	Openen trajectkaart . . . . .	28
3.13	Weergave trajectkaart . . . . .	28
3.14	Openen selectie kaartlaag . . . . .	29
3.15	Voorselectie bekende kaartlagen . . . . .	29
3.16	Contextmenu om een kaartlaag (WMTS) te selecteren als achtergrondkaart . . . . .	29
3.17	Openen eigenschappen achtergrondkaart . . . . .	30

3.18 Bewerken eigenschappen achtergrondkaart . . . . .	30
3.19 Effect volgorde elementen op zichtbaarheid van overlappende delen . . . . .	31
3.20 Voeg een nieuwe kaartlaag toe . . . . .	31
3.21 Kaart met toegevoegde kaartlaag . . . . .	31
3.22 Verwijder een eerder geïmporteerde kaartlaag . . . . .	32
3.23 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met de mogelijkheid om de weergave van kaartlagen te wijzigen . . . . .	32
3.24 Het bewerken van de weergave labels in een kaart . . . . .	32
3.25 Het bewerken van stijl van een kaartlaag met punten . . . . .	33
3.26 Optie Verschuiven van een kaart . . . . .	33
3.27 Optie Zoom door rechthoek voor kaarten . . . . .	33
3.28 Optie Zoom naar alles . . . . .	34
3.29 Optie Zoom naar kaartlaag . . . . .	34
3.30 Zichtbaarheid van de elementen met selectievakjes . . . . .	35
3.31 Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie gesleapt worden. . . . .	35
3.32 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met de mogelijkheid om de weergave van grafiekelementen te wijzigen . . . . .	36
3.33 Optie Verschuiven inn een grafiek . . . . .	36
3.34 Optie Zoom door rechthoek voor grafieken . . . . .	37
3.35 Optie Zoom naar alles . . . . .	37
3.36 Optie Zoom naar grafiekelement . . . . .	37
 4.1 Algemene trajectinformatie . . . . .	42
4.2 Overzicht aanwezige toetssporen . . . . .	42
4.3 Mogelijkheid om aan te geven of toetsspoor relevant is . . . . .	42
4.4 Een toetsspoor dat niet relevant is voor het te beoordelen traject . . . . .	43
4.5 Overzicht aanwezige toetssporen . . . . .	43
4.6 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor relevant toetsspoor . . . . .	43
4.7 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor niet relevant toetsspoor . . . . .	44
4.8 Mogelijkheden van een toetsspoor: geen HR - geen sterkte . . . . .	44
4.9 Mogelijkheden van een toetsspoor: wel HR - geen sterkte . . . . .	45
4.10 Mogelijkheden van een toetsspoor: wel HR - wel sterkte . . . . .	46
4.11 Importeren van een vakindeling . . . . .	46
4.12 Importeren van specifieke gegevens (elementen) . . . . .	47
4.13 Overzicht geïmporteerde elementen . . . . .	47
4.14 Voortgang importeren specifieke gegevens . . . . .	48
4.15 Bijwerken invoergegevens . . . . .	48
4.16 Context menu voor het initialiseren van berekeningen . . . . .	49
4.17 Rekeninvoer dat correspondeert met XML bestand . . . . .	49
4.18 Keuze voor het maken van rekenscenario's voor grasbekleding (GEKB) . . . . .	50
4.19 Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's . . . . .	50
4.20 Lijst met toegevoegde berekeningen na keuze optie Genereren . . . . .	51
4.21 Het toevoegen van een nieuw rekenscenario . . . . .	51
4.22 Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie "Genereren" . . . . .	51
4.23 Exporteren van rekeninstellingen naar een <*.xml> bestand . . . . .	51
4.24 Openen scherm bewerken invoergegevens . . . . .	52
4.25 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor het aanpassen van invoergegevens . . . . .	52
4.26 Mogelijkheden om berekeningen te administreren . . . . .	53
4.27 Mogelijkheden om (mappen met) berekeningen te dupliceren . . . . .	54
4.28 Het valideren van een berekening . . . . .	54
4.29 Het valideren van alle berekeningen . . . . .	54
4.30 Het uitvoeren van een berekening . . . . .	55
4.31 Het uitvoeren van alle berekeningen . . . . .	55

4.32	Scherm met voortgang berekeningen . . . . .	55
4.33	Openen van het resultaat van een berekening . . . . .	56
5.1	Referentielijn weergegeven in de trajectkaart . . . . .	57
5.2	Een referentielijn openen in een RINGTOETS project . . . . .	58
5.3	Scherm bevestigen verlies geïmporteerde gegevens . . . . .	58
5.4	Een referentielijn exporteren uit een RINGTOETS project . . . . .	59
5.5	Lijnsegmenten die de vakindeling weergeven op de referentielijn . . . . .	59
5.6	Weergeven vakindeling in een kaart . . . . .	60
5.7	Weergave vakindeling met referentielijn . . . . .	61
6.1	Weergave faalkansbegroting in RINGTOETS . . . . .	63
6.2	Keuze voor signaleringswaarde of ondergrens . . . . .	64
6.3	Aanpassen van de norm in RINGTOETS . . . . .	64
6.4	Bevestigen wissen resultaten door aanpassing norm . . . . .	65
6.5	Weergave faalkansbegroting in RINGTOETS . . . . .	65
6.6	Selecteren van het trajecttype in RINGTOETS . . . . .	66
6.7	Bevestigen wissen resultaten door aanpassing type waterkering . . . . .	66
6.8	Koppeling met HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN database . . . . .	68
6.9	Scherm met map waarin HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN database aanwezig is. . . . .	69
6.10	Overzicht belastingparameters onder het element “ HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN ” . . . . .	69
6.11	HR-locaties in trajectkaart . . . . .	69
6.12	HR-locaties in werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	70
6.13	Berekening van alle toetspeilen of golfhoogtes in de HR Database . . . . .	70
6.14	Voortgang in de berekening van de toetspeilen of golfhoogtes . . . . .	71
6.15	Selectie van uit te voeren berekeningen toetspeilen of golfhoogtes . . . . .	71
6.16	Selectie HR -locaties, inlezen illustratiepunten en start berekeningen . . . . .	71
6.17	Weergave rekenresultaten toetspeilen in documentvenster TOETSPEILEN . . . . .	72
6.18	Weergave eigenschappen toetspeilen of golfhoogtes . . . . .	72
6.19	Weergave eigenschappen HR locaties in het hoofdscherm . . . . .	73
6.20	Exporteren van de rekenresultaten HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN . . . . .	73
6.21	Opslaan bestand met rekenresultaten HR . . . . .	74
6.22	Koppeling van een berekening aan een dicht bijzijnde HR locatie . . . . .	74
6.23	Koppeling van een berekening aan een dicht bijzijnde HR locatie in een kaart . . . . .	75
6.24	Importeren van voorlandprofielen en dammen . . . . .	75
7.1	Resultaten na het berekenen van een faalkans . . . . .	77
7.2	Statistische resultaten na het berekenen van een specifieke parameter . . . . .	78
7.3	Indicator of statistische berekening is geconvergeerd . . . . .	78
7.4	Locatie map gedetailleerde resultaten in werkpaneel BERICHTEN . . . . .	78
7.5	Optie <i>Illustratiepunten inlezen</i> . . . . .	78
7.6	Berekende resultaten en illustratiepunten op het niveau “Resultaat” . . . . .	79
7.7	Invloedscoëfficiënten [-] van stochasten in een Hydra-Ringberekening . . . . .	79
7.8	Resultaten voor de 16 windrichtingen . . . . .	80
7.9	Hoofdscherm resultaten Hydra-Ring . . . . .	80
7.10	Diagram met gekwadrateerde invloedscoëfficiënten . . . . .	81
7.11	Tabel met windrichtingen met berekende kans en betrouwbaarheidsindex . . . . .	81
7.12	Foutenboom met de berekende kansen voor de geselecteerde windrichting . . . . .	82
7.13	Resultaten voor een geselecteerde knoop in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	82
7.14	Resultaten voor een geselecteerde eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	82
7.15	“Stochastwaarden” voor het illustratiepunt van geselecteerd eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	83

7.16	“Afgeleide variabelen” van de kenmerkende variabelen voor het illustratiepunt van geselecteerd eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN . . . . .	83
7.17	Registratie van faalkansen in RINGTOETS . . . . .	84
7.18	Openen van het documentvenster met de keuze uit de rekenresultaten ten behoeve van registratie per vak . . . . .	85
7.19	Documentvenster met de keuze uit de rekenscenario's ten behoeve van het toetsoordeel Grasbekleding GEKB . . . . .	85
8.1	Hoogtegegevens en de karakteristieke punten profilschematisaties toetsspoor piping (STPH) . . . . .	89
8.2	Overzicht ondergrondmodellen (segmenten) voor traject 12-2 . . . . .	90
8.3	Overzicht Stochastische ondergrondmodellen in RINGTOETS . . . . .	90
8.4	Overzicht ondergrondschematisaties in een stochastisch ondergrondmodel in RINGTOETS . . . . .	91
8.5	Benodigde invoergegevens DSoil-model . . . . .	91
8.6	Berekeningen die zijn geïnitieerd op basis van profilschematisaties en ondergrondschematisaties . . . . .	92
8.7	Grafische weergave profilschematisatie met karakteristieke punten en ondergrondmodel . . . . .	93
8.8	Openen van het documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	93
8.9	Het documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	94
8.10	Koppeling HR -locatie in documentvenster BEREKENINGEN . . . . .	94
8.11	Koppeling HR -locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	94
8.12	Mogelijkheid om toetspeil handmatig in te vullen . . . . .	95
8.13	Handmatig invullen van een waarde voor het toetspeil . . . . .	95
8.14	Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster BEREKENINGEN	95
8.15	Koppeling HR -locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	96
8.16	Bewerken modelinstellingen berekening in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN . . . . .	96
8.17	Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN . . . . .	97
8.18	Weergave toetsresultaten piping(STPH) . . . . .	97
8.19	Openen scenario's weging resultaten piping (STPH) . . . . .	98
8.20	Weging rekenresultaten in het oordeel piping (STPH) . . . . .	98
8.21	Registratie toetsresultaten piping (STPH) . . . . .	99
9.1	Definitie van een dam in het .prfl bestand . . . . .	103
9.2	Definitie van een profiel in het .prfl bestand . . . . .	103
9.3	Weergave eigenschappen geïmporteerd profiel . . . . .	104
9.4	Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm . . . . .	105
9.5	Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm . . . . .	105
9.6	Mogelijkheid om HBN te berekenen . . . . .	106
9.7	Mogelijkheid om het overslagdebiet bij dijkhoogteniveau te berekenen . . . . .	106
9.8	Overzicht map “Resultaat” voor grasbekleding (GEKB) . . . . .	107
9.9	Overzicht resultaten berekening Grasbekleding (GEKB) . . . . .	107
9.10	Overzicht resultaten berekening Grasbekleding (GEKB) . . . . .	108
10.1	Gegevens profilschematisatie toetsspoor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)	110
10.2	Benodigde invoergegevens DSoil-model voor het toetsspoor macrostabiliteit	110
10.3	Grafische weergave invoer berekening macrostabiliteit binnenwaarts	111
10.4	Invoer van een HR locatie met een berekend toetspeil	112
10.5	Handmatige invoer van een toetspeil	112
10.6	Invoer van het type dijk	112
10.7	Invoer van waterspanningen	113

10.8	Invoer betreffende schematisatie van profielen en ondergrond . . . . .	113
10.9	Invoer betreffende instellingen voor het uitvoeren van berekeningen . . . . .	114
10.10	Weergave dijkprofiel met de rekeninstellingen . . . . .	114
10.11	Weergave toetsresultaten macrostabilitet binnenwaarts (STBI) . . . . .	115
10.12	Weergave toetsresultaten macrostabilitet binnenwaarts (STBI) . . . . .	115
11.1	Scherm invoergegevens berekening HR bekleding buitentalud . . . . .	118
11.2	Uitklapmenu “ HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN ” voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) . . . . .	118
11.3	Weergave waterstanden waarvoor HR worden berekend . . . . .	119
11.4	Weergave waterstanden waarvoor HR worden berekend . . . . .	119
11.5	Klikken op resultaat HR bekleding buitentalud . . . . .	120
11.6	Het exporteren van alle resultaten HR bekledingen buiten . . . . .	120
11.7	Het exporteren van de resultaten HR bekledingen buiten voor een rekenscenario	120
12.1	Melding van een omzetting in het type afwijking . . . . .	125
12.2	Het wel of niet meenemen van een voorlandprofiel of een dam in een berekening	127
12.3	Weergave resultaat berekening kunstwerken . . . . .	129
12.4	Overzicht resultaten berekening Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)	129
13.1	Overzicht beschikbare HR locaties duinen . . . . .	131
13.2	Overzicht resultaten HR duinen . . . . .	132





## Lijst van tabellen

1.1	Overzicht van toetssporen en de mogelijkheden in RINGTOETS . . . . .	1
1.2	Veldnamen in de shapefile met locaties profielen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	1
1.3	Overzicht verouderde begrippen in de gebruikershandleiding . . . . .	2
1.4	Typografische conventies die in de gebruikshandleiding worden toegepast . . . . .	3
2.1	Berichtentypes . . . . .	13
2.2	Algemene toetsenreeksen binnen RINGTOETS . . . . .	18
2.3	Toetsenreeksen binnen PROJECTVERKENNER . . . . .	19
2.4	Toetsenreeksen voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT . . . . .	19
2.5	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Bestand</b> te openen met ALT - B . . . . .	20
2.6	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Beeld</b> . . . . .	20
2.7	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Grafiek</b> . . . . .	21
2.8	Toetsenreeksen voor Tabblad <b>Kaart</b> . . . . .	21
2.9	Toetsenreeks in schrijfblokken OPMERKINGEN . . . . .	22
6.1	Toegestane bijdrage aan faalkans van elk toetsspoor in een toetstraject . . . . .	67
6.2	Lengte-effect per toetsspoor . . . . .	68
7.1	Mogelijkheden om de resultaten te registreren voor TOETSLAAG 2A . . . . .	84
8.1	Verschil in definities ondergrondmodellen tussen RINGTOETS en D-Soil model . . . . .	89
9.1	Veldnamen in de shapefile met locaties profielen Grasbekleding (GEKB) . . . . .	101
10.1	Karakteristieke punten dijkprofiel macrostabiliteit binnenwaarts . . . . .	109
12.1	Veldnamen in de shapefile met locaties te beoordelen kunstwerken . . . . .	123
12.2	Beschrijving invoercodes Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW) . . . . .	125
12.3	Beschrijving invoercodes Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten (BSKW) . . . . .	126
12.4	Beschrijving invoercodes Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWp) . . . . .	126
12.5	Referentiecodes gerelateerd aan instroommodel . . . . .	127
12.6	Rekeninstellingen Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW) . . . . .	128
12.7	Rekeninstellingen Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) . . . . .	128
12.8	Rekeninstellingen Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWp) . . . . .	128



# 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 in het kader van het WETTELIJK TOETSINSTRUMENTARIUM 2017 (WTI). RINGTOETS biedt voor deze beoordeling de volgende mogelijkheden:

- ◊ Voor een aantal toetssporen biedt RINGTOETS de mogelijkheid om de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN (HR) te bepalen die nodig zijn voor het uitvoeren van een beoordeling volgens het WBI2017.
- ◊ 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 toetspoor aangegeven welke mogelijkheden RINGTOETS biedt.

Toetspoor	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

Voor de toetssporen waarvoor Ringtoet alleen HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN berekent is afzonderlijke WTI software beschikbaar voor het maken van sterkteberekeningen. Tabel 1.2 geeft een overzicht van deze software.

Toetspoor	WTI Software
Macrostabiliteit Buitenwaarts (STBU)	Basismodule Macrostabiliteit
Stabiliteit steenzetting (ZST)	Steentoets
Golfklappen op asfaltbekleding (AGK)	Basismodule Asfalt Golfklap
Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)	Basismodule Gras Buitentalud
Duinafslag (DA)	MorphAn

Tabel 1.2: Veldnamen in de shapefile met locaties profielen Grasbekleding (GEKB)

## 1.2 Toelichting gebruikershandleiding

Deze gebruikershandleiding is geschreven met als uitgangspunt RINGTOETS versie 17.2.2. De gebruikershandleiding is bedoeld om gebruikers te ondersteunen bij het werken met RINGTOETS . De gebruikershandleiding is niet bedoeld ter ondersteuning van andere onderdelen van het beoordelingsprocesproces, zoals bijvoorbeeld het schematiseren van invoergegevens. Voor informatie en ondersteuning bij het toepassen van de toetsvoorschriften of het schematiseren van de waterkering, kan de gebruiker terecht bij [www.helpdeskwater.nl](http://www.helpdeskwater.nl).

Behalve deze handleiding biedt RINGTOETS ook direct ondersteuning in de vorm van berichten in de vorm van informatie, waarschuwingen of fouten [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).

Op termijn zal de naam Ringtoets veranderen in RisKeer. Verder worden er in het programma op een aantal locaties verouderde begrippen gebruikt die in een toekomstige release zullen worden gewijzigd. Deze handleiding maakt gebruik van de oude naam en verouderde begrippen maar drukt ze wel in GROEN af. Tabel 1.3 geeft een overzicht.

Huidig begrip	Toekomstig begrip
RINGTOETS	RisKeer
WETTELIJK TOETSINSTRUMENTARIUM 2017	Wettelijk Beoordelings Instrumentarium 2017
WTI	WBI2017
HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN	Hydraulische Belastingen
HR	HB
TOETSLAAG 1	Eenvoudige Toets
TOETSLAAG 2A	Gedetailleerde Toets
TOETSLAAG 3	Toets Op Maat

**Tabel 1.3:** Overzicht verouderde begrippen in de gebruikershandleiding

## 1.3 Leeswijzer

De gebruikershandleiding is als volgt opgebouwd:

- ◊ Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de basiskenmerken van RINGTOETS :
  - de schermindeling van het programma
  - gebruikersondersteuning
  - de bewerkingen die door de gebruiker kunnen worden uitgevoerd
- ◊ Hoofdstuk 3 beschrijft hoe de gebruiker met RINGTOETS aan de slag kan gaan met aandacht voor projecten, kaarten en invoerbestanden.
- ◊ Hoofdstuk 4 beschrijft hoe de gebruiker met behulp van RINGTOETS trajecten kan beoordelen.
- ◊ Hoofdstuk 5 beschrijft hoe een referentielijn waarmee een dijktraject geografisch wordt weergegeven kan worden geïmporteerd. Vervolgens wordt beschreven hoe per toetsspoor een vakindeling kan worden geïmporteerd.
- ◊ Hoofdstuk 6 beschrijft de norm, de faalkansbegroting en de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN .
- ◊ Hoofdstuk 7 beschrijft de analyse en de registratie van resultaten.
- ◊ Hoofdstuk 8 beschrijft het toetsspoor Piping (STPH).
- ◊ Hoofdstuk 9 beschrijft het toetsspoor Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB).
- ◊ Hoofdstuk 10 beschrijft het toetsspoor Macrostabilitéit Binnenwaarts (STBI).
- ◊ Hoofdstuk 11 beschrijft hoe HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN kunnen worden afgeleid voor een drietal toetssporen gerelateerd aan de bekleding van het buittentalud:

- Stabiliteit steenzetting (ZST)
- Golfklappen op asfaltbekleding (AGK)
- Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)
- ◊ Hoofdstuk 12 beschrijft een drietal toetssporren met betrekking tot kunstwerken:
  - Hoogte Kunstwerk (HTKW)
  - Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)
  - Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)
- ◊ Hoofdstuk 13 beschrijft hoe HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN kunnen worden afgeleid voor trajecten met een duinwaterkering.

#### 1.4 Typografische conventies

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 1.4.

Typografische conventie	Toelichting
<b>Bestand</b>	Naam van een tabblad in het lint.
<b>Grafiek</b>	
<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 (<>).
“Profilschematisaties” “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 <sup>-1</sup> ] [-]	Eenheden worden aangegeven tussen blokhaken, als ze naast een formule staan.

Tabel 1.4: Typografische conventies die in de gebruikshandleiding worden toegepast



## 2 Basiskenmerken van RINGTOETS

### 2.1 Introductie basiskenmerken RINGTOETS

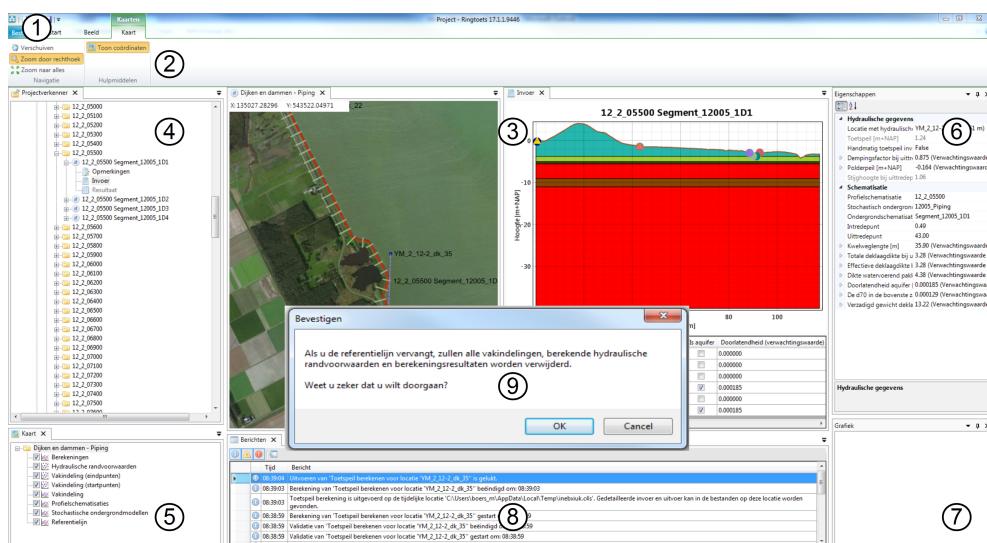
Dit hoofdstuk beschrijft de basiskenmerken van het programma RINGTOETS :

- ◊ Paragraaf 2.2 geeft een beschrijving van de schermindeling waar de gebruiker mee te maken heeft.
- ◊ Paragraaf 2.3 beschrijft de ondersteuning aan de gebruiker van RINGTOETS .
- ◊ Paragraaf 2.4 beschrijft hoe de gebruiker met muis en sneltoetsen in RINGTOETS kan opereren.

### 2.2 Schermindeling RINGTOETS

#### 2.2.1 Gebruikersscherm

Het gebruikersscherm is het volledige scherm van RINGTOETS dat zichtbaar wordt nadat het programma is gestart. Vervolgens kan de gebruiker in dit gebruikersscherm aan de slag voor de beoordeling met RINGTOETS . Een voorbeeld waarbij een beoordeling plaatsvindt volgens het toetsspoor piping is weergegeven in figuur 2.1. Hierin is een aantal nummers geplaatst die duiden op een specifiek onderdeel.



Figuur 2.1: Het gebruikersscherm van RINGTOETS

Bovenin het gebruikersscherm bevinden zich de WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT:

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

Centraal in RINGTOETS staat het hoofdscherm dat altijd aanwezig is:

- ◊ ③ HOOFDSCHEMEN geeft het hoofdscherm [Paragraaf 2.2.4] aan, waarin alle hieronder beschreven werkpanelen kunnen worden geplaatst.

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

- ◊ ④ PROJECTVERKENNER [Paragraaf 2.2.5.1]
- ◊ ⑤ KAART [Paragraaf 2.2.5.3]
- ◊ ⑥ EIGENSCHAPPEN [Paragraaf 2.2.5.2]
- ◊ ⑦ GRAFIEK [Paragraaf 2.2.5.4]
- ◊ ⑧ BERICHTEN [Paragraaf 2.2.5.5]

Tot slot kan er bij het verrichten van een bepaalde activiteit door de gebruiker een apart venster verschijnen. Dit wordt aangeduid als:

- ◊ ⑨ LOS VENSTER [Paragraaf 2.2.6]

## 2.2.2 WERKBALK SNELLE TOEGANG

In de WERKBALK SNELLE TOEGANG zijn standaard drie iconen (menu's) weergegeven om een bestaand RINGTOETS project te *openen* (📁), te *bewaren* (💾) of een nieuw RINGTOETS project te *starten* (📄). Indien gewenst kan de WERKBALK SNELLE TOEGANG onder het LINT worden gepositioneerd.



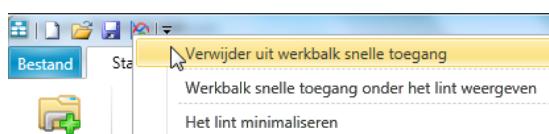
*Figuur 2.2: WERKBALK SNELLE TOEGANG*

De gebruiker kan aan de WERKBALK SNELLE TOEGANG aanvullende menu's toevoegen uit de tabbladen in het lint [paragraaf 2.2.3]. Wanneer de gebruiker met de secundaire muisknop op het betreffende menu klikt komt er een contextmenu beschikbaar, waarna de gebruiker kiest voor de optie *Menu toevoegen aan werkbalk snelle toegang* [figuur 2.3].



*Figuur 2.3: Toevoegen menu aan WERKBALK SNELLE TOEGANG*

De gebruiker kan een menu uit de WERKBALK SNELLE TOEGANG verwijderen door met de secundaire muisknop op het betreffende menu te klikken en te kiezen voor de optie *Verwijder uit werkbalk snelle toegang*.



*Figuur 2.4: Toevoegen menu aan WERKBALK SNELLE TOEGANG*

Het is ook mogelijk om de WERKBALK SNELLE TOEGANG onder (of boven) het LINT WEER TE GEVEN. Dit kan door met de secundaire muisknop te klikken op de WERKBALK SNELLE TOEGANG of het LINT en vervolgens te kiezen voor de optie *Werkbalk snelle toegang onder (boven) het lint weergeven*.

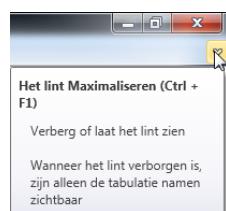
## 2.2.3 LINT

### 2.2.3.1 Beschrijving LINT

Aan de bovenkant van het gebruikersscherm bevindt zich het LINT. Het LINT bestaat uit een aantal tabbladen met daarin knoppen voor het uitvoeren 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](#)]
- ◊ **Kaart** (alleen zichtbaar indien het hoofdscherm een kaart bevat) [paragraaf [2.2.3.5](#)]
- ◊ **Grafiek** (alleen zichtbaar indien het hoofdscherm een grafiek bevat) [paragraaf [2.2.3.6](#)]

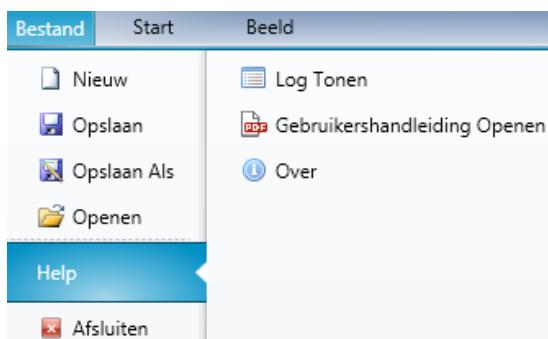
Uiterst rechts in het LINT bevindt zich een pijltje waarmee het mogelijk is om het het LINT weer te geven of te verbergen [figuur [2.5](#)]. Dit kan ook met de sneltoets **Ctrl+F1**.



*Figuur 2.5: 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 [2.6](#)]:



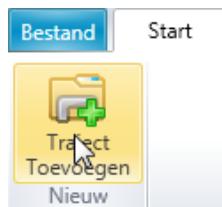
*Figuur 2.6: Keuzelijst van tabblad Bestand*

- ◊ *Nieuw* (DOC): sluit het huidige project, en opent een nieuw project.
- ◊ *Opslaan* (DISK): bewaart/overschrijft alle gegevens van het huidige project in een bestand.
- ◊ *Opslaan als...* (DISK): bewaart/overschrijft alle gegevens van het huidige project in een bestand waarvan de naam wordt gevraagd.
- ◊ *Openen* (FOLDER): opent een opgeslagen project.

- ◊ *Help*: biedt ondersteuningsmogelijkheden aan de gebruiker [paragraaf 2.3].
- ◊ *Afsluiten* (  ): sluit het programma RINGTOETS .

### 2.2.3.3 Tabblad Start

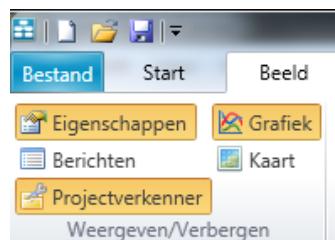
Het tabblad **Start** biedt de mogelijkheid om een traject toe te voegen aan een project [paragraaf 3.2.2]. Hiervoor bevindt zich op het tabblad de knop *Traject toevoegen Nieuw* [figuur 2.7].



*Figuur 2.7: Mogelijkheid om een nieuw traject toe te voegen in het tabblad Start*

### 2.2.3.4 Tabblad Beeld

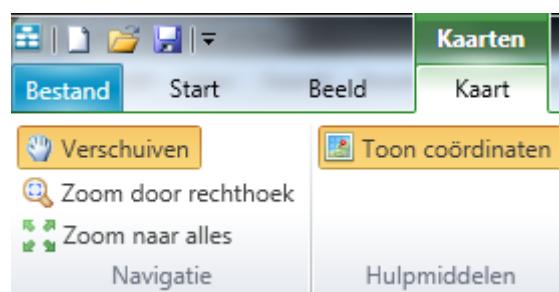
Het tabblad **Beeld** biedt de mogelijkheid om de zichtbaarheid van de werkpanelen te beheren. Als een paneel verborgen is, bijvoorbeeld omdat er eerder op het kruisje is geklikt, dan is de bijbehorende knop uitgezet [figuur 2.8]. Door op de knop met de naam van het verborgen paneel te drukken wordt 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 2.8: Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad Beeld van het lint. De gemarkeerde elementen zijn zichtbaar.*

### 2.2.3.5 Tabblad Kaart

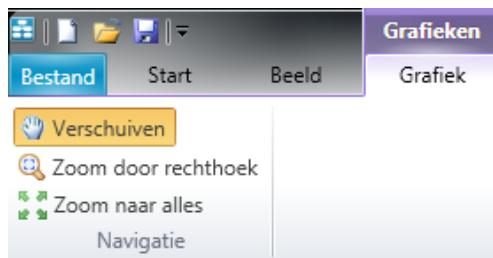
Het tabblad **Kaart** is alleen zichtbaar als het actieve documentvenster in het hoofdscherm een kaart bevat [figuur 2.9]. In paragraaf 3.3 wordt beschreven hoe met behulp van dit tabblad de weergave van een kaart kan worden bewerkt.



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

### 2.2.3.6 Tabblad **Grafiek**

Het tabblad **Grafiek** is alleen zichtbaar als het actieve documentvenster in het hoofdscherm één of meerdere grafieken bevat [figuur 2.10]. In paragraaf 3.4 wordt beschreven hoe met behulp van dit tabblad de weergave van een kaart kan worden bewerkt.



*Figuur 2.10: Overzicht van de beschikbare functies in het tabblad **Grafiek** van het LINT*

## 2.2.4 HOOFDSCHERM

### 2.2.4.1 Soorten documentvensters

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

- ◊ Kaarten
- ◊ Grafieken
- ◊ Tabelvensters
- ◊ Opmerkingen

### 2.2.4.2 Documentvenster KAARTEN

Binnen het programma RINGTOETS is het mogelijk om een aantal kaarten weer te geven in het hoofdscherm. Paragraaf 3.3 beschrijft hoe de gebruiker kan werken met kaarten.

### 2.2.4.3 Documentvenster GRAFIEKEN

Binnen het programma RINGTOETS is het mogelijk om een aantal grafieken weer te geven in het hoofdscherm. Paragraaf 3.4 beschrijft hoe de gebruiker kan werken met grafieken.

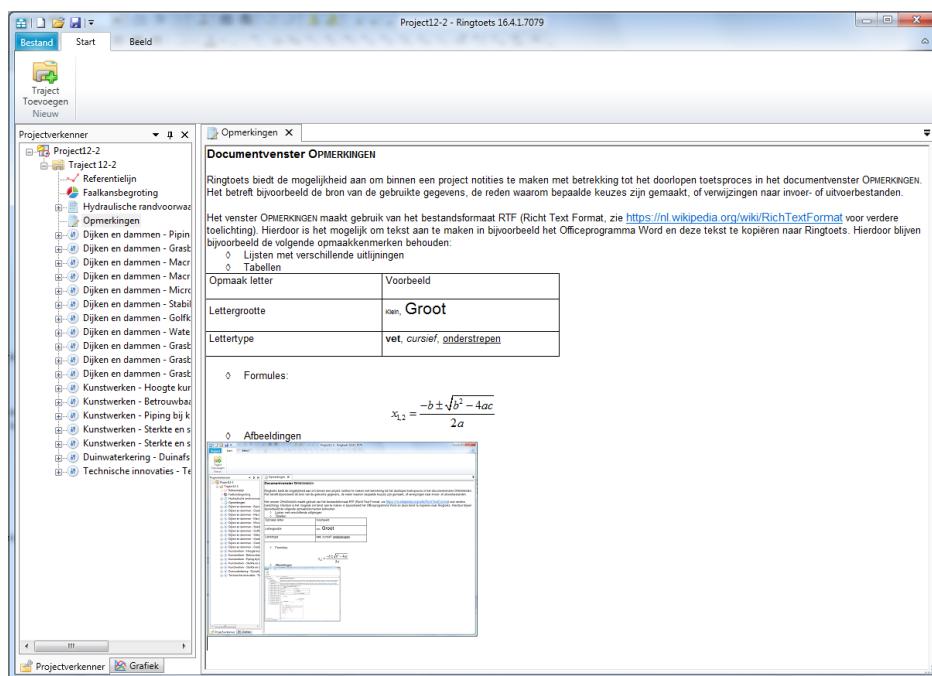
### 2.2.4.4 Documentvenster TABELVENSTERS

In een aantal gevallen levert het openen van elementen in het werkpaneel PROJECTVERKENNER een zogenaamd tabelvenster op. Een dergelijk tabelvenster bevat informatie over de ingevoerde gegevens en mogelijke rekenresultaten. Bovendien heeft de gebruiker de mogelijkheid om informatie toe te voegen of te bewerken. Voorbeelden van tabelvensters zijn:

- ◊ Registratie Toetsresultaten [paragraaf 7.3]
- ◊ Faalkansbegroting [paragraaf 6.2.1]
- ◊ Berekening toetspeilen [paragraaf 6.3.2.3].
- ◊ Resultaten toetsspoor Duinen [paragraaf 13.3.1]

## 2.2.4.5 Documentvenster OPMERKINGEN

RINGTOETS biedt de mogelijkheid aan om binnen een project notities te maken met betrekking tot het doorlopen toetsproces in het documentvenster OPMERKINGEN [figuur 2.11]. Het betreft bijvoorbeeld de bron van de gebruikte gegevens, de reden waarom bepaalde keuzes zijn gemaakt, of verwijzingen naar invoer- of uitvoerbestanden. Het venster OPMERKINGEN maakt gebruik van het bestandsformaat RTF (*Richt Text Format*, [https://nl.wikipedia.org/wiki/Rich\\_Text\\_Format](https://nl.wikipedia.org/wiki/Rich_Text_Format)), waarbij het mogelijk is om gebruik te maken van de volgende opmaakkenmerken:



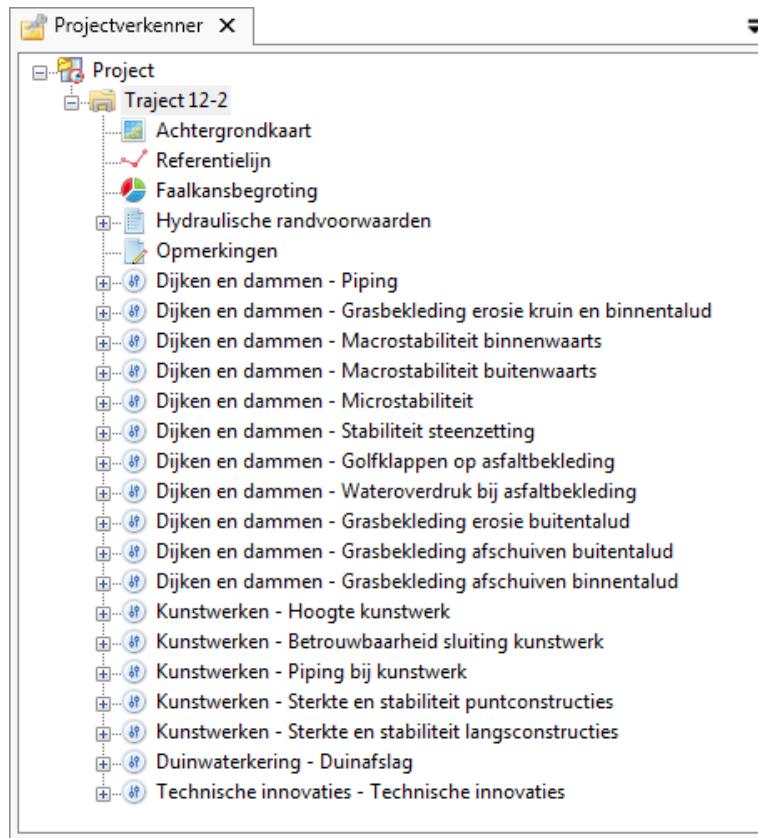
**Figuur 2.11:** Voorbeeld van aantekeningen in een venster OPMERKINGEN

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

## 2.2.5 Werkpanelen

### 2.2.5.1 Werkpaneel PROJECTVERKENNER

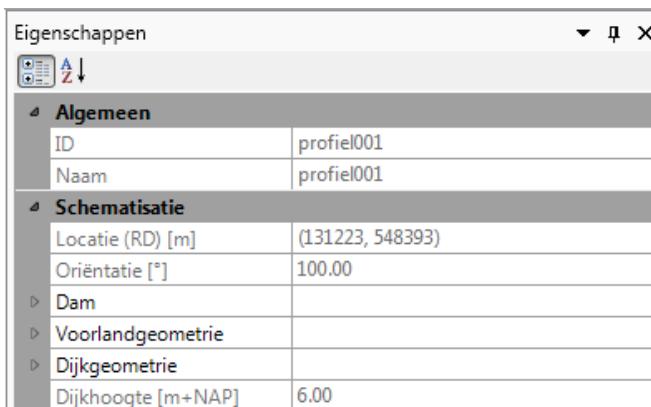
Het belangrijkste paneel voor de navigatie langs de projectgegevens is de PROJECTVERKENNER. In dit werkpaneel zijn alle elementen in een project te zien in een boomstructuur [figuur 2.12]. De meeste elementen kunnen geanalyseerd worden in het bijbehorende documentvenster. Dit venster wordt in het hoofdvenster van het gebruikersscherm geopend door op het element in de PROJECTVERKENNER dubbel te klikken of met de secundaire muisknop op het element te klikken en in het contextmenu te kiezen voor *Openen*.



**Figuur 2.12:** Voorbeeld van het werkpaneel PROJECTVERKENNER

#### 2.2.5.2 Werkpaneel EIGENSCHAPPEN

Wanneer een element in het gebruikersscherm is geselecteerd (bijvoorbeeld in de PROJECTVERKENNER) 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 2.13]. 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. Onder aan het werkpaneel EIGENSCHAPPEN wordt een uitgebreide beschrijving van het in het paneel geselecteerde veld getoond.



**Figuur 2.13:** Eigenschappenpaneel met beschrijving van geselecteerd veld

### 2.2.5.3 Werkpaneel KAART

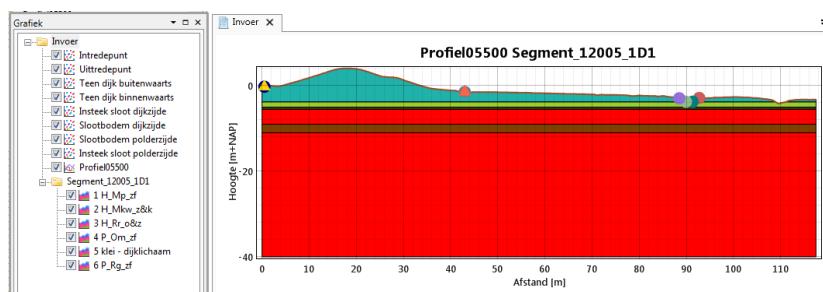
Het werkpaneel KAART is van belang wanneer het actieve documentvenster in het HOOFSCHERM een kaart weergeeft [figuur 2.14]. Op dat moment worden alle kaartlagen die in deze kaart aanwezig zijn zichtbaar in het werkpaneel, met uitzondering van de achtergrondkaart. Wanneer het documentvenster geen kaart bevat is het werkpaneel KAART leeg. In paragraaf 3.3 worden de mogelijkheden beschreven om in RINGTOETS te werken met kaarten.



*Figuur 2.14: Kaart in documentvenster en bijbehorend werkpaneel KAART*

### 2.2.5.4 Werkpaneel GRAFIEK

Wanneer het actieve documentvenster in het HOOFSCHERM een grafiek bevat, worden de elementen in het werkpaneel GRAFIEK weergegeven [figuur 2.15]. Het werkpaneel GRAFIEK is leeg wanneer er geen grafiek in het actieve documentvenster aanwezig is. In paragraaf 3.4 worden de mogelijkheden beschreven om in RINGTOETS te werken met grafieken.



*Figuur 2.15: Grafiekenpaneel en grafiekenvenster*

### 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 2.16].

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

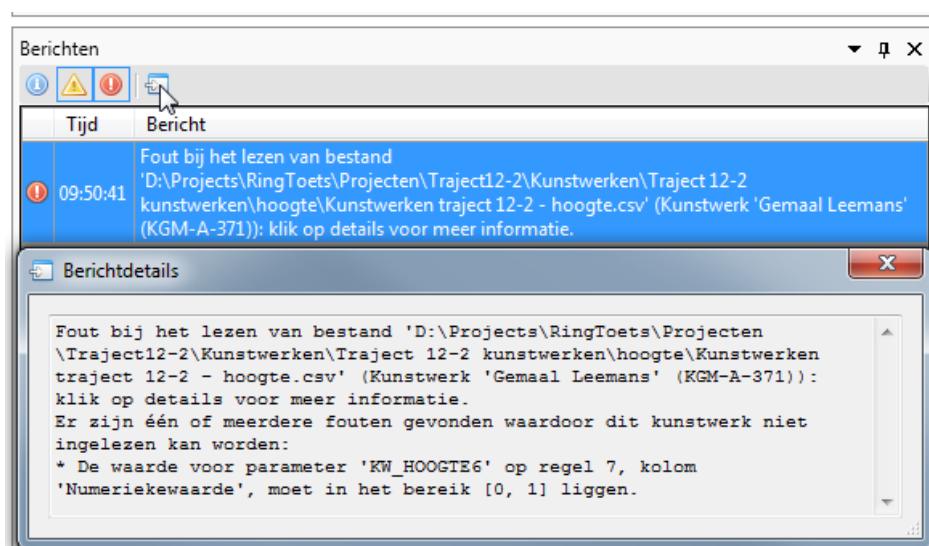
*Figuur 2.16: Berichten zonder waarschuwingen*

Het 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
Info	Voorlichting
Waarschuwing	Waarschuwing
Fout	Fout

Tabel 2.1: Berichttypes

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. De berichten worden wel gewist wanneer het werkpaneel BERICHTEN wordt afgesloten en opnieuw geopend.



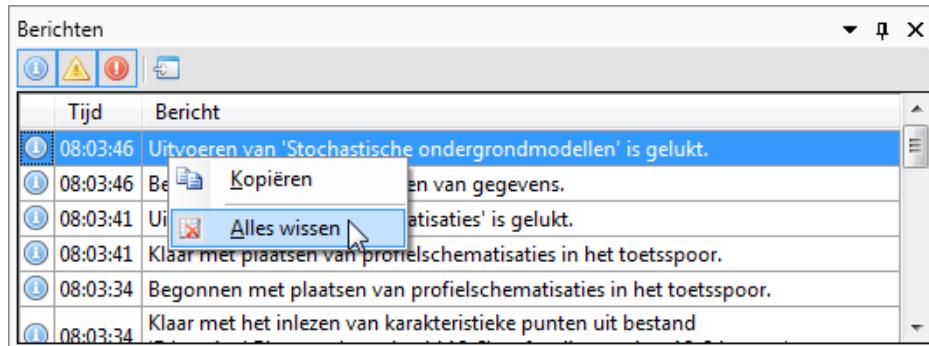
Figuur 2.17: Venster **Berichtdetails** met extra informatie over een melding

Wanneer de gebruiker op het bericht dubbelklikt of klikt op het meest rechtse icoontje dan wordt het geselecteerde bericht weergegeven in een apart venster **Berichtdetails** [figuur 2.17]. Dit is handig als de tekst van het bericht lang is en slechts gedeeltelijk wordt weergegeven in het werkpaneel BERICHTEN, of wanneer het bericht dient te worden gekopieerd naar het klembord.

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

alle berichten alfabetisch gesorteerd. Door nogmaals te klikken op een gesorteerde kolom, wordt de volgorde omgedraaid.

Het is mogelijk om alle berichten te *wissen* of te *kopiëren*. Hiervoor wordt met de rechtermuis-knop op de berichten geklikt. Er verschijnt dan een contextmenu [figuur 2.18].



**Figuur 2.18:** Mogelijkheid tot kopiëren of wissen van berichten BERICHTEN

Alle berichten die tijdens het werken met RINGTOETS worden gegenereerd worden opgeslagen in een logbestand. Dit bestand kan worden opgevraagd door te klikken op **Bestand** → **Help** → **Log Tonen** [figuur 2.19]. De berichten in dit bestand worden niet gewist wanneer de berichten in het werkpaneel BERICHTEN verwijderd worden.

## 2.2.6 Los venster

Wanneer de gebruiker bewerkingen uitvoert in RINGTOETS dan opent zich op een aantal plaatsen een LOS VENSTER. Het betreft hierbij onder andere de volgende mogelijkheden:

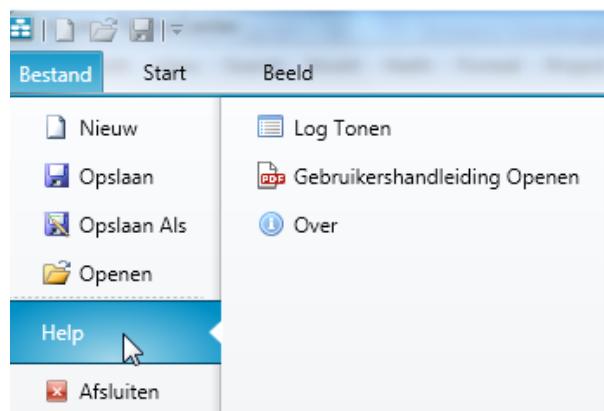
- ◊ Wanneer de gebruiker met de secundaire muisknop op een bepaald item in RINGTOETS klikt, dan opent zich in een aantal gevallen een zogenaamd contextmenu. Een dergelijk venster kan niet door de gebruiker worden versleept. In bijvoorbeeld hoofdstuk 4 komt het contextmenu regelmatig aan bod.
- ◊ Soms kan een bewerking ertoe leiden dat er niet-omkeerbare stappen worden genomen. Er verschijnt dan een venster met de vraag of de gebruiker deze bewerking wil bevestigen. Een voorbeeld hiervan betreft het importeren van een referentielijn waardoor eerdere bewerkingen verloren gaan [paragraaf 5.2].
- ◊ Bij het importeren van of exporteren naar bestanden kan zich een dialoogvenster in de vorm van een Windows verkenner openen [paragraaf 3.2.3].
- ◊ Bij het selecteren van de achtergrondkaart opent zich een selectiescherm in de vorm van een los venster [paragraaf 3.3.3.1].

## 2.3 Ondersteuning RINGTOETS

### 2.3.1 Ondersteuning onder tabblad Bestand

Ondersteuning aan de gebruiker binnen RINGTOETS is mogelijk via het tabblad BESTAND van het lint. In dit tabblad biedt de optie *Help* een aantal handige mogelijkheden [figuur 2.19]:

- ◊ **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.
- ◊ **Gebruikershandleiding Openen:** de handleiding van RINGTOETS (dit pdf document) wordt geopend door op deze optie te klikken.



Figuur 2.19: Help functionaliteit van RINGTOETS

- ◊ **Over:** opent een scherm [figuur 2.20] met informatie over de versie van RINGTOETS en contactgegevens van helpdeskwater:



Figuur 2.20: RINGTOETS informatievenster met versienummer

### 2.3.2 Ondersteuning in Public Documents

Tijdens de installatie van 17.2.2 wordt er op de PC van de gebruiker een map aangemaakt onder "Public Documents" <..\\Users \\Public \\Documents \\WTI \\RINGTOETS ..>. Hierin bevindt zich ondermeer de volgende informatie die zinvol kan zijn voor de gebruiker:

- ◊ XML Schema Definities (<\*.xsd> bestanden) in de map <..\\Berekeningen importeren of exporteren - xsd ..>. Deze bestanden geven informatie over de inhoud en opbouw van de xml bestanden waarmee in bulk berekeningsinvoer (configuraties) kan worden geïmporteerd. Hierdoor heeft de gebruiker de mogelijkheid om schematisaties voor berekeningen te importeren of exporteren [paragraaf 4.5.1]. In genoemde map bevindt zich een bestand met de naam <Readme.rtf> waarin meer informatie kan worden gevonden.
- ◊ In de map <.. \\Installatie verificatie ..> bevinden zich bestanden die nodig zijn tijdens het uitvoeren van een installatie verificatie test (zie de installatiehandleiding).
- ◊ In de map <.. \\NBPW ..> bevindt een voorbeeldbestand voor het nationaal bestand primaire waterkeringen [paragraaf 5.2].
- ◊ Voorbeelden van schematisaties voor diverse toetssporen in diverse trajecten bevinden zich in de map <.. \\Voorbeelden ..>. Elk voorbeeld is opgeslagen in een aparte map waarin zich een file met de naam <Readme.rtf> bevindt waarin een toelichting wordt

gegeven.

## 2.4 Bewerkingen RINGTOETS

### 2.4.1 Werken met de muis

In RINGTOETS kan op de gebruikelijke manier worden gewerkt met de muis of met een touchpad op een laptop. In deze paragraaf worden de verschillende handelingen nog eens beschreven.

- ◊ **Primaire muisklik** [figuur 2.21]: 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.



Figuur 2.21: Primaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis

- ◊ **Secondaire muisklik** [figuur 2.22]: Bij een rechtshandig geconfigureerde muis betekent dit dat er op de rechter muisknop geklikt moet worden. Deze actie geeft een contextmenu weer met beschikbare acties voor de huidige selectie.



Figuur 2.22: Secondaire muisklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis

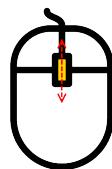
- ◊ **Dubbelklik** [figuur 2.23]: Deze actie betekent dat er twee keer met de primaire muisknop wordt geklikt. Wanneer in de PROJECTVERKENNER wordt dubbel wordt geklikt op een element dan verschijnt als gevolg hiervan een documentvenster in het hoofdscherm.



Figuur 2.23: Dubbelklik bij een rechtshandig geconfigureerde muis

- ◊ **Langzaam dubbelklik:** Deze actie wordt uitgevoerd door op een eerder geselecteerd element nogmaals te klikken. Indien mogelijk, wordt de naam van de selectie in bewerkingssmodus weergegeven. Dezelfde functionaliteit is beschikbaar door op **F2** te drukken.
- ◊ **Muiswielen draaien** [figuur 2.24]: 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 uit gezoomd.



Figuur 2.24: Muiswiel draaien

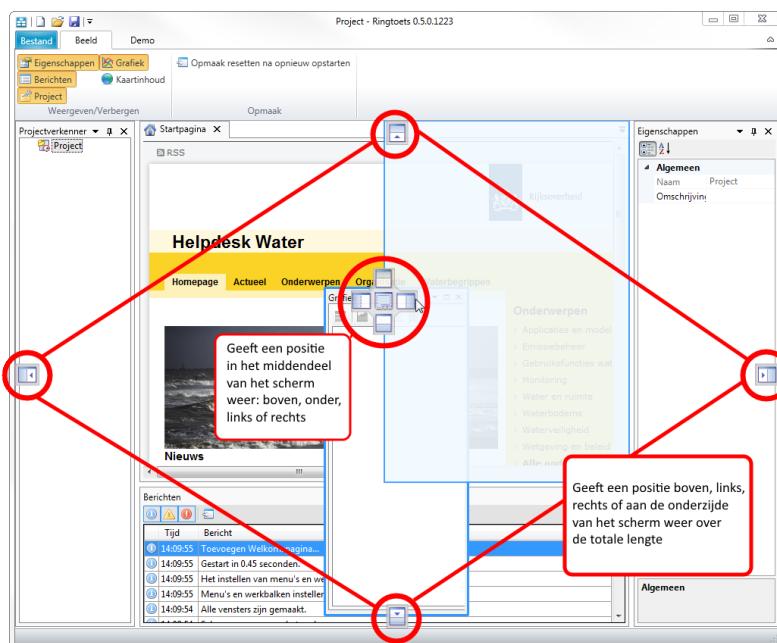
- ◊ **Muiswiel klikken** [figuur 2.25]: Met het klikken op het wiel van de muis (ook wel de *middeleste muisknop* genoemd) is het mogelijk om documentvensters in het HOOFDSCHERM te sluiten. Hiervoor moet de cursor op de tab van het betreffende documentvenster staan. Het is niet nodig dat dit documentvenster op dat moment actief is.



Figuur 2.25: Klikken op muiswiel

#### 2.4.2 Koppelen en aanpassen vensters

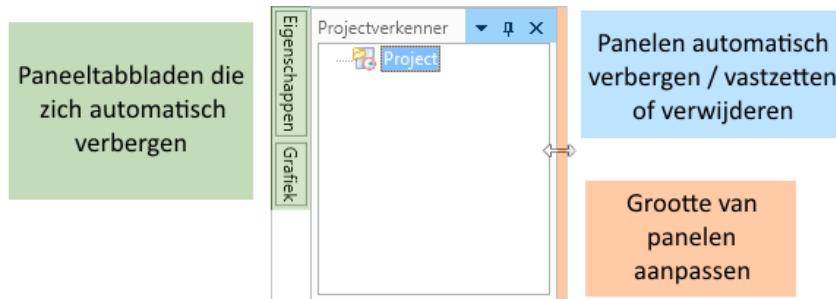
Het gebruikersscherm kan eenvoudig aangepast worden aan de persoonlijke voorkeuren van de gebruiker door de vensters en panelen op een gewenste manier te plaatsen. Dit is mogelijk door een venster of paneel met de linker muisknop te slepen en los te laten links, rechts, boven of onder door middel van een hulpwijzer (zie figuur 2.26). 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 2.27]:



Figuur 2.26: Voorbeeld van de hulpwijzer voor koppeling van een werkpaneel

- ◊ 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].

De grootte van de vensters kan worden gewijzigd 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 2.27:** Uitleg van de mogelijkheden voor het vastzetten, verbergen of vergroten-/verkleinen van een venster

## 2.4.3 Sneltoetsen RINGTOETS

### 2.4.3.1 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 2.4.3.2].
- ◊ In de PROJECTVERKENNER kan een aantal specifieke sneltoetsen worden toegepast [paragraaf 2.4.3.3].
- ◊ Er is een categorie sneltoetsen die kan worden gebruikt in het WERKBALK SNELLE TOEGANG, het LINT en de onderliggende tabbladen [paragraaf 2.4.3.4].
- ◊ Er zijn sneltoetsen die kunnen worden gebruikt in het documentvenster OPMERKINGEN [paragraaf 2.4.3.5].

### 2.4.3.2 Algemene sneltoetsen

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

Toetsencombinatie	Functie
ALT + F4	RINGTOETS afsluiten
CTRL + F4	Actief documentvenster in HOOFSCHERM sluiten
CTRL + N	Huidig project sluiten en nieuw project aanmaken
CTRL + S	Huidig project opslaan
CTRL + SHIFT + S	Huidig project opslaan als...
CTRL + O	Opgeslagen project openen
SPATIE	Selectievakje in GRAFIK of KAART wijzigen

**Tabel 2.2:** Algemene toetsenreeksen binnen RINGTOETS

### 2.4.3.3 Sneltoetsen werkpaneel PROJECTVERKENNER

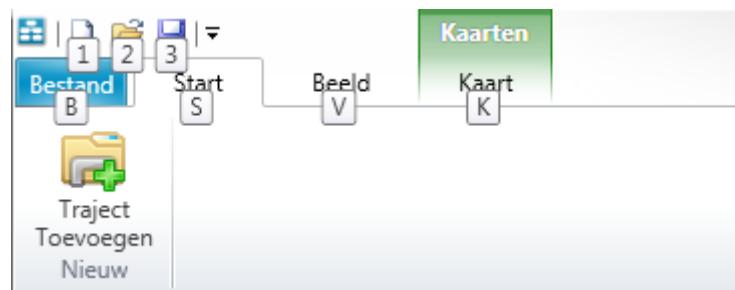
Een aantal toetsen of toetsenreeksen is gerelateerd aan het werken in het werkpaneel PROJECTVERKENNER. Een overzicht hiervan is weergegeven in tabel 2.3.

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

Tabel 2.3: Toetsenreeksen binnen PROJECTVERKENNER

### 2.4.3.4 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 2.28]. De keuzemogelijkheden voor WERKBALK SNELLE TOEGANG en het LINT zijn weergegeven in tabel 2.4.

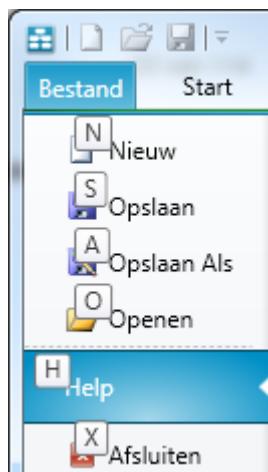


Figuur 2.28: Toetsenreeksen met **ALT** om het lint te navigeren

Toetsenreeks	Functie
<b>ALT + 1</b>	Nieuw project
<b>ALT + 2</b>	Open opgeslagen project...
<b>ALT + 3</b>	Huidig project opslaan
<b>ALT + B</b>	Maak het tabblad <b>Bestand</b> van het LINT zichtbaar
<b>ALT + V</b>	Maak het tabblad <b>Beeld</b> van het LINT zichtbaar
<b>ALT + G</b>	Maak het tabblad <b>Grafiek</b> van het LINT zichtbaar (indien aanwezig)
<b>ALT + K</b>	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 2.29]. Tabel 2.5 geeft een overzicht van de mogelijkheden.



**Figuur 2.29:** Toetsenreeksen in het tabblad **Bestand** van het LINT

Toetsenreeks	Functie
<b>ALT + B + N</b>	Nieuw project
<b>ALT + B + S</b>	Huidig project opslaan
<b>ALT + B + A</b>	Huidig project opslaan als...
<b>ALT + B + O</b>	Open opgeslagen project
<b>ALT + B + R</b>	Recente projecten zien
<b>ALT + B + H</b>	Help
<b>ALT + B + T</b>	Opties
<b>ALT + B + X</b>	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 2.30]. Tabel 2.6 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

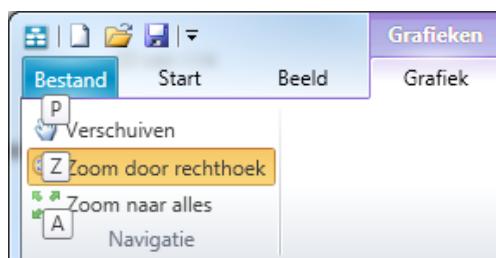


**Figuur 2.30:** Toetsenreeksen in het tabblad **Beeld** van het LINT

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 2.2.3.6], levert het kort indrukken van de **ALT + G** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.31]. Tabel 2.7 geeft een overzicht van de mogelijkheden.

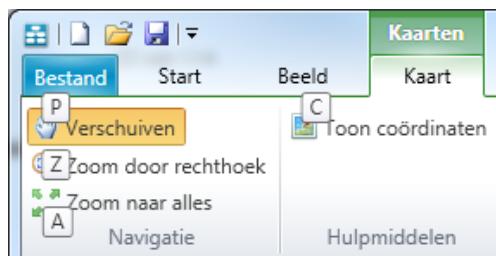


Figuur 2.31: Toetsenreeksen in het tabblad **Grafiek** van het LINT

Toetsenreeks	Functie
ALT + G + P	Verschuiven
ALT + G + Z	Zoom door rechthoek
ALT + G + A	Zoom naar alles

Tabel 2.7: Toetsenreeksen voor Tabblad **Grafiek**

Wanneer het tabblad **Kaart** is uitgeklapt [paragraaf 2.2.3.5], levert het kort indrukken van de **ALT + K** toets nieuwe mogelijkheden op [figuur 2.32]. Tabel 2.8 geeft een overzicht van de mogelijkheden.



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

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

Tabel 2.8: Toetsenreeksen voor Tabblad **Kaart**

#### 2.4.3.5 Sneltoetsen in documentvenster OPMERKINGEN

Bij het vullen van het documentvenster OPMERKINGEN [paragraaf 2.2.4.5] kan gebruik worden gemaakt van toetsenreeksen die is weergegeven in tabel 2.9.

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

**Tabel 2.9:** Toetsenreeks in schrijfblokken OPMERKINGEN

### 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:
  - Toelichting op projecten in RINGTOETS
  - Nieuw project
  - Openen en opslaan bestaand project
  - Backwards compatibility
- ◊ Paragraaf 3.3 beschrijft hoe de gebruiker in RINGTOETS kan werken met kaarten:
  - Het coördinatenstelsel
  - De beschikbare kaarttypen
  - Mogelijkheden om kaarten te bewerken
- ◊ Paragraaf 3.4 beschrijft hoe de gebruiker in RINGTOETS kan werken met grafieken:
  - De beschikbare grafieken
  - Mogelijkheden om grafieken te bewerken
- ◊ Paragraaf 3.5 beschrijft met welk soort bestanden de gebruiker te maken kan krijgen:
  - Gegevensbestanden van WTI software
  - Algemene gegevensbestanden
  - Profielbestanden uit eerdere Hydra-modellen

#### 3.2 Werken met projecten

##### 3.2.1 Projecten in RINGTOETS

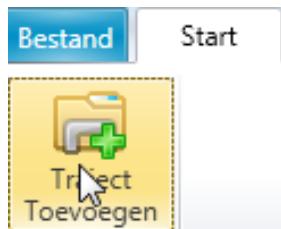
RINGTOETS biedt de mogelijkheid om te werken met projecten. Hierdoor is het mogelijk om resultaten tussentijds op te slaan, het programma op elk gewenst moment te beëindigen zonder verlies van resultaten, en op een later moment verder te werken. Wanneer een gebruiker RINGTOETS opstart kan worden besloten 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

Wanneer RINGTOETS geen bestaand project bevat kan de gebruiker direct aan de slag. Wanneer RINGTOETS wel een project bevat kan de gebruiker een nieuw project starten door te klikken op het icoon  in de WERBALK SNELLE TOEGANG [paragraaf 2.2.2] of via **Bestand** → **Nieuw** [paragraaf 2.2.3.2]. Het bestaande project kan eventueel worden opgeslagen waarna het wordt verwijderd.

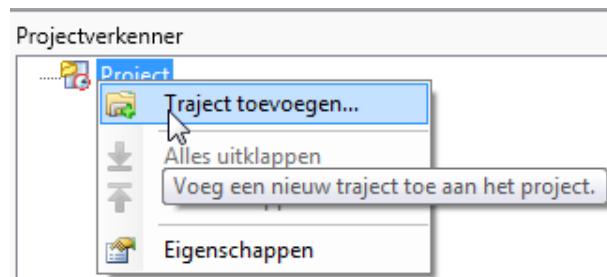
De gebruiker heeft nu een leeg project voor zich in RINGTOETS. Voor het vullen van inhoud aan het project begint de gebruiker met het toevoegen van een traject in de PROJECTVERKENNER. Hiervoor bestaan er twee mogelijkheden:

- ◊ 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.



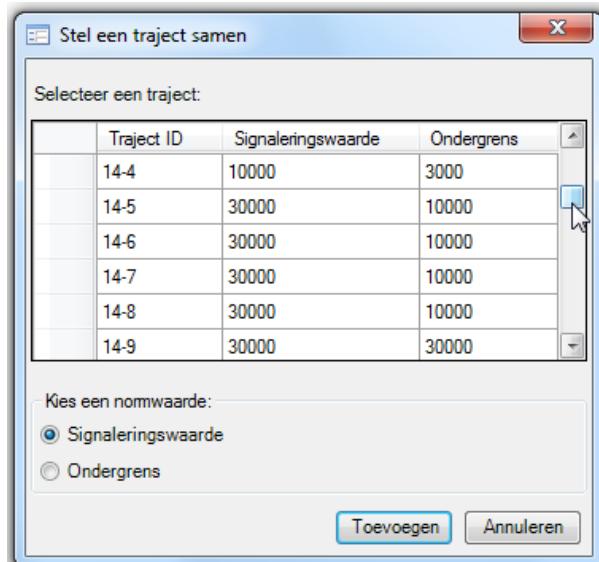
**Figuur 3.1:** Traject toevoegen vanuit het tabblad Start

- ◊ 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].



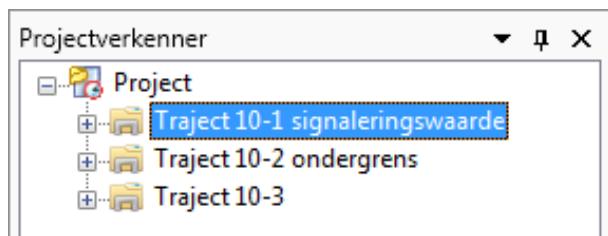
**Figuur 3.2:** Traject toevoegen met behulp van de muis

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].



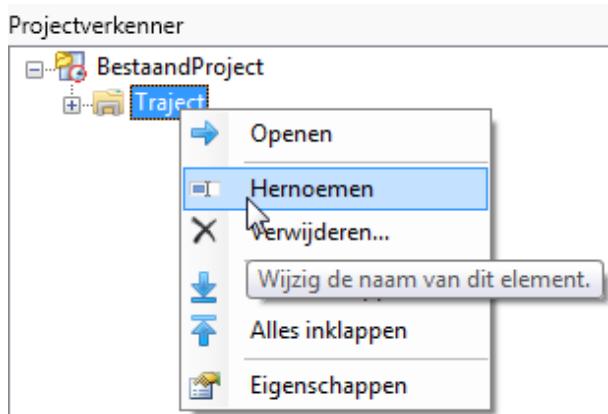
**Figuur 3.3:** Dialoogvenster **Stel een traject samen**

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



Figuur 3.4: Meerdere trajecten in een RINGTOETS project

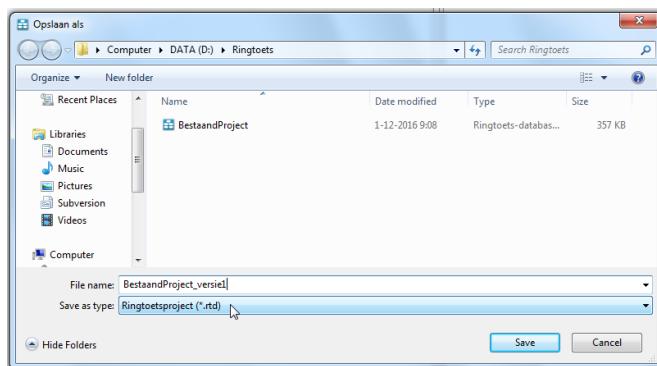
Indien gewenst kan de gebruiker de naam van een traject wijzigen met **F2** [paragraaf 2.4.3.3]. Een andere manier om de naam van een traject te wijzigen is door met de secundaire muis-knop te klikken op het trajecten en vervolgens de optie *Hernoemen* te selecteren [figuur 3.5].



Figuur 3.5: Hernoemen van een traject

### 3.2.3 Openen en opslaan bestaand project

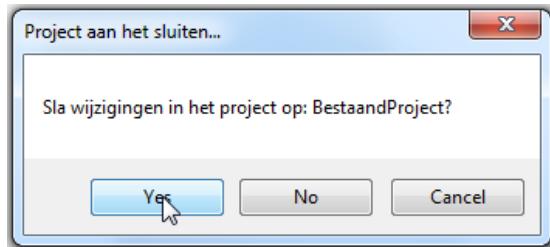
Een eerder opgeslagen project kan worden geopend door op het pictogram in de werkbalk snelle toegang te klikken [paragraaf 2.2.2], of via **Bestand** → *Openen* [paragraaf 2.2.3.2]. RINGTOETS projecten worden opgeslagen in bestanden met een `<*.rtd>` extensie. Met behulp van het dialoogvenster **Save 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 onder een andere naam op te slaan, bijvoorbeeld door de sneltoetscombinatie **CTRL + SHIFT + S**.



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

Wanneer er de gebruiker bewerkingen heeft uitgevoerd in RINGTOETS die nog niet zijn opgeslagen in een projectbestand, en deze bewerkingen dreigen verloren te gaan dan verschijnt het dialoogvenster **Project aan het sluiten...** [figuur 3.7].

### 3.2.4 Backwards compatibility RINGTOETS

RINGTOETS kan opgeslagen projecten uit eerdere versies openen vanaf RINGTOETS versie 16.4.3. Het projectbestand wordt dan geconverteerd zodat het bruikbaar is voor de huidige versie van RINGTOETS . Nadat het geconverteerde bestand is opgeslagen kan dit niet meer worden ingelezen in de eerdere RINGTOETS versies. Voor het convergeren van de opgelegde norm wordt verwezen naar paragraaf 6.2.1.

## 3.3 Werken met kaarten

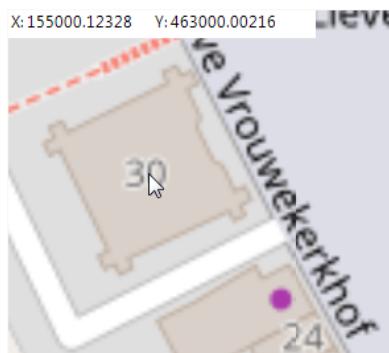
### 3.3.1 Coördinatenstelsel Kaarten

In de kaartweergave van RINGTOETS wordt uitgegaan van het coördinatenstelsel RD\_new (EPSG 28992). Wanneer gebruik wordt gemaakt van onlinekaarten op basis van een WMTS dan vindt er indien nodig binnen RINGTOETS een transformatie plaats van alle lagen gebaseerd op het RD\_new stelsel naar het coördinatenstelsel van de WMTS-laag [paragraaf 3.3.3.1]. Wanneer de gebruiker een eigen kaartlaag importeert wordt ervan uitgegaan dat deze kaartlaag gebaseerd is op het RD\_new stelsel [paragraaf 3.3.3.3]. Eventuele informatie over een andersoortig coördinatenstelsel in bijvoorbeeld een <\*.prj> bestand wordt genegeerd. In het tabblad **Kaart** heeft de gebruiker de mogelijkheid om de coördinaten weer te geven of uit te zetten [figuur 3.8].



*Figuur 3.8: Optie tonen coördinaten in tabblad Kaart*

Wanneer de coördinaten worden weergegeven betreft het de punt van de muis op de kaart. Onafhankelijk van de gekozen achtergrondkaart zijn deze coördinaten altijd getransformeert naar het RD\_new coördinatenstelsel.

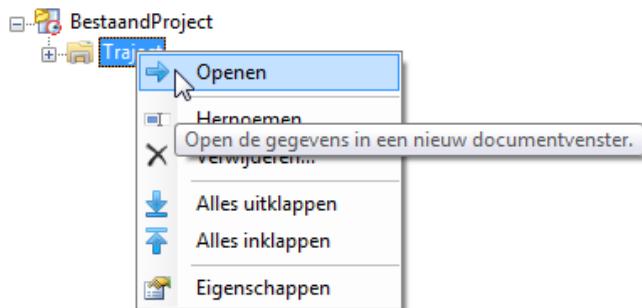


*Figuur 3.9: Optie tonen coördinaten in weergave kaart*

### 3.3.2 Kaarttypen

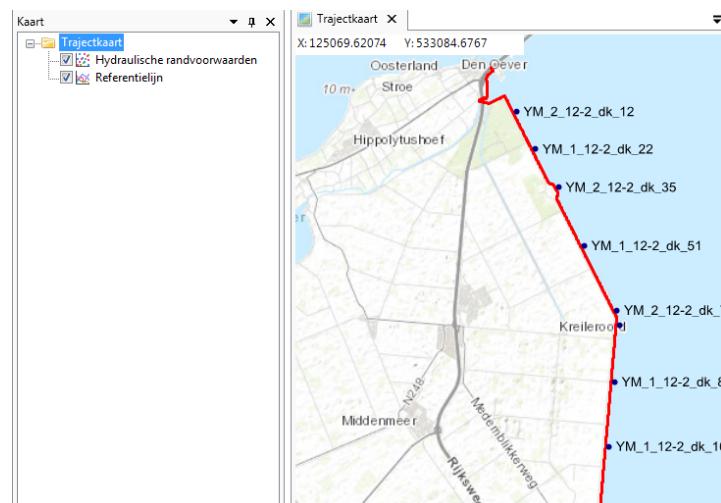
#### 3.3.2.1 Trajectkaart

De trajectkaart opent zich automatisch in het hoofdscherm bij het aanmaken van een nieuw traject [paragraaf 3.2.2]. Wanneer een trajectkaart is gesloten, dan kan deze opnieuw worden geopend door met de secundaire muisknop te klikken op “Traject” en in de contextmenu de optie *Openen* te kiezen [figuur 3.10].



*Figuur 3.10: Openen trajectkaart*

In de trajectkaart kunnen de volgende gegevens worden getoond:

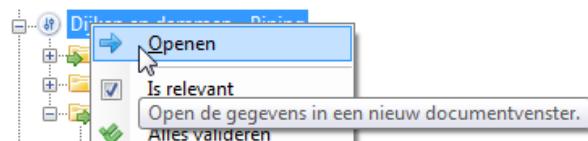


*Figuur 3.11: Weergave trajectkaart*

- ◊ Achtergrondkaart [paragraaf 3.3.3.1]
- ◊ Referentielijn [paragraaf 5.2]
- ◊ HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN , mits deze zijn gekoppeld aan het RINGTOETS project [paragraaf 6.3.1]
- ◊ Eigen kaartlagen [paragraaf 3.3.3.3]

### 3.3.2.2 Kaarten per toetsspoor

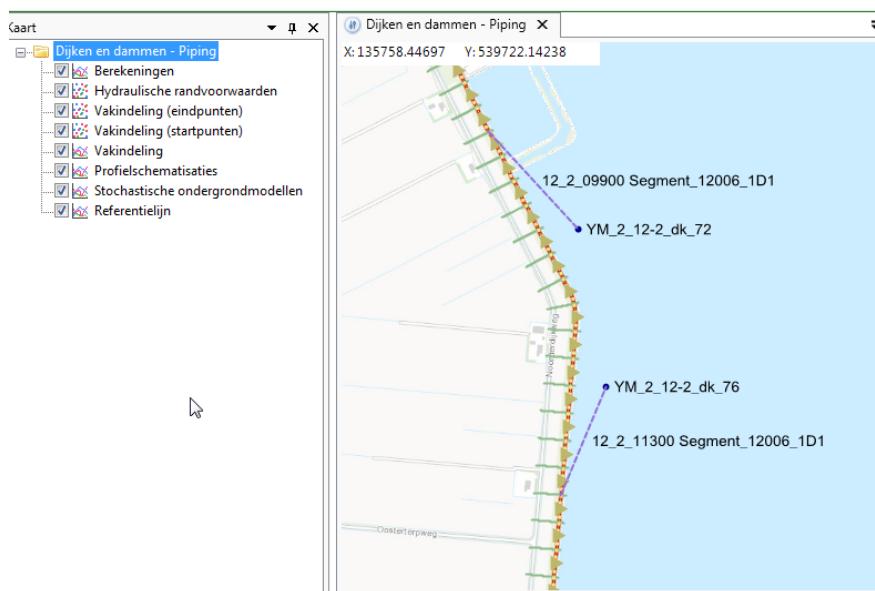
Voor elk toetsspoor kan er in het hoofdscherm een aparte kaart worden getoond door met de secundaire muisknop te klikken op het betreffende toetsspoor en in de contextmenu de optie *Openen* te kiezen [figuur 3.12].



*Figuur 3.12: Openen trajectkaart*

De kaarten per toetsspoor kunnen de volgende gegevens worden getoond mits deze in RINGTOETS beschikbaar zijn [figuur 3.13]:

- ◊ Achtergrondkaart [paragraaf 3.3.3.1]
- ◊ Referentielijn [paragraaf 5.2]
- ◊ HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN [paragraaf 6.3.1]
- ◊ Vakindeling [paragraaf 5.3]
- ◊ Voorlandprofielen
- ◊ Te beoordelen elementen zoals dijkprofielen, profilschematisaties en kunstwerken
- ◊ Stochastische ondergrondmodellen
- ◊ Berekeningen: Deze worden getoond met een lijnelement tussen het beoordelen element en de gekoppelde HR Locatie
- ◊ Eigen kaartlagen [paragraaf 3.3.3.3]

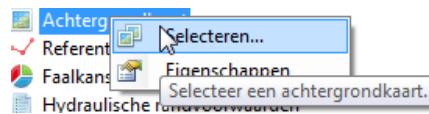


*Figuur 3.13: Weergave trajectkaart*

### 3.3.3 Bewerken weergave kaarten

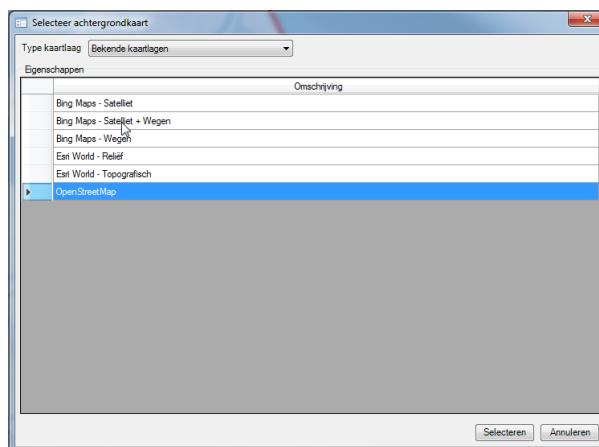
#### 3.3.3.1 Instellingen achtergrondkaart

Bij het tonen van een kaart geeft RINGTOETS ook de achtergrondkaart weer. Deze achtergrondkaart is per definitie de onderste laag van een kaart. RINGTOETS heeft een standaard achtergrondkaart beschikbaar bij het aanmaken van een nieuw traject. Het is echter mogelijk om een andere achtergrondkaart te selecteren. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element “Achtergrondkaart” en kiest de optie *Selecteren* [figuur 3.14].

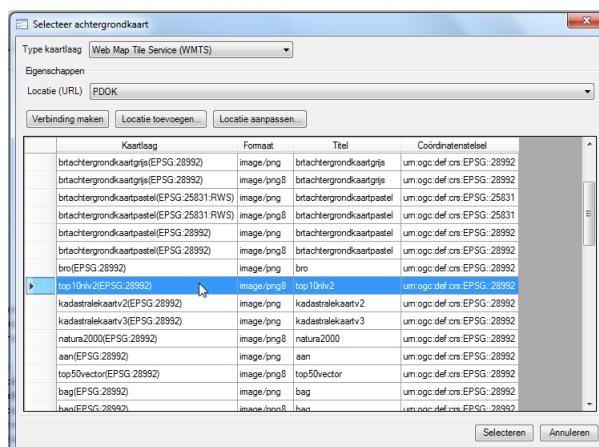


**Figuur 3.14:** Openen selectie kaartlaag

Er opent zich nu een contextmenu waarin de gebruiker de keuze heeft om te kiezen welke kaartlaag er wordt weergegeven in de achtergrondkaart. Dit documentvenster bevat al een aantal voorgeselecteerde kaarten [figuur 3.15]. Daarnaast heeft de gebruiker de mogelijkheid om eigen kaartlagen toe te voegen. Deze laag dient wel te voldoen aan de “Web Map Tile Service (WMTS)” standaard [figuur 3.16].

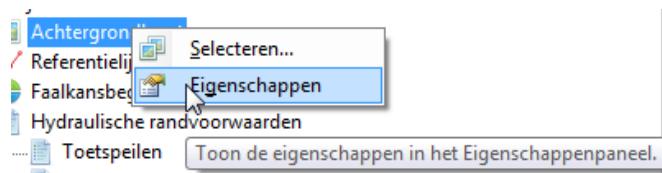


**Figuur 3.15:** Voorselectie bekende kaartlagen



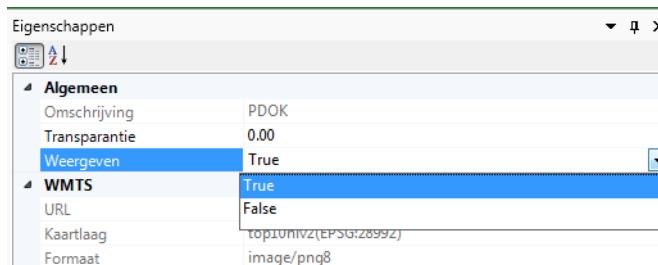
**Figuur 3.16:** Contextmenu om een kaartlaag (WMTS) te selecteren als achtergrondkaart

Het is ook mogelijk om de eigenschappen van de achtergrondkaart aan te passen. Hier voor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element "Achtergrondkaart" en selecteer vervolgens de optie *Eigenschappen* [figuur 3.17].



*Figuur 3.17: Openen eigenschappen achtergrondkaart*

In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN heeft de gebruiker nu de mogelijkheid om de transparantie van de achtergrondkaart aan te passen, of de achtergrondkaart uit of aan te zetten [figuur 3.18].



*Figuur 3.18: Bewerken eigenschappen achtergrondkaart*

Voor het kunnen weergeven van de achtergrondkaart zijn de volgende aspecten van belang:

- ◊ De gebruiker beschikt over een werkende internetverbinding en de benodigde rechten om de WMTS te benaderen.
- ◊ De server met de gewenste WMTS kaartlaag is online.

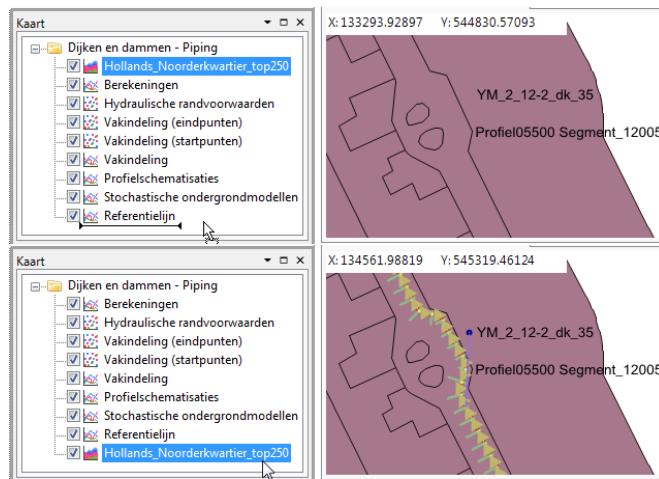
### 3.3.3.2 Weergave en volgorde kaartlagen

In het werkpaneel KAART [paragraaf 2.2.5.3] heeft de gebruiker de mogelijkheid om de instellingen van de kaartlagen te bewerken. Elke kaartlaag is voorzien van een selectievakje, een naam en een pictogram:

- ◊ Het selectievakje bepaalt de zichtbaarheid van alle elementen in die kaartlaag op de kaart.
- ◊ De naam van de kaartlaag kan niet worden hernoemd.
- ◊ 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.

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. De tekenvolgorde kan

aangepast worden door de kaartlagen in het paneel KAART te slepen naar een nieuwe positie [figuur 3.19].



**Figuur 3.19:** Effect volgorde elementen op zichtbaarheid van overlappende delen

### 3.3.3.3 Toevoegen en verwijderen kaartlagen

Het is mogelijk om met de secundaire muisknop nieuwe kaartlagen te importeren in het werkpaneel KAART met behulp van een contextmenu [figuur 3.20].



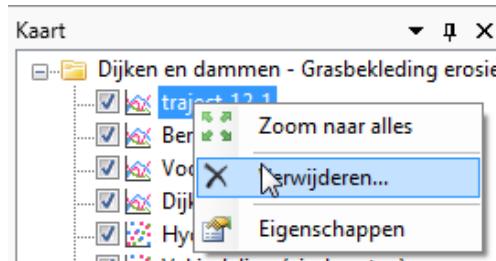
**Figuur 3.20:** Voeg een nieuwe kaartlaag toe

Vervolgens kan middels een verkennende bestanden met kaartlagen worden opgezocht en toegevoegd [paragraaf 3.5.3]. Er is geen limiet aan het aantal lagen dat kan worden toegevoegd. Figuur 3.21 geeft een voorbeeld van een kaart met een toegevoegde kaartlaag. Wel zijn er eisen aan het gebruikte coördinatenstelsel [paragraaf 3.3.1].



**Figuur 3.21:** Kaart met toegevoegde kaartlaag

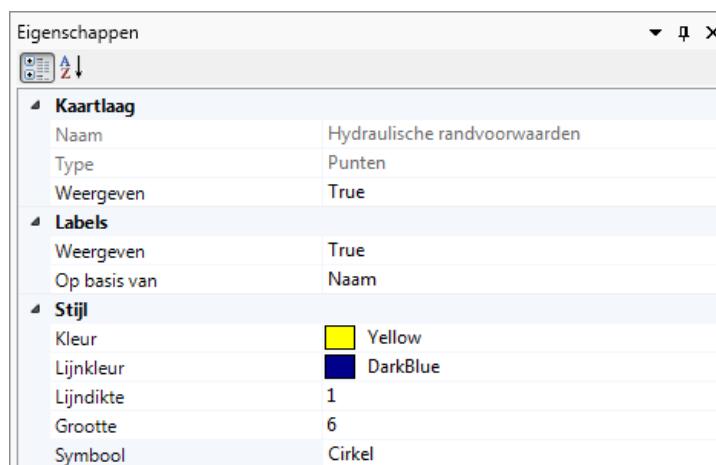
Wanneer de gebruiker een kaartlaag heeft toegevoegd, is het ook mogelijk om deze weer te verwijderen [figuur 3.22]. Het is niet mogelijk om de kaartlagen die door RINGTOETS zijn aangemaakt uit het werkpaneel KAART te verwijderen.



**Figuur 3.22:** Verwijder een eerder geïmporteerde kaartlaag

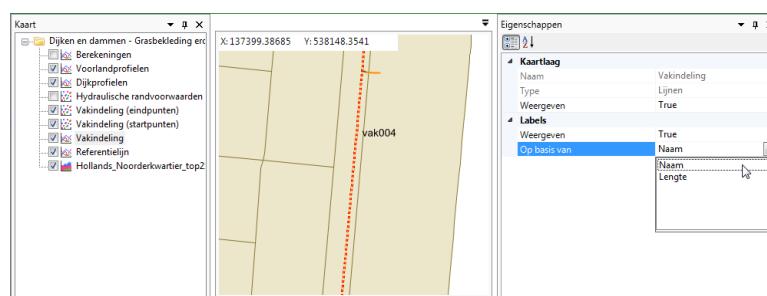
### 3.3.3.4 Aanpassen eigenschappen kaartlagen

Wanneer de gebruiker een kaartlaag in het werkpaneel KAART heeft aangeklikt, is het mogelijk om de eigenschappen van deze kaartlaag aan te passen in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 3.23].



**Figuur 3.23:** Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met de mogelijkheid om de weergave van kaartlagen te wijzigen

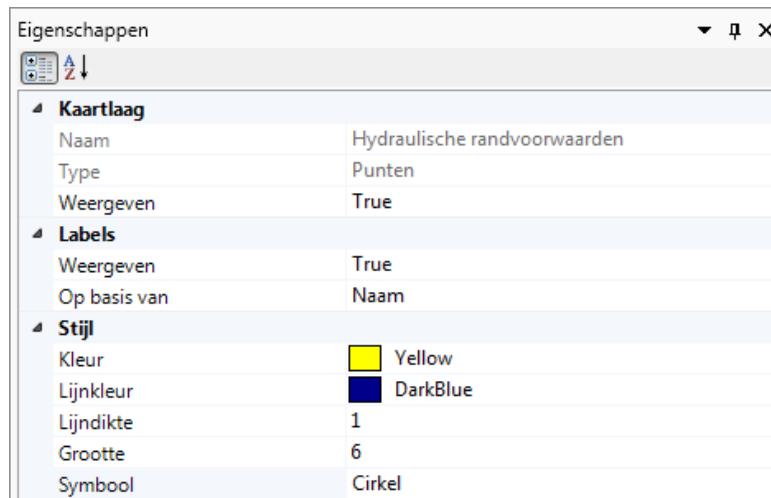
Binnen het element “Kaartlaag” heeft de gebruiker de mogelijkheid om de kaartlaag al of niet weer te geven. Deze handeling heeft hetzelfde effect als het aan- of uitvinken van het selectievakje voor de kaartlaag [paragraaf 3.3.3.2].



**Figuur 3.24:** Het bewerken van de weergave labels in een kaart

Binnen het element “Labels” heeft de gebruiker de mogelijkheid om labels in de kaart weer te geven. Hiervoor is het noodzakelijk dat de optie *Weergeven* de waarde *True* krijgt. In dat geval verschijnt de optie *Op basis van* met daarachter de beschikbare velden van de kaartlaag die als label kunnen worden weergegeven in de kaart [figuur 3.24].

Binnen het element “Stijl” heeft de gebruiker de mogelijkheid om de stijl aan te passen waarmee de kaartlaag wordt weergegeven op de kaart. De beschikbare opties zijn afhankelijk van het type kaartlaag (punten, lijn of vlak). In figuur 3.25 zijn de verschillende mogelijkheden voor een puntenbestand weergegeven.



**Figuur 3.25:** Het bewerken van stijl van een kaartlaag met punten

### 3.3.3.5 Zoomen en verschuiven kaarten

De gebruiker heeft in RINGTOETS de mogelijkheid om de grenzen van het weer te geven gebied aan te passen door zoomen of verschuiven. De belangrijkste opties zijn opgenomen in het tabblad **Kaart** [paragraaf 2.2.3.5].

De optie *Verschuiven* biedt de mogelijkheid om de kaart te verplaatsen naar een ander gebied [figuur 3.26].



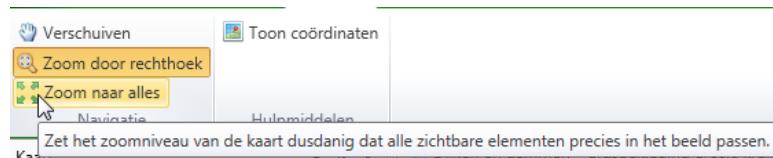
**Figuur 3.26:** Optie Verschuiven van een kaart

De optie *Zoom door rechthoek* biedt de gebruiker de mogelijkheid een deel van het gebied met meer detail weer te geven [figuur 3.27].



**Figuur 3.27:** Optie Zoom door rechthoek voor kaarten

De optie *Zoom naar alles* biedt de gebruiker de mogelijkheid om alle kaartlagen volledig in de kaart weer te geven [figuur 3.28].



**Figuur 3.28:** Optie Zoom naar alles

Het is ook mogelijk om in te zoomen naar een kaartlaag. Hiervoor dient de gebruiker binnen het werkpaneel KAART de betreffende kaartlaag te selecteren en vervolgens met de secundaire muisknop het contextmenu te openen. Vervolgens klikt de gebruiker op de optie *Zoom naar alles* [figuur 3.29].



**Figuur 3.29:** Optie Zoom naar kaartlaag

Tot slot is het mogelijk om in of uit te zoomen met behulp van het muiswiel [paragraaf 2.4.1].

## 3.4 Werken met grafieken

### 3.4.1 Grafiektypen

Grafieken komen voor in een aantal toetssporen waarin met RINGTOETS een berekening kan worden uitgevoerd. Een dergelijke grafiek wordt geopend in het hoofdscherm wanneer er wordt geklikt op het element "Invoer" onder een "Berekening". Het betreft de volgende toetssporen:

- ◊ Piping (STPH)
- ◊ Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB)
- ◊ Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)
- ◊ Stabiliteit steenzetting (ZST)
- ◊ Golfklappen op asfaltbekleding (AGK)
- ◊ Grasbekleding erosie buitentalud (GEBU)

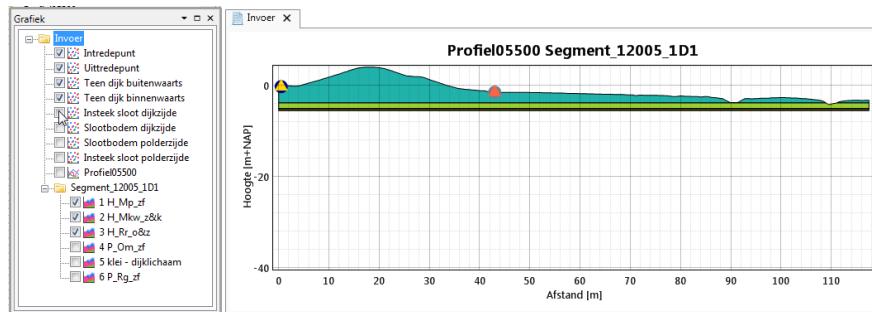
### 3.4.2 Bewerken weergave grafieken

#### 3.4.2.1 Weergave en volgorde grafiekelementen

In het werkpaneel GRAFIK [paragraaf 2.2.5.4] heeft de gebruiker de mogelijkheid om de instellingen van de grafiekelementen te bewerken. Elk grafiekelement is voorzien van een selectievakje, een naam en een pictogram:

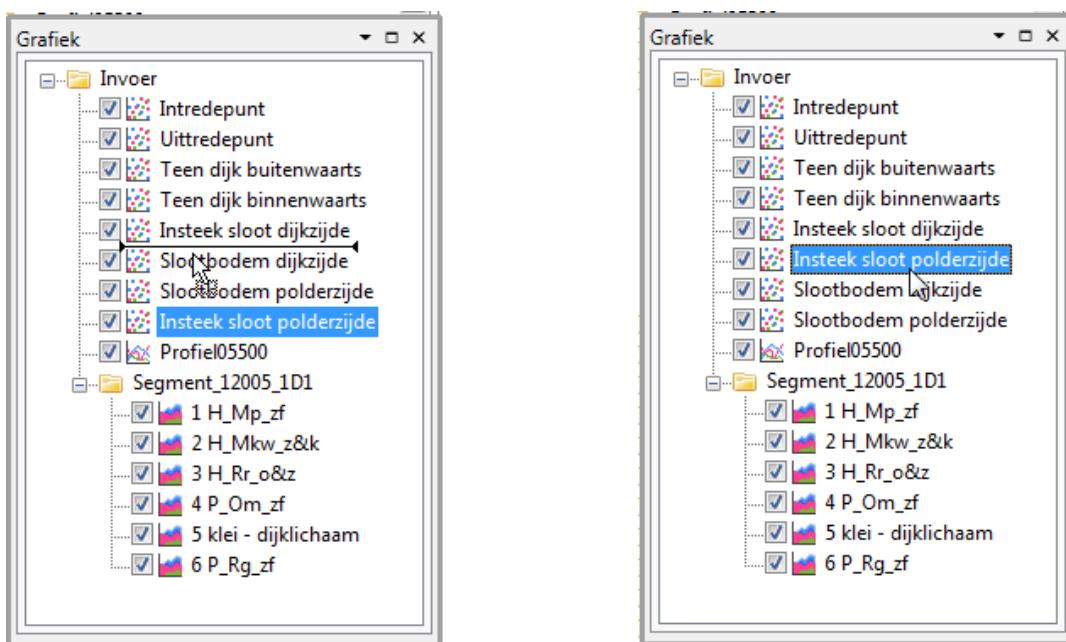
- ◊ Het selectievakje bepaalt of een element al dan niet zichtbaar is. Door dat uit te schakelen, wordt het element niet weergegeven in het grafiekvenster. Als het vakje weer ingeschakeld wordt, dan wordt het element nogmaals weergegeven in het venster [figuur 3.30].
- ◊ De naam van het element kan niet worden gewijzigd.
- ◊ 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 vlakken.



**Figuur 3.30:** Zichtbaarheid van de elementen met selectievakjes

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 3.31].

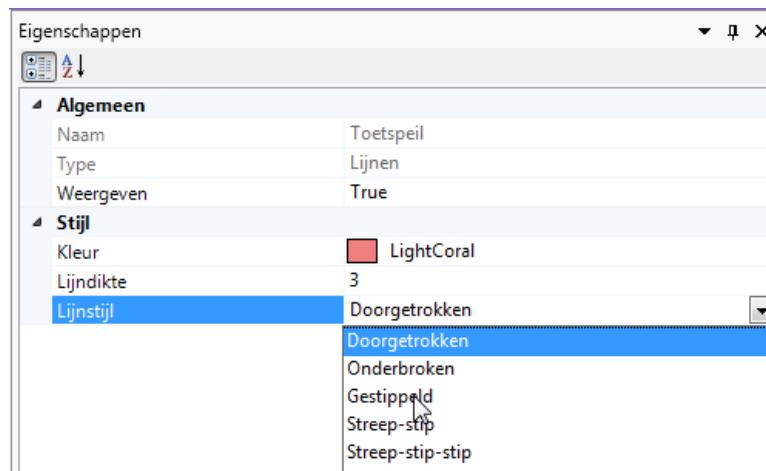


**Figuur 3.31:** Alle elementen binnen het Grafiekenpaneel kunnen naar een andere positie gesleept worden.

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

### 3.4.2.2 Aanpassen eigenschappen grafiekelementen

Wanneer de gebruiker een grafiekelement in het werkpaneel GRAFIEKELEMENT heeft aangeklikt, is het mogelijk om de eigenschappen van dit grafiekelement aan te passen in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 3.32].



*Figuur 3.32: Werkpaneel EIGENSCHAPPEN met de mogelijkheid om de weergave van grafiekelementen te wijzigen*

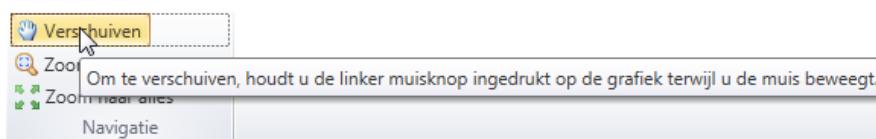
Binnen het element “Algemeen” heeft de gebruiker de mogelijkheid om het grafiekelement wel of niet weer te geven. Deze handeling heeft hetzelfde effect als het aan- of uitvinken van het selectievakje voor het grafiekelement [paragraaf 3.4.2.1].

Binnen het element “Stijl” heeft de gebruiker de mogelijkheid om de stijl aan te passen waarmee het grafiekelement wordt weergegeven in de grafiek. De beschikbare opties zijn afhankelijk van het type grafiekelement (punten, lijn of vlak). In figuur 3.32 zijn de verschillende mogelijkheden voor een lijnelement weergegeven.

### 3.4.2.3 Zoomen en verschuiven grafieken

De gebruiker heeft in RINGTOETS de mogelijkheid om de assen van de grafiek aan te passen door middel van zoomen of verschuiven. De belangrijkste opties zijn opgenomen in het tabblad **Grafiek** [paragraaf 2.2.3.6].

De optie *Verschuiven* biedt de mogelijkheid om de grafiek te verschuiven langs de vertikale en horizontale assen [figuur 3.33].



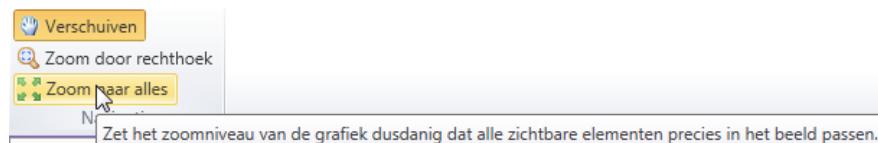
*Figuur 3.33: Optie Verschuiven inn een grafiek*

De optie *Zoom door rechthoek* biedt de gebruiker de mogelijkheid een deel van de grafiek met meer detail weer te geven [figuur 3.34].



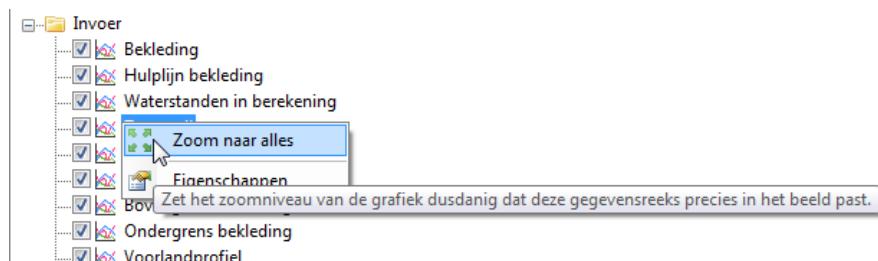
**Figuur 3.34:** Optie Zoom door rechthoek voor grafieken

De optie *Zoom naar alles* biedt de gebruiker de mogelijkheid om alle grafiekelementen binnen de grafiek volledig weer te geven [figuur 3.35].



**Figuur 3.35:** Optie Zoom naar alles

Het is ook mogelijk om in te zoomen naar een grafiekelement. Hiervoor dient de gebruiker binnen het werkpaneel GRAFIEK het betreffende grafiekelement te selecteren en vervolgens met de secundaire muisknop het contextmenu te openen. Vervolgens klikt de gebruiker op de optie *Zoom naar alles* [figuur 3.36].



**Figuur 3.36:** Optie Zoom naar grafiekelement

Tot slot is het mogelijk om in of uit te zoomen door te draaien aan het muiswiel [paragraaf 2.4.1].

### 3.5 Werken met bestanden

#### 3.5.1 Overzicht bestandstypen

Door middel van invoerbestanden voorziet de gebruiker RINGTOETS van de benodigde gegevens om een berekening te kunnen uitvoeren. Er is een grote verscheidenheid aan bestandsformaten waaraan de gegevensbestanden dienen te voldoen. In deze paragraaf wordt een beknopt overzicht gegeven:

- ◊ Een aantal gegevensbestanden is specifiek gerelateerd aan WTI [paragraaf 3.5.2].
- ◊ Een aantal gegevensbestanden heeft een algemeen bekend bestandsformaat [paragraaf 3.5.3]

#### 3.5.2 Gegevensbestanden van WTI Software

### 3.5.2.1 Hydra-Ring software <\*.sqlite>

De invoer van de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN vindt plaats met behulp van de volgende drie typen invoerbestanden [paragraaf 6.3.1]:

- ◊ Het HR Database-bestand <*Bestandsnaam.sqlite*>. Dit bestand bevat statistische informatie met betrekking tot de hydraulische condities waarmee waterkeringen kunnen worden geconfronteerd voor een bepaald gebied. Deze informatie kan door Hydra-Ring (rekenhart van RINGTOETS ) worden gebruikt tijdens een berekening.
- ◊ Instellingenbestand <*Bestandsnaam.config.sqlite*>. Het instellingenbestand beschrijft met welke rekeninstellingen RINGTOETS de berekeningen moet uitvoeren. De bestandsnaam van dit instellingenbestand dient te corresponderen met het HR Database-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 HR Database-bestanden beschreven.

### 3.5.2.2 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 [paragraaf 8.2.2].

### 3.5.2.3 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 [paragraaf 9.2].

### 3.5.2.4 MorphAn <\*.bnd>

Voor het gebruik van de WTI software MorphAn waarmee duinafslagberekeningen kunnen worden uitgevoerd levert RINGTOETS de HR Duinen [paragraaf 13.3.2]. Deze worden geëxporteerd in de vorm van specifieke <\*.bnd> files die door MorphAn kunnen worden ingelezen. Dit type bestanden kan worden bewerkt met een tekst editor.

## 3.5.3 Algemene gegevensbestanden

### 3.5.3.1 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 8.2.1].
- ◊ De invoerbestanden voor de schematisaties van kunstwerken [paragraaf 12.2.2]
- ◊ De uitvoerbestanden van de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN voor bekleding buiten-talud [paragraaf 11.3.2].

### 3.5.3.2 SHP-bestand <\*.shp>

Het SHP-bestand <\*.shp> (shapefile) wordt gebruikt voor het importeren van:

- ◊ referentielijn [paragraaf 5.2]
- ◊ vakindeling [paragraaf 5.3]
- ◊ locaties dijk- en voorlandprofielen [paragraaf 9.2.1]
- ◊ locaties kunstwerken [paragraaf 12.2.1]

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)





## 4 Beoordelen van trajecten

### 4.1 Introductie beroordelen trajecten

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe trajecten met behulp van RINGTOETS kunnen worden beoordeeld:

- ◊ Paragraaf 4.2 geeft een overzicht van de algemene trajectinformatie voor de beoordeling van een traject.
- ◊ Paragraaf 4.3 beschrijft hoe de gebruiker kan omgaan met de verschillende toetssporen in een traject. Hierbij wordt ingegaan op de volgende onderwerpen:
  - Selectie van de te beoordelen toetssporen
  - Toetssporen waarvoor geen HR en geen faalkans in RINGTOETS kunnen worden berekend.
  - Toetssporen waarvoor wel HR maar geen faalkans in RINGTOETS kunnen worden berekend.
  - Toetssporen waarvoor zowel HR als een faalkans in RINGTOETS kunnen worden berekend.
- ◊ Paragraaf 4.4 beschrijft hoe de schematisatiegegevens in RINGTOETS kunnen worden geïmporteerd. Het betreft hierbij:
  - Invoergegevens vakindeling
  - Invoergegevens berekeningen
- ◊ Paragraaf 4.5 beschrijft hoe de gebruiker berekeningen in RINGTOETS kan uitvoeren. Er wordt hierbij aandacht geschenken aan:
  - Initialisatie berekeningen
  - Bewerken invoergegevens
  - Administratie van berekeningen
  - Valideren en uitvoeren van berekeningen

### 4.2 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 en specificeren voordat begonnen kan worden met het beoordelen van de relevante toetssporen. Dit gebeurt met behulp van de bovenste subelementen van het traject [figuur 4.1]:

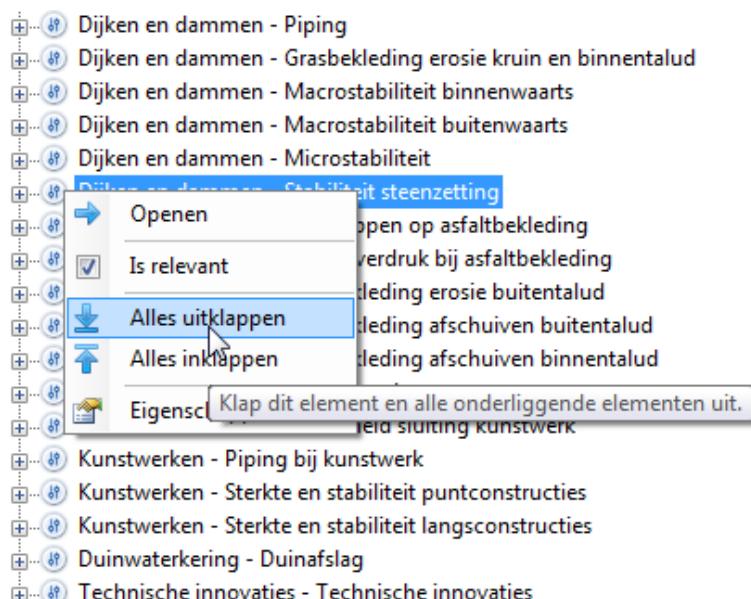
- ◊ Het element “Achtergrondkaart” biedt de mogelijkheid om een achtergrondkaart samen te stellen die zichtbaar kan worden gemaakt in alle kaarten van het te beoordelen traject 3.3.3.1.
- ◊ Het element “Referentielijn” betreft een geografische lijn die kenmerkend is voor het te beoordelen dijkringtraject. Eventueel kan de gebruiker deze referentielijn wijzigen. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf 5.2.
- ◊ Het element “Faalkansbegroting” heeft betrekking op de faalkans die aan de afzonderlijke toetssporen wordt toegekend. De gebruiker heeft de mogelijkheid om aan te geven welke toetssporen relevant zijn, het type waterkering te specificeren of de norm waarmee wordt gerekend te wijzigen. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf 6.2.
- ◊ Het element “HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN” heeft betrekking op de invoer van de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN Database en het berekenen van toetspeilen en golfhoogtes die voor meerdere toetssporen van belang zijn [paragraaf 6.3].
- ◊ 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 2.2.4.5].

*Figuur 4.1: Algemene trajectinformatie*

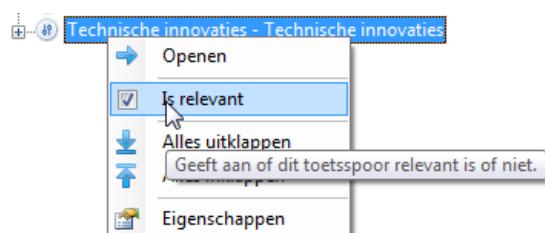
### 4.3 Beoordeling toetssporen

#### 4.3.1 Selectie te beoordelen toetssporen in RINGTOETS

Onder de elementen met algemene informatie over het dijktraject bevindt zich een lijst met elementen die de afzonderlijke toetssporen representeren [tabel 1.1]. Voor “Dijken en dammen” zijn elf toetssporen aanwezig, voor “Kunstwerken” zijn vijf toetssporen aanwezig en voor “Duinwaterkeringen” en “Technische innovaties” is elk één toetsspoor aanwezig. Elk van deze toetssporen kan in de PROJECTVERKENNER worden uitgeklapt [figuur 4.2].

*Figuur 4.2: Overzicht aanwezige toetssporen*

De gebruiker bepaalt voor welke toetssporen het noodzakelijk is om een beoordeling uit te voeren. RINGTOETS biedt de mogelijkheid om voor een geheel traject de toetssporen die niet relevant zijn voor de beoordeling te (de-)activeren. Dit kan op de volgende twee manieren:

*Figuur 4.3: Mogelijkheid om aan te geven of toetsspoor relevant is*

- ◊ Wanneer er met de secundaire muisknop op een toetsspoor wordt geklikt verschijnt er een contextmenu. Hierin kan het toetsspoor met behulp van vinkjes worden geactiveerd of

- gedeactiveerd [figuur 4.3].
- ◊ Het aanvinken of uitvinken is ook mogelijk in de weergave van de FAALKANSBEGROTING [paragraaf 6.2.3].

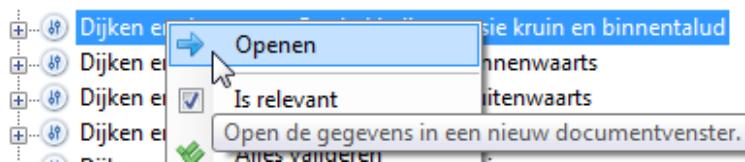
Wanneer er een toetsspoor is gedeactiveerd, dan verdwijnt het normale uitklapmenu onder dit toetsspoor, en wordt het toetsspoor grijs weergegeven in RINGTOETS. Alleen het veld "Opmerkingen" kan worden bewerkt [figuur 4.4].



**Figuur 4.4:** Een toetsspoor dat niet relevant is voor het te beoordelen traject

Wanneer een toetsspoor actief is kan de gebruiker aan de slag met de beoordeling door het betreffende toetsspoor te openen. Dit kan op de volgende twee manieren:

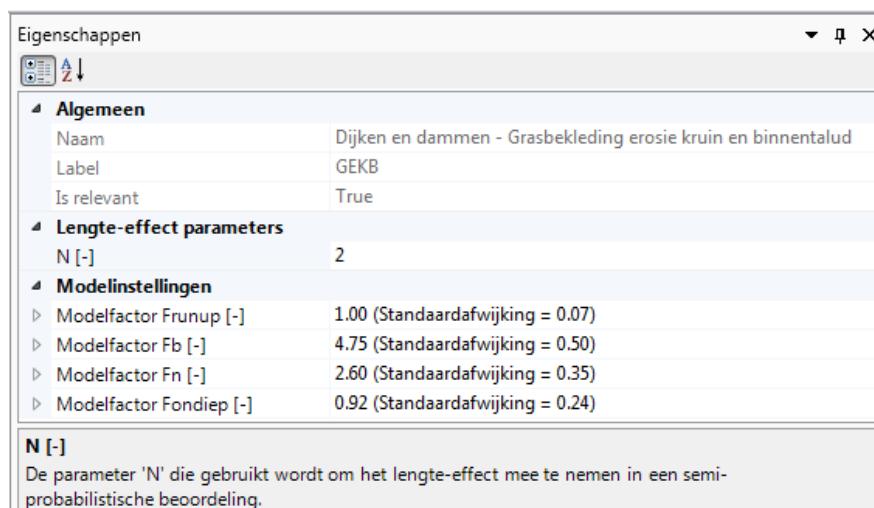
- ◊ De gebruiker kan dubbelklikken op het toetsspoor.
- ◊ De gebruiker kan met de secundaire muisknop klikken op het toetsspoor en vervolgens in het contextmenu kiezen voor de optie *Openen* [figuur 4.5].



**Figuur 4.5:** 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 [paragraaf 3.3.2.2].
- ◊ in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN worden kenmerkende eigenschappen van het toets-spoor weergegeven.



**Figuur 4.6:** Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor relevant toetsspoor

De informatie in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN verschilt per toetsspoor [figuur 4.6]:

- ◊ 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 [paragraaf 6.2.5].
- ◊ Voor een aantal toetssporen worden modelinstellingen weergegeven. Soms kunnen deze modelinstellingen door de gebruiker worden aangepast.
- ◊ Wanneer de gebruiker heeft aangegeven dat het betreffende toetsspoor niet relevant is [figuur 4.4], dan worden alleen de naam en het label weergegeven [figuur 4.7].



*Figuur 4.7: Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor niet relevant toetsspoor*

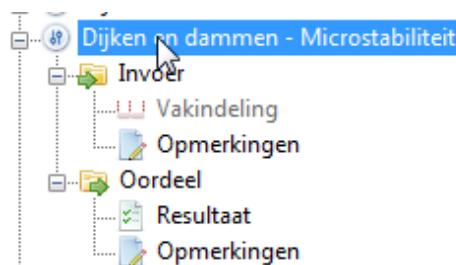
Afhankelijk van het toetsspoor [figuur 1.1] heeft de gebruiker de volgende drie mogelijkheden:

- ◊ Er zijn toetssporen waarbij het niet mogelijk is om in RINGTOETS de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN te bepalen of een sterkteberekening uit te voeren [paragraaf 4.3.2].
- ◊ Er zijn toetssporen waarbij het mogelijk is om de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN te bepalen, zonder dat er een sterkteberekening kan worden uitgevoerd [paragraaf 4.3.3].
- ◊ Er zijn toetssporen waarbij het mogelijk is om de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN te bepalen en een sterkteberekening uit te voeren [paragraaf 4.3.4].

Voor alle toetssporen geldt dat met behulp van het element "Opmerkingen" de gebruiker de mogelijkheid heeft om aantekeningen op te slaan [paragraaf 2.2.4.5]. De werking ervan is identiek aan het opmerkingen element op trajectniveau [paragraaf 4.3.1].

#### 4.3.2 Toetssporen: geen HR - geen sterkte

Voor een aantal toetssporen biedt RINGTOETS geen mogelijkheid om een berekening uit te voeren en ook geen HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN te berekenen [paragraaf 1.1]. Wanneer deze toetssporen volledig worden uitgeklapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een menu zoals weergegeven in figuur 4.8.



*Figuur 4.8: Mogelijkheden van een toetsspoor: geen HR - geen sterkte*

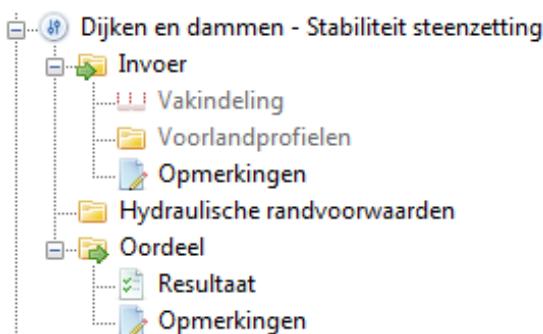
Met dit menu heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

- ◊ Het element “Vakindeling” onder “Invoer” biedt de mogelijkheid om een vooraf in GIS sa- mengestelde vakindeling te importeren. De vakindeling wordt verder beschreven in para- graaf 5.3.
- ◊ Het element “Resultaat” onder “Oordeel” biedt de gebruiker de mogelijkheid om toetsre- sultaten voor het betreffende toetsspoor in te voeren. Dit onderwerp wordt beschreven in paragraaf 7.3.

Deze mogelijkheden zijn ook aanwezig in de toetssporen waarvoor HYDRAULISCHE RAND- VOORWAARDEN en/of sterkteberekeningen kunnen worden uitgevoerd.

#### 4.3.3 Toetssporen: wel HR - geen sterkte

Voor een aantal toetssporen biedt RINGTOETS de mogelijkheid om HYDRAULISCHE RAND- VOORWAARDEN te genereren die vervolgens buiten RINGTOETS kunnen worden toegepast voor een sterkteberekening met een ander programma. Wanneer een dergelijk toetsspoor wordt uitgeklapt dan verschijnt er in de PROJECTVERKENNER een menu zoals weergegeven in figuur 4.9.



*Figuur 4.9: Mogelijkheden van een toetsspoor: wel HR - geen sterkte*

In aanvulling op de mogelijkheden benoemd in paragraaf 4.3.2 heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

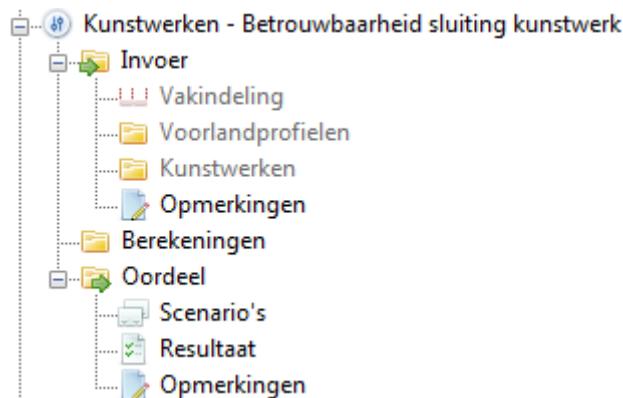
- ◊ Voor een aantal toetssporen is hem mogelijk om onder de map “Invoer” bij het element “Voorlandprofielen” bestanden te importeren waarmee de golfdempende werking van voor- landprofielen en dammen kunnen worden meegenomen in de berekening van de HY- DRAULISCHE RANDVOORWAARDEN [paragraaf 6.3.5].
- ◊ Er bevindt zich een map “HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN” waarin de HR voor het betreffende toetsspoor kunnen worden berekend [paragraaf 4.5].

#### 4.3.4 Toetssporen: wel HR - wel sterkte

Voor de toetssporen waar RINGTOETS de mogelijkheid biedt om HR te bepalen en sterkte- berekeningen uit te voeren levert het uitklappen van het toetsspoor een uitgebreider menu op [figuur 4.10]. In aanvulling op de mogelijkheden benoemd in paragraaf 4.3.3 heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

- ◊ Onder de map “Invoer” is het mogelijk om, in aanvulling op voorlandprofielen, invoerbe- standen die specifiek zijn voor het betreffende toetsspoor te importeren of bij te werken. Deze invoerbestanden bevatten de gegevens die de gebruiker tijdens de voorafgaande schematisatie heeft bijeengebracht [paragraaf 4.4].
- ◊ Er is een map “Berekeningen” waarmee het mogelijk is om sterkteberekeningen uit te voeren [paragraaf 4.5].

- ◊ 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.

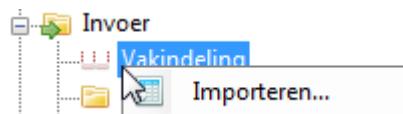


*Figuur 4.10: Mogelijkheden van een toetsspoor: wel HR - wel sterke*

## 4.4 Importeren schematisatiegegevens

### 4.4.1 Importeren gegevens vakindeling

Voor het registreren van het toetsoordeel per toetsspoor dient de gebruiker onder de map “Invoer” een vakindeling voor het te beoordelen traject te importeren. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element “Vakindeling” en kiest vervolgens voor de optie *Importeren* [figuur 4.11].



*Figuur 4.11: Importeren van een vakindeling*

De volgende onderwerpen zijn van belang bij het importeren van de vakindeling:

- ◊ De eisen die gesteld worden aan de bestanden met de vakindeling worden beschreven in paragraaf 5.3].
- ◊ Voor het uitvoeren van berekeningen van HR en/of sterkte is het niet nodig om een vakindeling te importeren.
- ◊ Voor het registeren van de rekenresultaten ten behoeve van het oordeel per toetsspoor dient de vakindeling wel te worden geïmporteerd. RINGTOETS bepaalt op grond van de geografische informatie voor welk vak de rekenresultaten geldend zijn.
- ◊ 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. Eventuele rekenresultaten blijven in dat geval behouden.

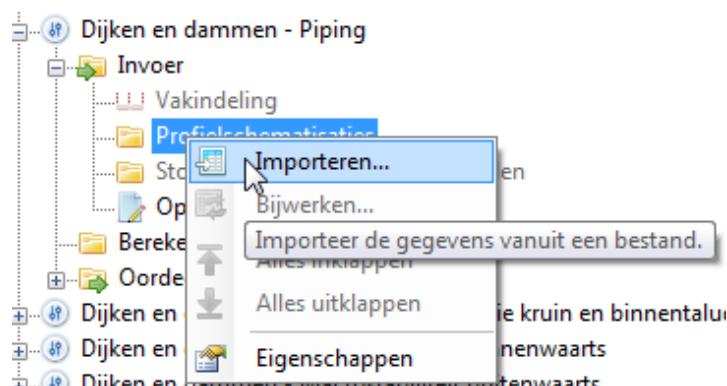
### 4.4.2 Importeren gegevens berekeningen

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 4.2].

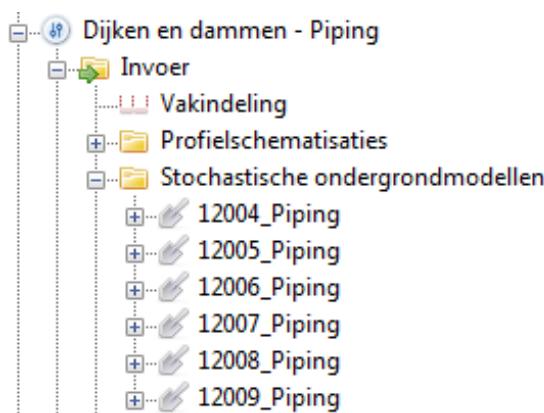
- ◊ Voor een aantal toetssporen kan optioneel één bestand met voorlandprofielen en dammen worden ingelezen [paragraaf 6.3.5].
- ◊ Wanneer er een berekening dient te worden uitgevoerd met RINGTOETS, dan dient de gebruiker één specifiek invoerbestand te importeren waarin de geometrie van een dwarsprofiel of een kunstwerk is weergegeven.
- ◊ Voor de toetssporen Piping (STPH) en Macrostabilité binnenaarts (STBI) dient de gebruiker één specifiek invoerbestand te importeren met daarin een beschrijving van het stochastisch ondergrondmodel.

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 4.12]. Vervolgens selecteert de gebruiker in de verkenner het gewenste invoerbestand.



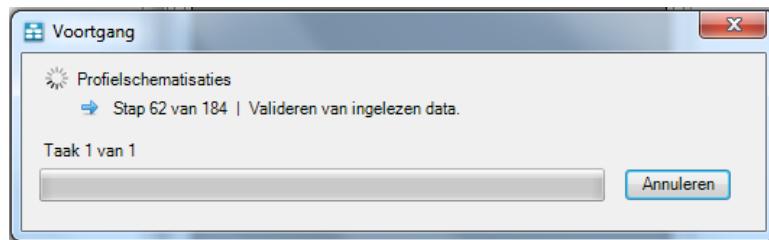
*Figuur 4.12: Importeren van specifieke gegevens (elementen)*

Wanneer het invoerbestand één of meerdere fouten bevat wordt er een melding gemaakt in het werkpaneel BERICHTEN met een weergave van het geconstateerde probleem. Het betreffende bestand wordt vervolgens niet ingelezen. Wanneer het inlezen wel succesvol is verlopen worden alle geïmporteerde elementen zichtbaar door de map met benodigde invoergegevens uit te klappen [figuur 4.13].



*Figuur 4.13: Overzicht geïmporteerde elementen*

Tijdens het laden van de specifieke gegevens wordt de voortgang weergegeven in het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 4.14]. Wanneer de specifieke gegevens succesvol zijn geïmporteerd verandert de kleur van grijs naar zwart.



**Figuur 4.14:** Voortgang importeren specifieke gegevens

Wanneer een invoerbestand is ingelezen is het niet mogelijk om de geïmporteerde elementen uit de map te verwijderen. Het is wel mogelijk om een ander invoerbestand te importeren. Wanneer dit succesvol verloopt worden invoergegevens van het eerste invoerbestand overschreven.

Wanneer het geïmporteerde invoerbestand is bewerkt in een ander programma dan kunnen de invoergegevens worden aangepast door in het contextmenu te klikken op de optie *Bijwerken* [figuur 4.15].



**Figuur 4.15:** Bijwerken invoergegevens

Het bijwerken van invoergegevens of het importeren van een ander invoerbestand zal ertoe leiden dat de resultaten van de berekening worden verwijderd.

## 4.5 Berekeningen toetssporen

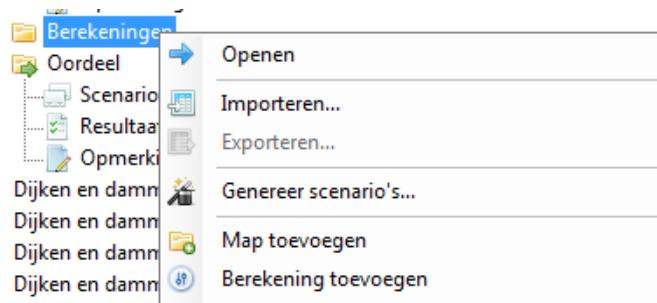
### 4.5.1 Initialiseren berekeningen toetssporen

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 onder de volgende elementen:

- ◊ Voor de toetssporen waarvoor sterkteberekeningen kunnen worden uitgevoerd betreft dit het element "Berekeningen"
- ◊ Voor het toetsspoor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) waarvoor HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN kunnen worden berekend betreft dit het element "Berekeningen" onder de map "HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN"
- ◊ Voor de overige toetssporen waarvoor HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN kunnen worden berekend betreft dit het element "HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN".

RINGTOETS biedt drie opties onder de map "Berekeningen" / "HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN" [figuur 4.16]:

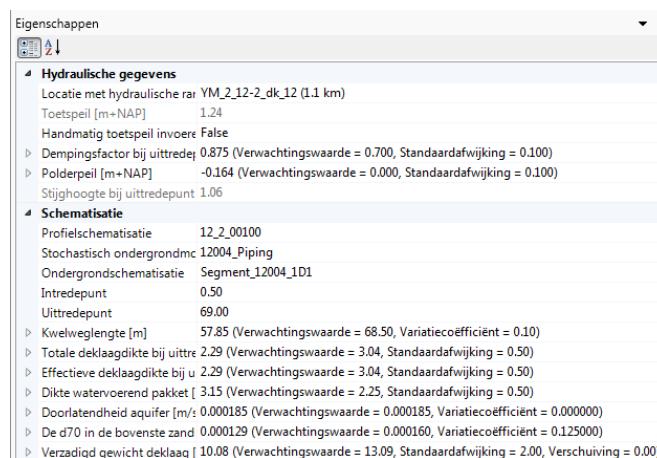
- ◊ De optie *Importeren*
- ◊ De optie *Genereer berekeningen*
- ◊ De optie *Berekening toevoegen*



**Figuur 4.16:** Context menu voor het initialiseren van berekeningen

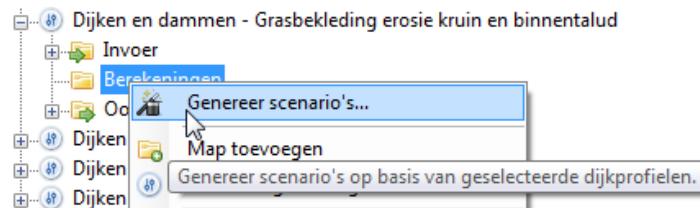
In **RINGTOETS** bestaat de mogelijkheid om een `<*.xml>` bestand te importeren waarmee de instellingen voor één of meerdere berekeningen zijn gedefinieerd. Onderstaand voorbeeld van een dergelijk bestand correspondeert met de invoer die is weergegeven in figuur 4.17. In paragraaf 2.3.2 staat beschreven waar de gebruiker voorbeelden van dergelijke bestanden kan vinden.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<configuratie>
    <berekening naam="Nieuwe berekening">
        <hrlocatie>YM_2_12-2_dk_12</hrlocatie>
        <profielschematisatie>12_2_00100</profielschematisatie>
        <intreddepunt>0.5</intreddepunt>
        <uittreddepunt>69</uittreddepunt>
        <ondergrondmodel>12004_Piping</ondergrondmodel>
        <ondergrondschematisatie>Segment_12004_1D1</ondergrondschematisatie>
        <stochasten>
            <stochast naam="polderpeil">
                <verwachtingswaarde>0</verwachtingswaarde>
                <standaardafwijking>0.1</standaardafwijking>
            </stochast>
            <stochast naam="dempingsfactor">
                <verwachtingswaarde>0.7</verwachtingswaarde>
                <standaardafwijking>0.1</standaardafwijking>
            </stochast>
        </stochasten>
    </berekening>
</configuratie>
```



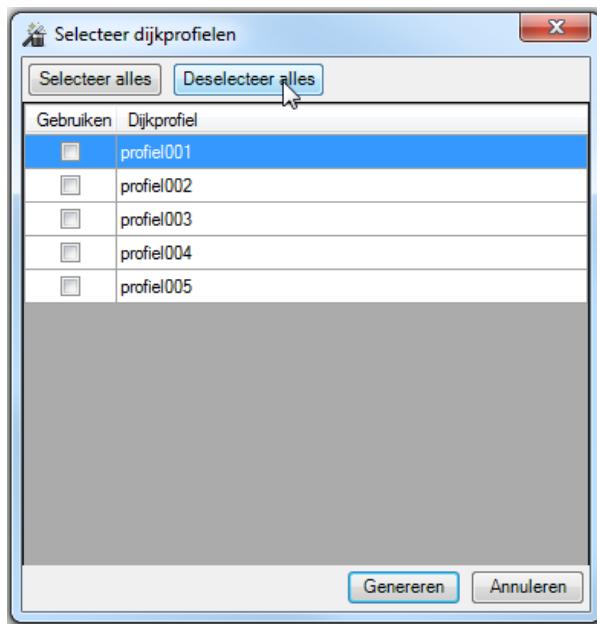
**Figuur 4.17:** Rekeninvoer dat correspondeert met XML bestand

De optie *Genereer berekeningen* wordt opgeroepen door met de secundaire muisknop te klikken op het element “Berekeningen” / “ HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN ” [figuur 4.18]. Deze optie kan alleen worden toegepast wanneer de benodigde invoergegevens zoals dijkprofielen, kunstwerken of HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN locaties voor de betreffende elementen zijn geïmporteerd [paragraaf 4.4].



**Figuur 4.18:** Keuze voor het maken van rekenscenario's voor grasbekleding (GEKB)

Er verschijnt een dialoogvenster met daarin een overzicht van geïmporteerde invoergegevens [figuur 4.19]. Vervolgens maakt de gebruiker een selectie van de invoergegevens waarvoor een berekening wordt geïnitialiseerd. Het is hierbij mogelijk om alle invoergegevens te selecteren of om een selectie te maken van individuele invoergegevens. Wanneer gewenst is het ook mogelijk om een selectie ongedaan te maken. Na het klikken op de optie *Genereren* initialiseert RINGTOETS de gewenste berekeningen waarin het dijkprofiel, kunstwerk of de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN locatie al is geselecteerd.



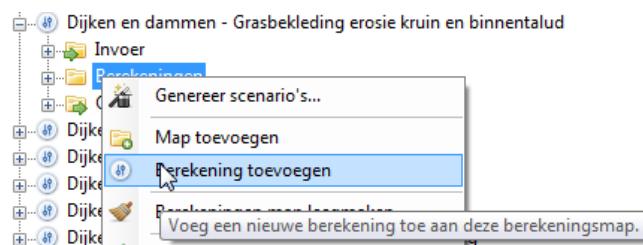
**Figuur 4.19:** Lijst met profielen voor het genereren van rekenscenario's

Na het klikken op de knop *Genereren* wordt er voor elk geselecteerd ingevoerd element een uit te voeren berekening onder de map “Berekeningen” / “ HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN ” geplaatst. De naam van de berekening is identiek aan de naam van het geselecteerde element. Wanneer deze handeling wordt herhaald, dan wordt er een nieuwe berekening toegevoegd met dezelfde naam met een oplopend nummer tussen haken [figuur 4.20].



**Figuur 4.20:** 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” / “HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN” [figuur 4.21]. Voor deze optie hoeft de gebruiker nog geen invoerwaarden voor de elementen te hebben geïmporteerd.



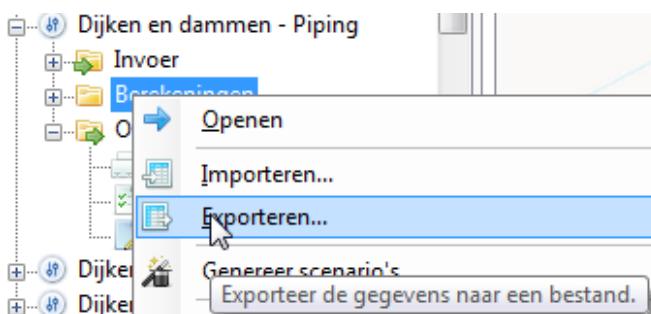
**Figuur 4.21:** Het toevoegen van een nieuw rekenscenario

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 4.22].



**Figuur 4.22:** Lijst met toegevoegde berekening na keuze optie “Genereren”

Wanneer de instellingen voor de berekeningen op orde zijn kunnen deze instellingen worden geëxported naar een <\*.xml> bestand. Dit gebeurt door met de secundaire muisknop te klikken op de map “Berekeningen” en vervolgens de optie *Exporteren* te selecteren [figuur 4.23].



**Figuur 4.23:** Exporteren van rekeninstellingen naar een <\*.xml> bestand

#### 4.5.2 Bewerken invoergegevens berekeningen

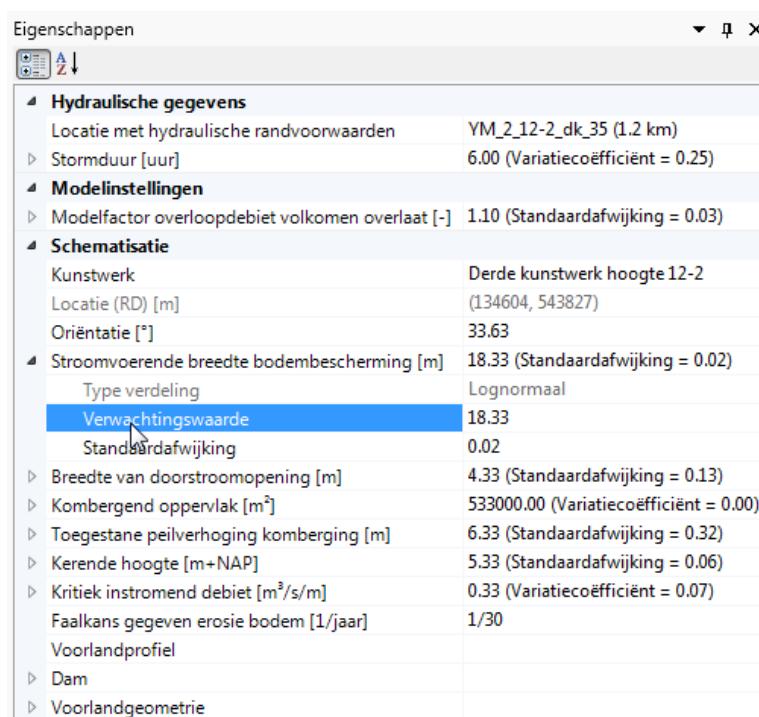
De gebruiker kan in RINGTOETS de invoergegevens wijzigen op trajectniveau en op vagniveau. Op trajectniveau is het mogelijk door het betreffende toetsspoor te openen en in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN wijzigingen aan te brengen op het gebied van (sommige) lengte-effect parameters en modelinstellingen [paragraaf 6.2.5].

Daarnaast kan de gebruiker invoergegevens bewerken op per berekening. 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 4.24].



**Figuur 4.24:** 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 4.25].



**Figuur 4.25:** Werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor het aanpassen van invoergegevens

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 dit aan te geven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN.
- ◊ 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 4.18] dan wordt er al een element voor de betreffende berekening is geselecteerd. Wanneer is gekozen voor de optie *Nieuwe berekening* [figuur 4.22] dan dient de gebruiker zelf een element te selecteren.
- ◊ De gebruiker heeft de mogelijkheid om een aantal rekeninstellingen te bewerken. Deze verschillen per toetsspoor.

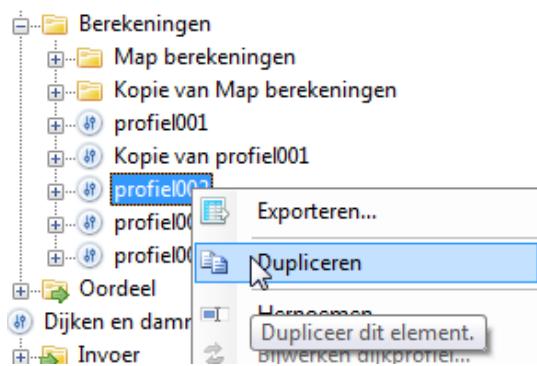
#### 4.5.3 Administratie berekeningen

RINGTOETS biedt een aantal mogelijkheden om de berekeningen per toetsspoor te administreren zodat de gebruiker een beter overzicht krijgt [figuur 4.26]:



**Figuur 4.26:** Mogelijkheden om berekeningen te administreren

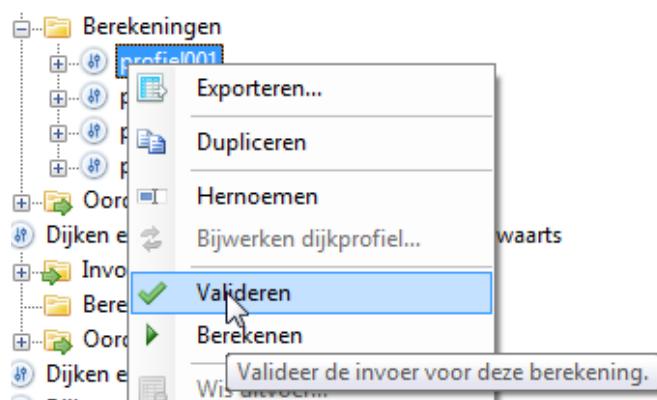
- ◊ Het is mogelijk om onder “Berekeningen” mappen toe te voegen om vergelijkbare berekeningen te groeperen.
- ◊ Onder deze map kunnen nieuwe berekeningen worden aangemaakt. Ook is het mogelijk om berekeningen die eerder zijn gegenereerd hiernaar toe te slepen.
- ◊ Zowel de naam van de berekeningen als 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*.
- ◊ Ringtoets biedt de mogelijkheden om berekeningen of mappen met berekeningen te dupliceren [figuur 4.27]. De naam van de map of berekening begint dan met “Kopie van”, gevolgd door de naam van het origineel.



**Figuur 4.27:** Mogelijkheden om (mappen met) berekeningen te dupliceren

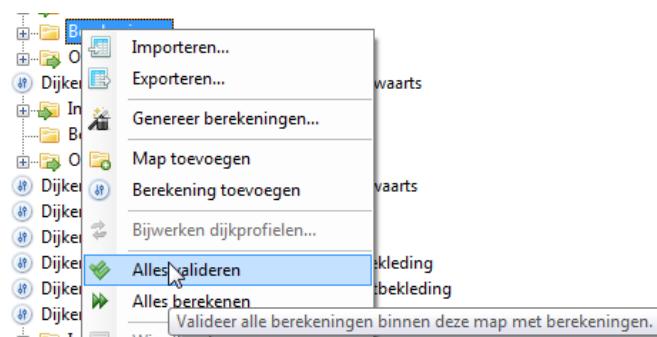
#### 4.5.4 Valideren en uitvoeren van berekeningen

Nadat RINGTOETS de berekeningen heeft geïnitialiseerd kunnen de berekeningen worden gevalideerd. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op de te valideren berekening en kiest de optie *Valideren* [figuur 4.28].



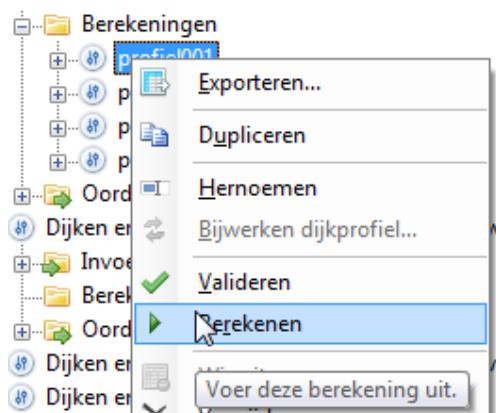
**Figuur 4.28:** Het valideren van een berekening

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 4.29].



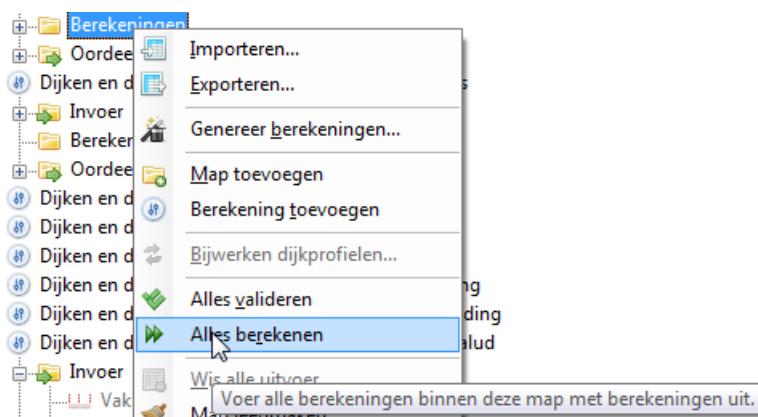
**Figuur 4.29:** Het valideren van alle berekeningen

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 4.30].



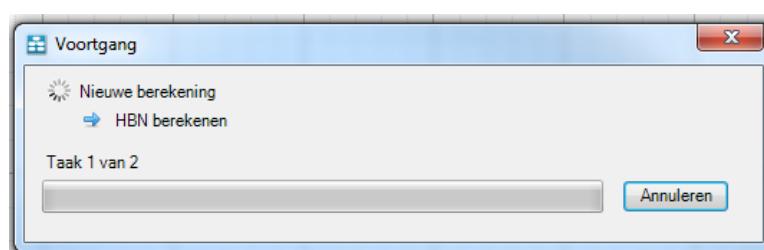
Figuur 4.30: Het uitvoeren van een berekening

Het is ook mogelijk om in één keer alle berekeningen te starten. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op de map ‘‘Berekeningen’’ en klikt in het contextmenu op de optie *Alles berekenen* [figuur 4.31].



Figuur 4.31: Het uitvoeren van alle berekeningen

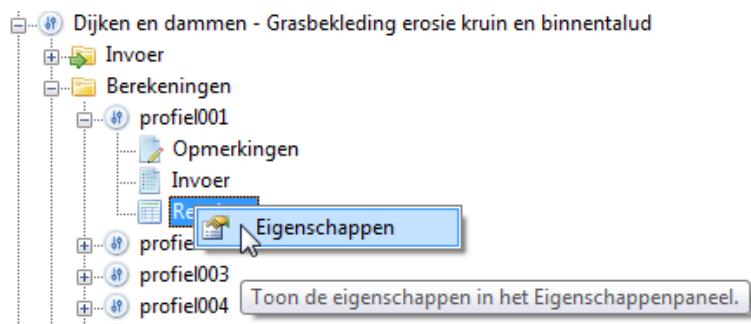
De gebruiker kan ervoor kiezen om het berekeningsproces stapsgewijs te doorlopen door eerst te klikken op de optie *Valideren* en vervolgens op de optie *Berekenen*. De gebruiker kan ook direct klikken op de optie *Berekenen*. In dat geval wordt het hele proces in één keer doorlopen. Wanneer de berekeningen zijn gestart, verschijnt het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 4.32].



Figuur 4.32: Scherm met voortgang berekeningen

Na uitvoering van de berekeningen 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 4.33].



**Figuur 4.33:** Openen van het resultaat van een berekening

## 5 Dijktrajecten en vakindeling

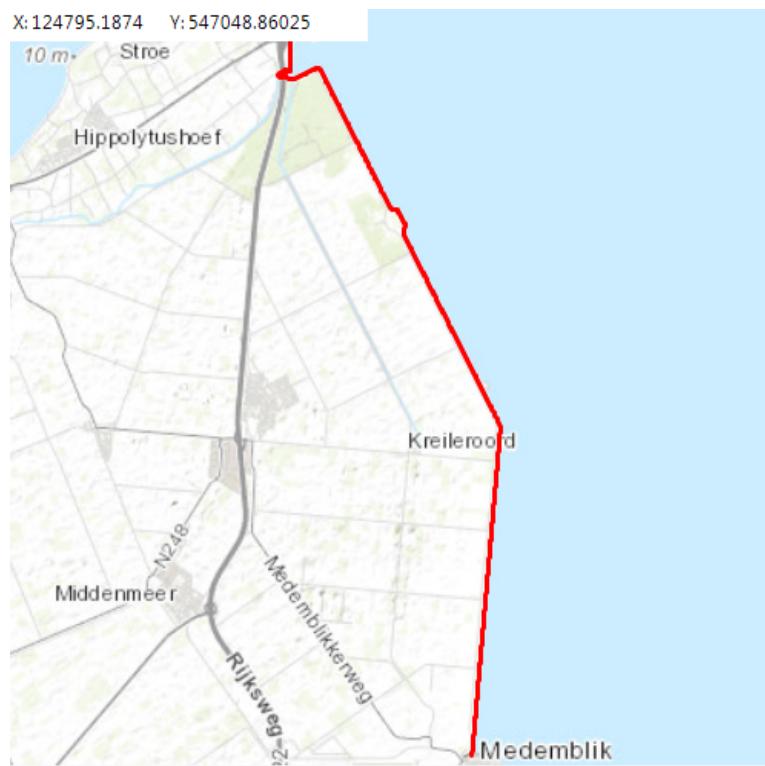
### 5.1 Introductie Dijktrajecten en vakindeling

In dit hoofdstuk worden de volgende drie onderwerpen beschreven:

- ◊ De referentielijn in RINGTOETS wordt beschreven in paragraaf 5.2.
- ◊ 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 RINGTOETS project. Het werken met de vakindeling in RINGTOETS wordt beschreven in paragraaf 5.3. Hierbij komen de volgende onderwerpen aan bod:
  - Beschrijving van de vakindeling
  - Bestandsformaat van de vakindeling

### 5.2 Referentielijn

Een traject dat wordt getoetst met RINGTOETS wordt geografisch weergegeven met een referentielijn. In beginsel maakt RINGTOETS gebruik van het voorbeeldbestand Nationaal Basisbestand Primaire Waterkeringen (NBPW) dat zich bevindt in de "Public Documents" [paragraaf 2.3.2]. Er wordt echter opgemerkt dat dit een voorbeeldreferentielijn is en niet noodzakelijkerwijs de actuele referentielijn uit het NBPW. Er wordt geadviseerd om voorafgaand aan de beoordeling na te gaan wat de actuele referentielijn is. Deze kan worden opgevraagd door middels van de wfs service <https://waterveiligheidsportalen.nl/geoserver/nbpw/ows/wfs?version=1.1.0&request=GetCapabilities&service=WFS>.



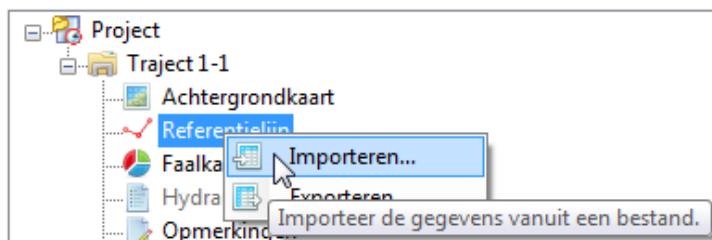
*Figuur 5.1: Referentielijn weergegeven in de trajectkaart*

Wanneer de referentielijn is geactualiseerd wordt vervolgens aanbevolen om de referentielijn uit dit portaal om te zetten in een shapebestand en dat op te slaan in Public Documents

[paragraaf 2.3.2]. Voor het omzetten naar een shapebestand dient gebruik te worden gemaakt van een programma zoals ArcGis of QGis. Voor het importeren van referentielijnen uit de Public Documents maakt RINGTOETS gebruik van de volgende velden:

- ◊ TRAJECT\_ID
- ◊ NORM\_OG
- ◊ NORM\_SW

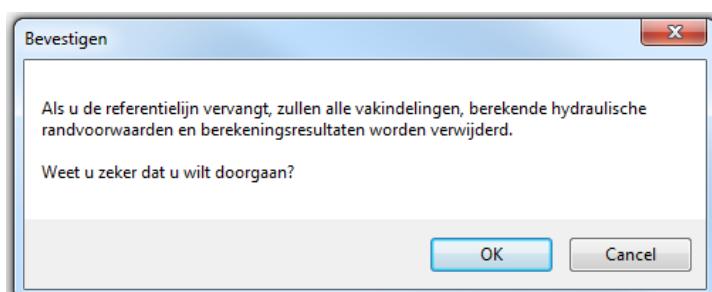
De gebruiker heeft daarnaast de mogelijkheid om een eigen referentielijn te importeren in plaats van de voorbeeldreferentielijn zoals die middels RINGTOETS ter beschikking wordt gesteld. Dit is mogelijk door met de secundaire muisknop te klikken op het element “referentielijn” en vervolgens te klikken op importeren [figuur 5.2].



*Figuur 5.2: Een referentielijn openen in een RINGTOETS project*

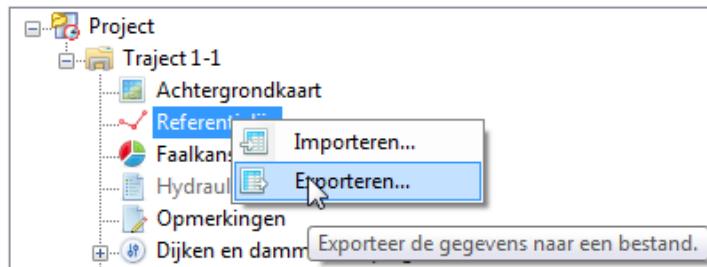
Bij het gebruik van een alternatieve referentielijn worden de volgende kanttekeningen geplaatst:

- ◊ Er dient in het shapebestand slechts één lijn aanwezig te zijn.
- ◊ Bij het inlezen van een alternatieve referentielijn kijkt RINGTOETS niet naar eventueel aanwezige velden.
- ◊ 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 5.3].
- ◊ 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 5.3: Scherm bevestigen verlies geïmporteerde gegevens*

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. RINGTOETS biedt ook de mogelijkheid om de referentielijn te exporteren. Hier voor dient de gebruiker met de secundaire muisknop te klikken op het element “referentielijn” en vervolgens te klikken op exporteren [figuur 5.4].

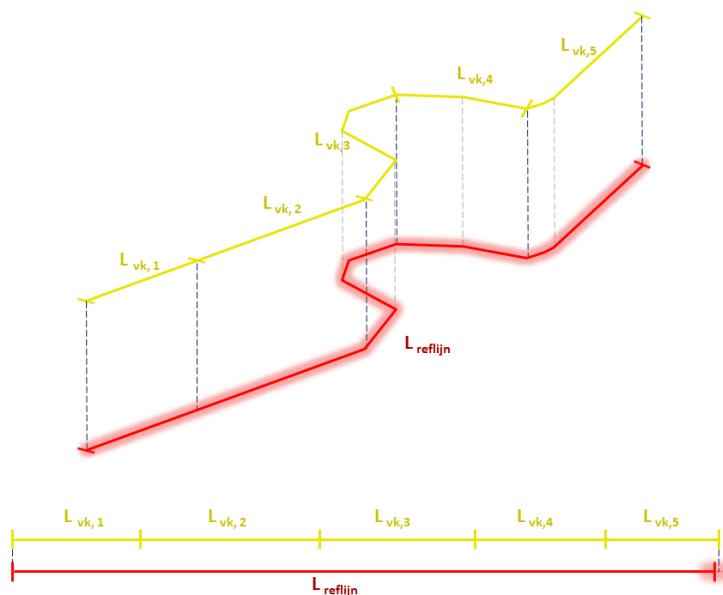


**Figuur 5.4:** Een referentielijn exporteren uit een RINGTOETS project

### 5.3 Vakindeling per toetsspoor

#### 5.3.1 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 5.5].



**Figuur 5.5:** 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:

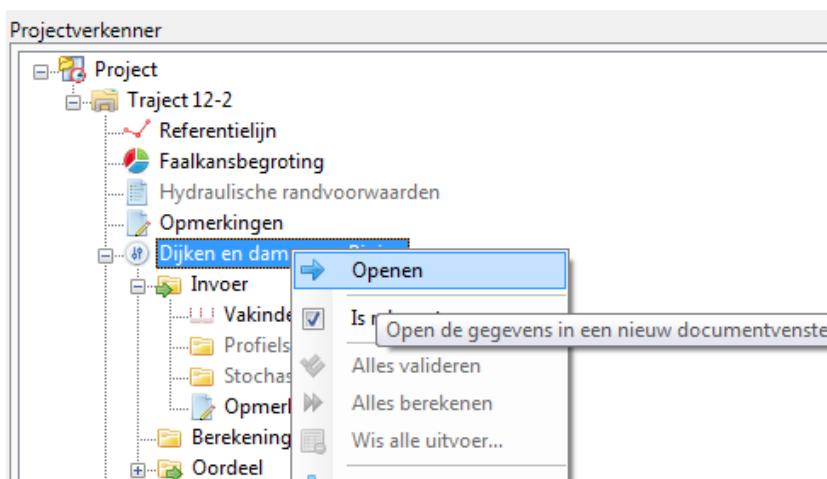
$$\sum_{i=1}^{N_{vakken}} L_{vak,i} = L_{reflijn} + \epsilon$$

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 4.3.2. 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 17.2.2 alleen nog mogelijk voor het toetsspoor “Dijken en dammen - Piping” [figuur 5.6]. Overigens worden in dat geval ook andere gegevens zichtbaar die voor het betreffende toetsspoor relevant zijn.



**Figuur 5.6: Weergeven vakindeling in een kaart**

Wanneer de kaart is geopend worden de volgende drie lagen weergegeven. Deze lagen zijn in figuur 5.7 aangevinkt:

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



Figuur 5.7: Weergave vakindeling met referentielijn

### 5.3.2 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 3.5.3.2]. Het aangeboden SHP-bestand moet één of meerdere features in de vorm van een polyline bevatten, anders volgt er een foutmelding. In het bijbehorende .dbf-bestand dient een attribuut opgenomen te worden met de titel “Vaknaam” (hoofdlettergevoelig). Deze vaknaam wordt in RINGTOETS ingelezen in tekstformaat en wordt gebruikt bij de weergave op de kaart en in tabellen. Indien de gebruiker dit wenselijk acht kunnen er ook andere attributen worden toegevoegd.



## 6 Faalkansbegroting en HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN

### 6.1 Introductie faalkansbegroting en HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN

In dit hoofdstuk komen de volgende twee onderwerpen aan bod:

- ◊ In paragraaf 6.2 wordt uitgelegd welke mogelijkheden de gebruiker heeft om te werken met de faalkansbegroting in RINGTOETS . Er is aandacht voor de volgende onderdelen:
  - Het wijzigen van de norm
  - Het instellen van relevante toetssporen
  - Het instellen van het trajecttype
  - Het aanpassen van het lengte-effect
- ◊ Het importeren en afleiden van HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN komt aan bod in paragraaf 6.3. 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

### 6.2 Faalkansbegroting

#### 6.2.1 Overzicht instellingen faalkansbegroting

Wanneer de gebruiker in de PROJECTVERKENNER op het element "Faalkansbegroting" dubbelklikt, dan opent zich het documentvenster FAALKANSBEGROTING en het werkpaneel EIGENSCHAPPEN waarin de volgende acties worden uitgevoerd, welke in de volgende paragrafen uitvoeriger worden beschreven [figuur 6.1]:

The screenshot shows the RINGTOETS software interface. On the left is a list of items under 'Faalkansbegroting'. One item, 'Dijken en dammen - Piping', is selected. To the right is a detailed view of its properties. The 'Algemeen' tab is selected, showing the following data:

Toetsspoor	Label	Toegestane bijdrage aan faalkans [%]	Faalkansruimte [1/jaar]
Dijken en dammen - Piping	STPH	24	1/12,500
Dijken en dammen - Grasbekleding erosie kruin en binnentalud	GEKB	24	1/12,500
Dijken en dammen - Macrostabiliteit binnenvaarts	STBI	4	1/75,000
Dijken en dammen - Stabiliteit steenetting	ZST	5	1/60,000
Dijken en dammen - Goffklappen op asfaltbekleding	AGK	5	1/60,000
Dijken en dammen - Grasbekleding erosie buitentalud	GEBU	5	1/60,000
Kunstwerken - Hoogte kunstwerk	HTKW	24	1/12,500
Kunstwerken - Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk	BSKW	4	1/75,000
Kunstwerken - Piping bij kunstwerk	PKW	2	1/150,000
Kunstwerken - Sterkte en stabiliteit puntconstructies	STKWP	2	1/150,000
Duinwaterkering - Duinafslag	DA	0	n.v.t.
Overig	-	30	1/10,000

The 'Trajecttype' tab is also visible, showing 'Dijk' selected. The 'Eigenschappen' panel on the right shows the following settings:

Algemeen	Trajecttype
Signaleringswaarde [1/jaar]	1/3,000
Ondergrens [1/jaar]	1/1,000
Norm van het dijktraject	Signaleringswaarde

Figuur 6.1: Weergave faalkansbegroting in RINGTOETS

- ◊ Instellen relevantie toetssporen
- ◊ keuze trajecttype
- ◊ Aanpassen norm
- ◊ Keuze signaleringswaarde of ondergrens

In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN kunnen de volgende activiteiten worden uitgevoerd

- ◊ Het is mogelijk om trajecttype te kiezen. Het betreft de typen "dijk", "duin" en "dijk / duin". De keuze voor een bepaald type traject is van invloed op de relevantie van de toetssporen in het documentvenster FAALKANSBEGROTING. Dit kan door de gebruiker worden aange-

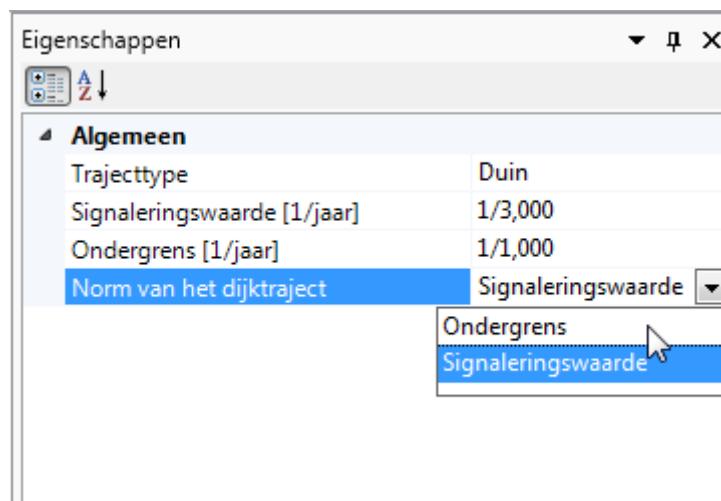
past.

- ◊ Het werkpaneel bevat zowel de norm voor de signaleringswaarde als voor de ondergrens. De gebruiker heeft de mogelijkheid om beide waarden te wijzigen.
- ◊ De gebruiker kan kiezen of er wordt gerekend met de singaleringswaarde of met de ondergrens.

Wanneer er een project wordt geïmporteerd dat is aangemaakt met een versie voor RINGTOETS 17.2.2, dan blijven de invoergegevens behouden en wordt de oude norm overgenomen (en aangevuld met de signaleringswaarde en/of ondergrens, afhankelijk van de norm in het oude project) [paragraaf 3.2.4]. De rekenresultaten gaan echter wel verloren.

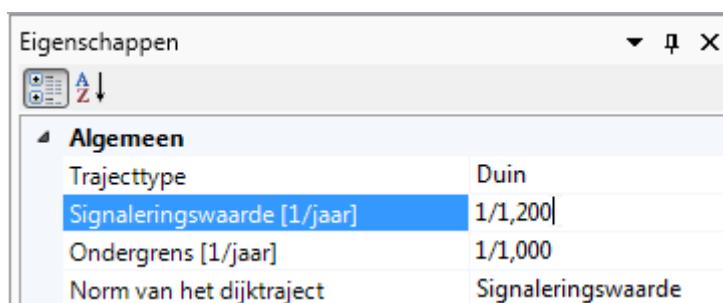
### 6.2.2 Wijzigen van de norm

Bij het aanmaken van een traject kan de gebruiker ervoor kiezen om uit te gaan van de signaleringswaarde of de ondergrens [paragraaf 3.2.2]. Ook daarna kan de gebruiker in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN ervoor kiezen met welke trajectnorm er wordt gerekend [figuur 6.2].



*Figuur 6.2: Keuze voor signaleringswaarde of ondergrens*

RINGTOETS heeft voor zowel de signaleringswaarde als de ondergrens de wettelijke waarden per traject beschikbaar. De gebruiker kan er echter voor kiezen om deze waarden in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN aan te passen [figuur 6.3]. De waarde die wordt ingevoerd dient te liggen tussen de 100 en 1.000.000 jaar. Indien een waarde buiten dit bereik wordt ingevoerd, geeft RINGTOETS een melding.



*Figuur 6.3: Aanpassen van de norm in RINGTOETS*

Wanneer de norm wordt gewijzigd worden alle rekenresultaten uit het te beoordelen traject gewist. RINGTOETS vraagt hiervoor een bevestiging [figuur 6.4].



**Figuur 6.4:** Bevestigen wissen resultaten door aanpassing norm

### 6.2.3 Instellen relevantie toetssporen

De gebruiker kan in het documentvenster FAALKANSBEGROTING aangeven dat één of meerdere toetssporen niet relevant zijn voor het betreffende traject [paragraaf 4.3.1]. Wanneer een toetsspoor is aangevinkt wordt dit grijs gemaakt [figuur 6.5]. Het betreffende toetsspoor kan dan in RINGTOETS niet meer worden uitgevoerd. Hierbij worden de volgende kanttekeningen geplaatst:

- ◊ Het is niet mogelijk om het toetsspoor "Overig" in zijn geheel uit te vinken.
- ◊ Reeds uitgevoerde berekeningen in een toetsspoor gaan niet verloren wanneer een toetsspoor wordt uitgevinkt.
- ◊ Wanneer een toetsspoor niet relevant is voor een type waterkering [paragraaf 6.2.4] dan kenmerkt RINGTOETS dit toetsspoor als "niet relevant". De gebruiker kan dit eventueel aanpassen.

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 - Macrostabilitet 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 - Golfklappen 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 - Duinal slag	DA	0	n.v.t
<input checked="" type="checkbox"/>	Overig	-	30	1/10,000

**Figuur 6.5:** Weergave faalkansbegroting in RINGTOETS

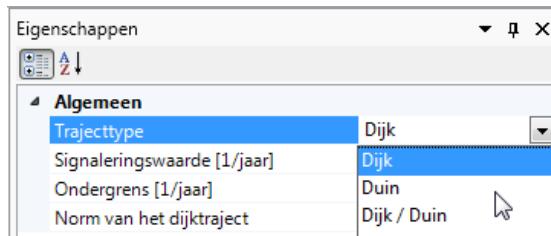
### 6.2.4 Instellen trajecttype

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

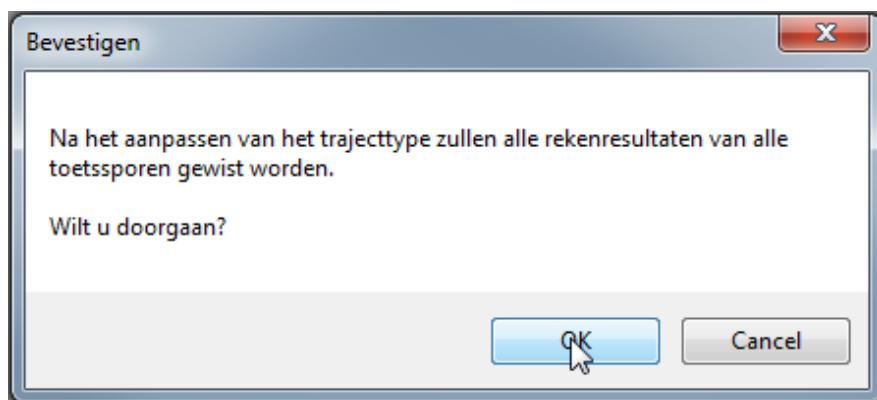
- ◊ Dijk / Duin (een hybride vorm)

Afhankelijk van het “TRAJECT\_ID” van de referentielijn [paragraaf 5.2] definieert RINGTOETS voor het betreffende traject het trajecttype “dijk” of “duin”. De gebruiker kan het type wijzigen met behulp van het dropdownmenu dat aanwezig is in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 6.6].



**Figuur 6.6:** Selecteren van het trajecttype in RINGTOETS

Het aanpassen van het trajecttype leidt tot aanpassing van de norm  $P_{traject}$  voor de verschillende toetssporren. Hierdoor gaan alle gegevens in het betreffende traject verloren. RINGTOETS geeft daarom een waarschuwing af in de vorm van het dialoogvenster **Bevestigen** zoals weergegeven in figuur 6.7.



**Figuur 6.7:** Bevestigen wissen resultaten door aanpassing type waterkering

Het overzicht van de bijdrage  $\omega$  aan de norm per toetsspoor voor de verschillende trajecttypen is weergegeven in tabel 6.1. 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 aanpassen van het lengte-effect wordt beschreven in de volgende paragraaf.

Toetsspoor	Bijdrage $\omega$ [%]		
	Dijk	Trajecttype Duin	Dijk / Duin
Piping (STPH)	24	n.v.t.	24
Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB)	24	n.v.t.	24
Macrostabiliteit Binnenwaarts (STBI)	4	n.v.t.	4
Stabiliteit Steenzetting (ZST)	5	n.v.t.	5
Golfklappen op Asfaltbekleding (AGK)	5	n.v.t.	5
Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)	5	n.v.t.	5
Hoogte Kunstwerk (HTKW)	24	n.v.t.	24
Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)	4	n.v.t.	4
Piping bij Kunstwerk (PKW)	2	n.v.t.	2
Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)	2	n.v.t.	2
Duinafslag (DA)	n.v.t.	70	10
Overig	30	30	20

**Tabel 6.1:** Toegestane bijdrage aan faalkans van elk toetsspoor in een toetstraject

### 6.2.5 Aanpassen lengte-effect

Voor sommige toetssporen bestaat de mogelijkheid dat de gebruiker het lengte-effect aanpast, waarmee de doorsnede-eis van het betreffende toetsspoor wijzigt [paragraaf 6.2.4]. In de meeste gevallen kan de gebruiker direct de parameter  $N$  aanpassen. Voor drie toetssporen wordt het lengte-effect berekend met een aparte vergelijking.

Voor de toetssporen Piping(STPH) en Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) luidt de vergelijking voor het lengte-effect:

$$N = 1 + \frac{aL_{traject}}{b}$$

Waarin:

- ◊  $a$  Mechanismegevoelige fractie van de dijktrajectlengte. De gebruiker heeft de mogelijkheid om deze waarde aan te passen. De standaardwaarde in RINGTOETS is 0.4 voor piping en 0.033 voor macrostabiliteit binnenwaarts. De gebruiker heeft de mogelijkheid om deze waarden aan te passen.
- ◊  $b$  Lengtemaat in meter die de intensiteit van het lengte-effect weergeeft binnen de mechanismegevoelige lengte van het dijktraject. In RINGTOETS heeft deze parameter een standaardwaarde van 300 m voor piping en 50 m voor macrostabiliteit binnenwaarts. De gebruiker heeft niet de mogelijkheid om deze waarden aan te passen.
- ◊  $L_{traject}$  Lengte van het dijktraject volgens de referentielijn in meters [paragraaf 5.2].

Voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) luidt de vergelijking voor het lengte-effect:

$$N = \max(1; C \times 2NA)$$

Waarin:

- ◊  $C$  Reductiefactor om tot uitdrukking te brengen dat de faalkansen van kunstwerken niet allemaal precies even groot zijn. In RINGTOETS heeft deze parameter een constante waarde van 0.50.
- ◊  $2NA$  Aantal kunstwerken in het dijktraject waarvan de faalkans niet verwaarloosbaar klein is volgens de eenvoudige toets. In RINGTOETS heeft de gebruiker de mogelijkheid

om dit aantal in te voeren.

Voor de toetssporen Grasbekleding erosie kruin en binnentalud (GEKB), Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) en Hoogte Kunstwerk (HTKW) heeft de Schematiseringshandleiding grasbekleding advieswaarden per traject beschikbaar gesteld. Deze waarde varieert tussen 1, 2 of 3. RINGTOETS neemt deze waarde over op basis van het “TRAJECT\_ID” van de referentielijn. De gebruiker kan indien gewenst deze waarden aanpassen.

Tabel6.2 geeft aan welke mogelijkheden de gebruiker heeft om de instellingen met betrekking tot het lengte-effect aan te passen.

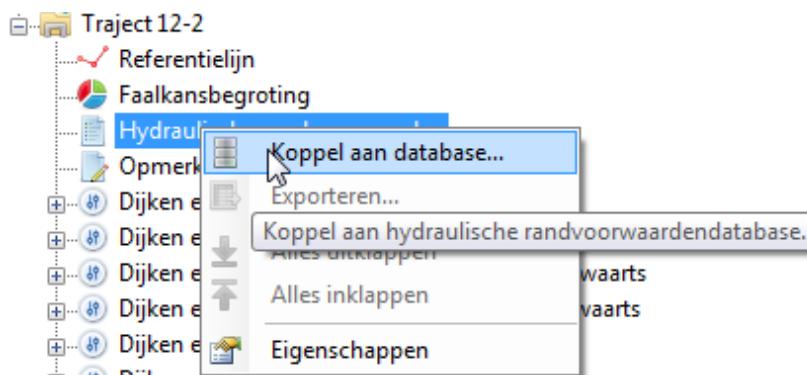
Toetsspoor	Te wijzigen parameter	Standaard RINGTOETS
Piping (STPH)	a	0.4
Macrostabilitet binnenwaarts (STBI)	a	0.033
Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB)	N	afhankelijk van traject
Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)	N	afhankelijk van traject
Hoogte Kunstwerk (HTKW)	N	afhankelijk van traject
Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)	2NA	1
Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)	N	3
Duinafslag (DA)	N	2

*Tabel 6.2: Lengte-effect per toetsspoor*

## 6.3 HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN

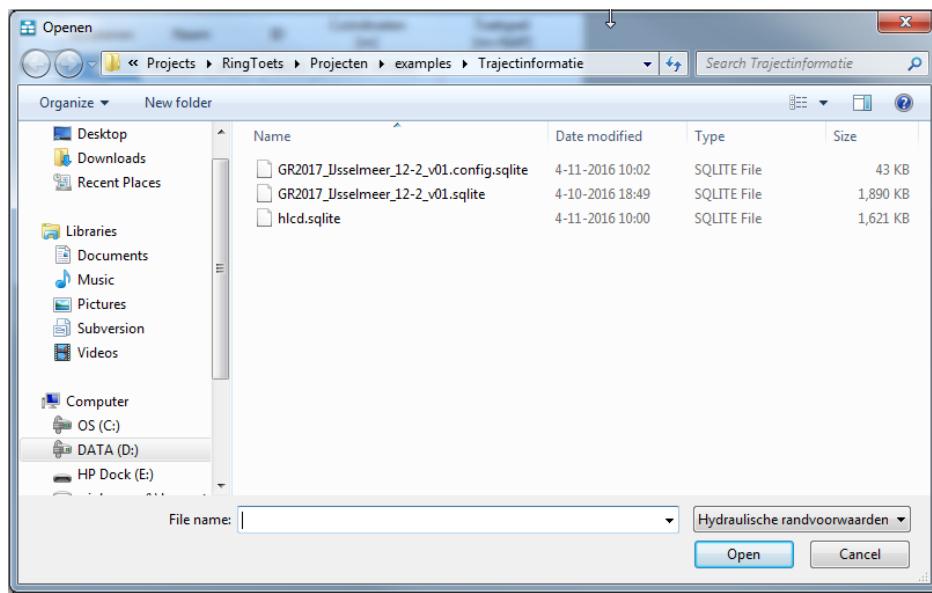
### 6.3.1 Koppelen HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN Database

Voor het uitvoeren van berekeningen dient de gebruiker een koppeling te maken met de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN Database (HR Database) met daarin de gegevens van de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN voor het betreffende traject [paragraaf 3.5.2.1]. 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 6.8].



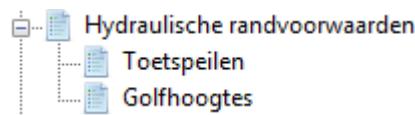
*Figuur 6.8: Koppeling met HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN database*

Er opent zich een dialoogvenster **Openen** [figuur 6.9]. Daarin dient de gebruiker het benodigde HR Database-bestand te kiezen <bestandsnaam.sqlite>. In de map waar het HR Database-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.



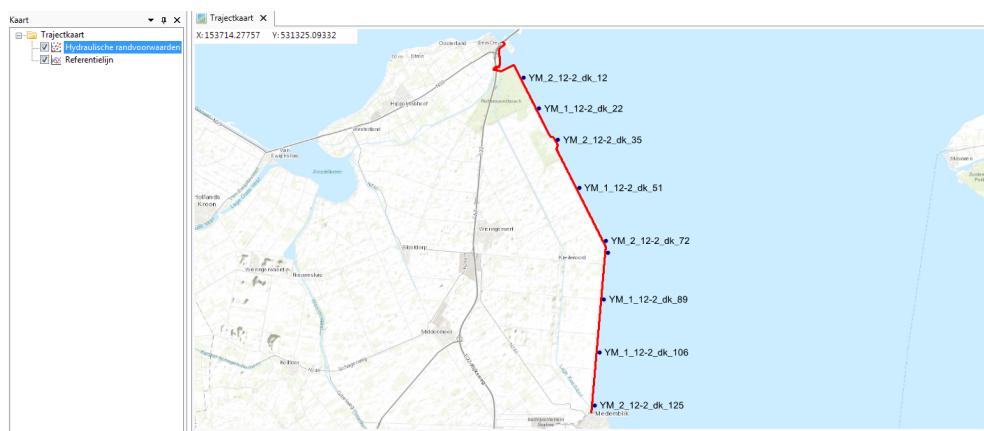
**Figuur 6.9:** Scherm met map waarin HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN database aanwezig is.

Na het koppelen van de HR -database wordt onder het element “HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN” een aantal belastingparameters weergegeven. In RINGTOETS 17.2.2 betreft dit de toetspeilen en de golfhoogtes, zoals weergeven in figuur 6.10.



**Figuur 6.10:** Overzicht belastingparameters onder het element “HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN”

Alle gekoppelde HR locaties kunnen worden weergegeven in de TRAJECTKAART [figuur 6.11].



**Figuur 6.11:** HR-locaties in trajectkaart

Deze locaties zijn ook zichtbaar in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 6.12].

Eigenschappen	
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 6.12:** HR-locaties in werkpaneel EIGENSCHAPPEN

RINGTOETS leest niet alleen gegevens uit de de HR -database uit, maar maakt ook een vingerafdruk van de gekoppelde database. Als na verplaatsen van een project of de HR -database de database niet meer op de gespecificeerde locatie kan worden gevonden, wordt dit met meldingen aan de gebruiker worden aangegeven. Om weer berekeningen uit te kunnen voeren moet de gebruiker opnieuw de locatie van het bestand invoeren in het RINGTOETS project. Als de vingerafdruk hetzelfde is, zal RINGTOETS zonder problemen verder gaan. Als de vingerafdruk anders is, dan zal RINGTOETS het zien als het koppelen aan een nieuwe database en dus alle berekeningen en resultaten verwijderen.

### 6.3.2 Berekenen belastingparameters opgelegde norm

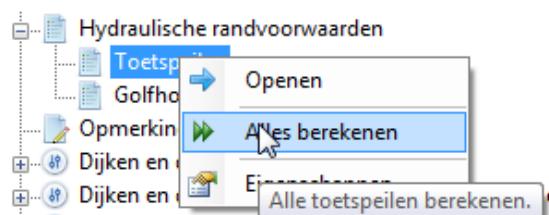
#### 6.3.2.1 Mogelijkheden berekenen belastingparameters

Nadat er een koppeling is aangebracht tussen RINGTOETS en de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN Database dienen de belastingparameters te worden berekend voor de opgelegde norm [paragraaf 6.2.2]. Deze handeling dient voor elke belastingparameter te worden uitgevoerd. In deze handleiding werken we dit uit voor de belastingparameter “Toetspeilen”. Voor de belastingparameter “Golfhoogtes” dient een identieke procedure te worden gevolgd. Het berekenen van de toetspeilen kan op de volgende twee manieren:

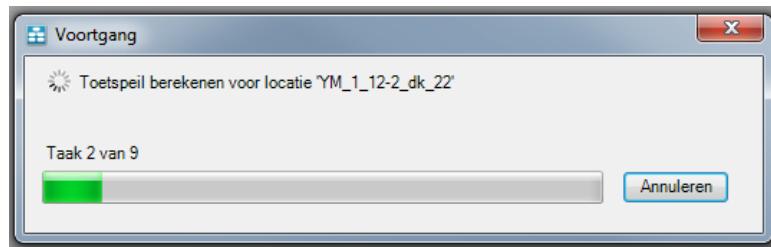
- ◊ De gebruiker kan ervoor kiezen om voor alle HR -locaties berekeningen uit te voeren.
- ◊ De gebruiker kan aangeven voor welke HR -locaties een berekening gewenst is.

#### 6.3.2.2 Berekenen van alle HR -locaties

Wanneer de gebruiker met de secundaire muisknop klikt op het element “Toetspeilen” of “Golfhoogtes” en vervolgens op de optie *Alles berekenen* dan zal RINGTOETS voor iedere locatie uit de HR Database het toetspeil of de golfhoogte berekenen [figuur 6.13]. Wanneer de berekeningen worden uitgevoerd met deze optie leest RINGTOETS de illustratiepunten niet in [paragraaf 7.2.3].

**Figuur 6.13:** Berekening van alle toetspeilen of golfhoogtes in de HR Database

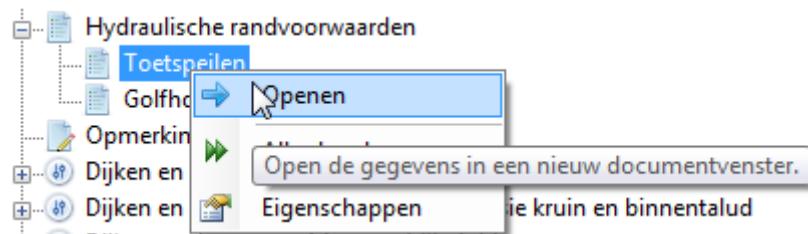
Na het starten van de berekeningen opent zich het dialoogvenster **Voortgang** [figuur 6.14].



*Figuur 6.14: Voortgang in de berekening van de toetspeilen of golfhoogtes*

### 6.3.2.3 Selectie van locaties voor berekeningen

Het berekenen van de toetspeilen of golfhoogtes voor alle locaties kan lang duren. Daarom kan de gebruiker aangeven voor welke **HR**-locaties een berekening gewenst is [paragraaf 7.2.3]. Hiervoor klikt de gebruiker met de secundaire muisknop op het element "Toetspeilen" of "Golfhoogtes", en vervolgens op de optie *Openen* in het contextmenu [figuur 6.15].



*Figuur 6.15: Selectie van uit te voeren berekeningen toetspeilen of golfhoogtes*

Er opent zich in het hoofdscherm een documentvenster **TOETSPEILEN** of **GOLFHOOGTES** waarmee de gebruiker de mogelijkheid heeft om de gewenste **HR**-locaties te selecteren [figuur 6.16]. Ook kan de gebruiker aangeven of voor de uit te voeren berekeningen de illustratiepunten door **RINGTOETS** zullen worden ingelezen [paragraaf 7.2.3]. De berekeningen worden gestart door te klikken op *Bereken voor geselecteerde locaties*. Wanneer de berekeningen zijn gestart wordt er een dialoogvenster **Voortgang** zichtbaar [figuur 6.14].

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

Toetspeilen berekenen

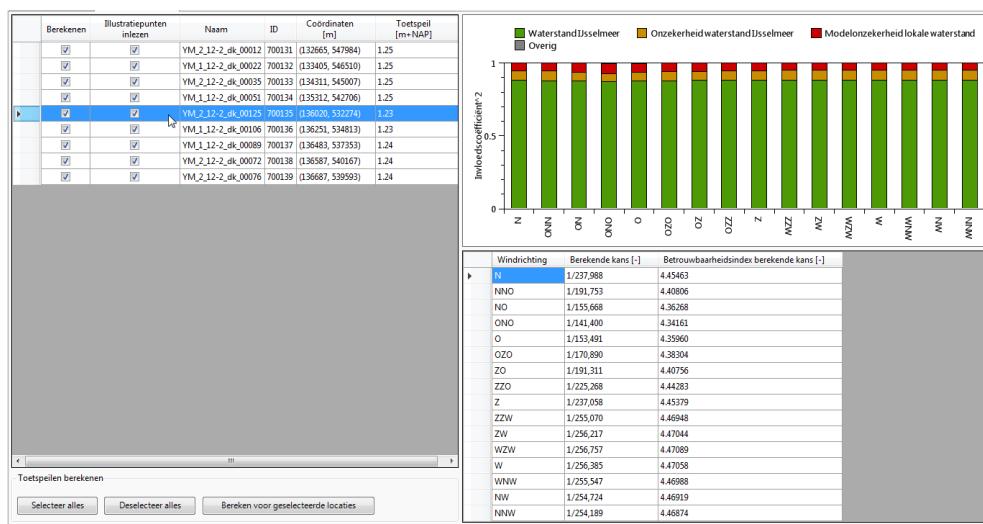
Selecteer alles Deselecteer alles Bereken voor geselecteerde locaties

*Figuur 6.16: Selectie **HR**-locaties, inlezen illustratiepunten en start berekeningen*

### 6.3.3 Uitkomsten berekening belastingparameters opgelegde norm

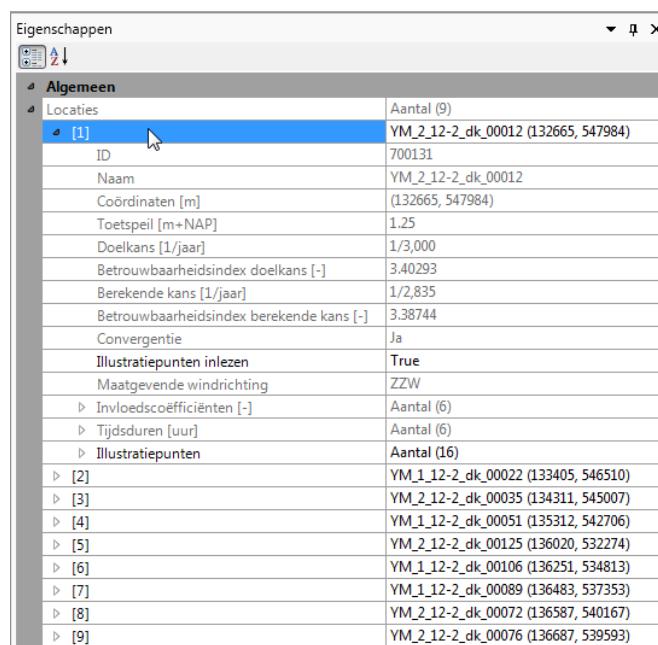
#### 6.3.3.1 Visualiseren van de uitkomsten

Nadat de rekenresultaten zijn voltooid worden de berekende toetspeilen weergegeven in het documentvenster TOETSPEILEN [figuur 6.17]. Het rechterdeel bevat de informatie voor de geselecteerde HR locatie die beschikbaar komt wanneer de illustratiepunten worden ingelezen [paragraaf 7.2.3]. Anders blijft dit deel leeg. De gebruiker kan een HR locatie selecteren door er met de muis op te klikken. De HR locatie wordt dan blauw.



Figuur 6.17: Weergave rekenresultaten toetspeilen in documentvenster TOETSPEILEN

Het is ook mogelijk om de rekenresultaten weer te geven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Dit kan op de volgende twee manieren:



Figuur 6.18: Weergave eigenschappen toetspeilen of golfhoogtes

- De gebruiker klikt met de muis op het element “Toetspeilen” of “Golfhoogtes” in het werk-

paneel PROJECTVERKENNER. Vervolgens verschijnt er in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een overzicht van de HR locaties waarvoor de berekeningen zijn uitgevoerd. Deze locaties kunnen vervolgens worden uitgeklapt [figuur 6.18].

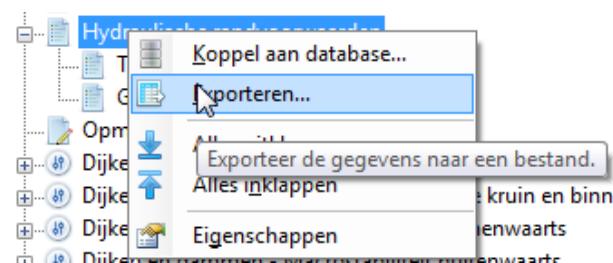
- ◊ De gebruiker klikt met de muis op een HR locatie op het document TOETSPEILEN of GOLFHOOGTES. Vervolgens verschijnt er voor de betreffende locatie een overzicht van de eigenschappen in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Wanneer voor deze locatie nog geen berekening is uitgevoerd, zijn sommige velden leeg. Verder is van belang of de gebruiker ervoor heeft gekozen dat RINGTOETS de illusratiepunten inleest. Figuur 6.19 geeft hiervan een voorbeeld waarbij de map Invloedscoëfficiënten is uitgeklapt.

Eigenschappen	
Algemeen	
ID	700131
Naam	YM_2_12-2_dk_00012
Coördinaten [m]	(132665, 547984)
Illustratiepunten	
Illustratiepunten inlezen	True
Maatgevende windrichting	ZZW
Invloedscoëfficiënten [-]	Aantal (6)
Windrichting	-0.02682
Waterstand IJsselmeer	-0.91074
Windsnelheid Schiphol 16 richtingen met weersta-	-0.05940
Onzekerheid waterstand IJsselmeer	-0.25190
Onzekerheid windsnelheid Schiphol 16 richtinger	-0.00900
Modelonzekerheid lokale waterstand	-0.32059
Tijdsduren [uur]	Aantal (6)
Illustratiepunten	Aantal (16)
Resultaat	
Toetspeil [m+NAP]	1.25
Doelkans [1/jaar]	1/3,000
Betrouwbaarheidsindex doelkans [-]	3.40293
Berekende kans [1/jaar]	1/2,835
Betrouwbaarheidsindex berekende kans [-]	3.38744
Convergentie	Ja

Figuur 6.19: Weergave eigenschappen HR locaties in het hoofdscherm

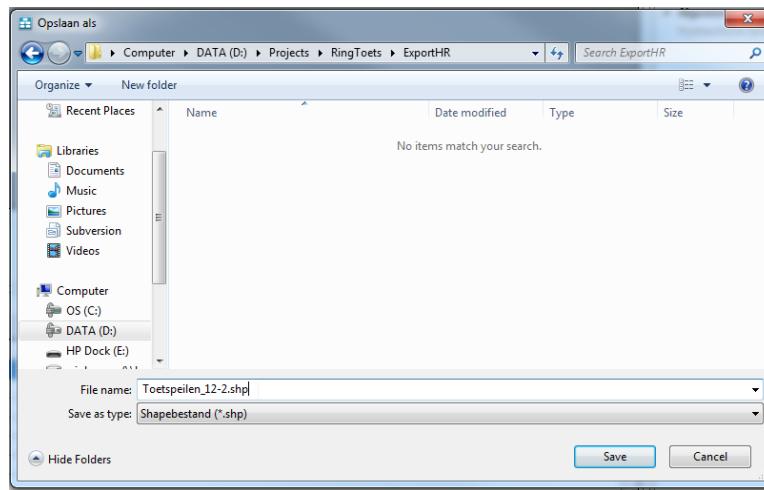
### 6.3.3.2 Exporteren van de uitkomsten

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 6.20]. Deze optie is ook beschikbaar als er nog geen berekeningsresultaten zijn. In dat geval worden wel de coordinaten, namen en Id's van de HR-locaties in het shapebestand weggeschreven.



Figuur 6.20: 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 6.21].



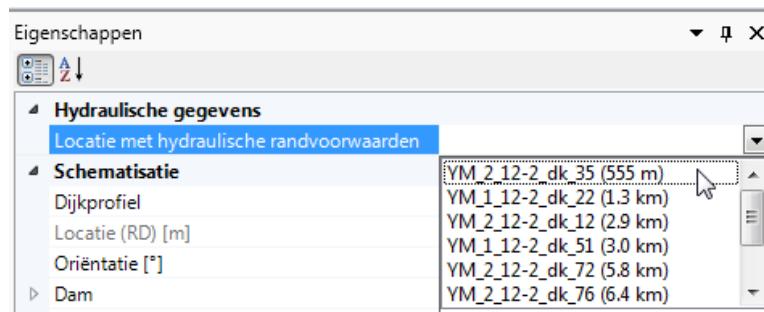
**Figuur 6.21:** Opslaan bestand met rekenresultaten HR

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

- ◊ Id: Dit betreft het Identificatienummer van de HR -locatie in het HR Database-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.

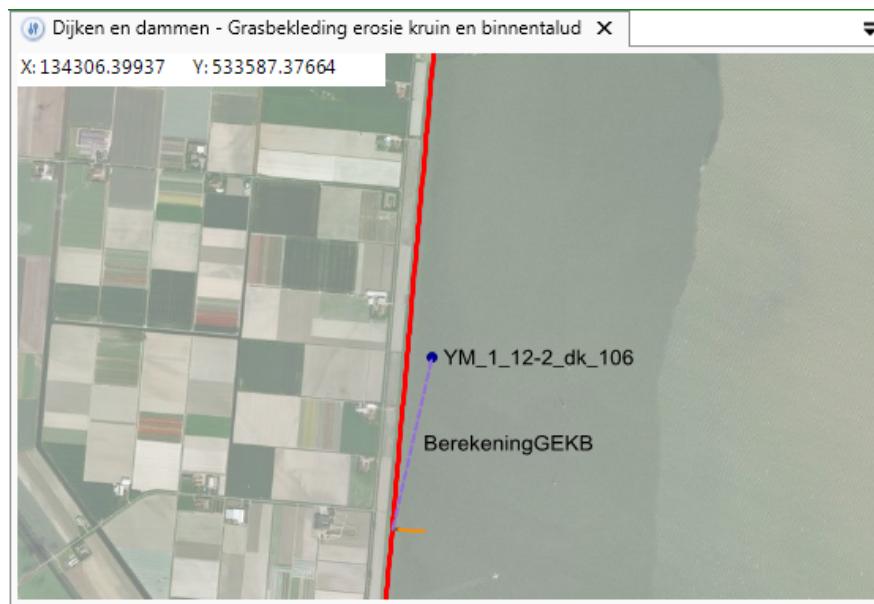
### 6.3.4 HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN afzonderlijke toetssporren

Voor het uitvoeren van berekeningen voor de afzonderlijke toetssporren met een sterkteberekening is het noodzakelijk dat er voor het te berekenen element zoals een dijkprofiel of een kunstwerk een koppeling wordt gemaakt met een HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN locatie [paragraaf 4.5.2]. 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 dichtst bijzijnde locatie bovenaan staat [figuur 6.22].



**Figuur 6.22:** Koppeling van een berekening aan een dicht bijzijnde HR locatie

Nadat de koppeling tot stand is gekomen voor een berekening, tekent RINGTOETS een stippenlijn in de voor het toetsspoor specifieke kaart tussen de HR locatie en het te berekenen element [figuur 6.23]. Op deze manier kan de gebruiker grafisch zien of de geschikte HR locatie is geselecteerd.



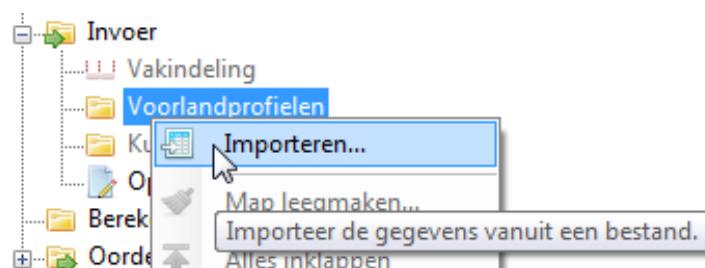
**Figuur 6.23:** Koppeling van een berekening aan een dicht bijzijnde HR locatie in een kaart

### 6.3.5 Golvreducerende werking van voorlandprofielen en dammen

Voor een aantal toetssporen kan de gebruiker ervoor kiezen om de golvdempende werking van voorlandprofielen en dammen mee te nemen in de berekening van RINGTOETS . Het gaat hierbij om de volgende toetssporen:

- ◊ Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB)
- ◊ Stabiliteit Steenzetting (ZST)
- ◊ Golfklappen op Asfaltbekleding (AGK)
- ◊ Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)
- ◊ Hoogte Kunstwerk (HTKW)
- ◊ Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)
- ◊ Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)

In paragraaf 9.2 wordt beschreven hoe profielen met een voorland dienen te worden geschematiseerd. Voor het toetsspoor Grasbekleding Erosie Kruin en Binnentalud (GEKB) geldt dat deze voorlandprofielen integraal onderdeel vormen van de dijkprofielen. Voor de overige toetssporen dienen de voorlandprofielen apart te worden geïmporteerd [figuur 6.24]. Voor dijkprofielen waarvoor geen voorlandprofielen en dammen aanwezig zijn wordt er bij het importeren een foutmelding gegeven.



**Figuur 6.24:** Importeren van voorlandprofielen en dammen

Wanneer voorlandprofielen en dammen zijn geïmporteerd dan heeft de gebruiker de mogelijkheid om voorlandprofielen en dammen al of niet mee te laten nemen in de berekening. Dit wordt verder beschreven in paragraaf [9.3.1](#). Wanneer er geen voorlandprofielen en dammen zijn geïmporteerd, dan worden de berekeningen in het toetsspoor uitgevoerd zonder het reducerende effect van voorlandprofielen en dammen.

## 7 Analyse en registratie resultaten

### 7.1 Analyse en registratie van resultaten

In dit hoofdstuk komen de volgende twee onderwerpen aan bod:

- ◊ In paragraaf 7.2 wordt een overzicht gegeven van de rekenresultaten van RINGTOETS betreffende de faalkans die voor een aantal toetssporren in RINGTOETS kan worden berekend. Er wordt aandacht geschonken aan de volgende onderwerpen:
  - Berekende faalkans
  - Berekende parameters
  - Analyse rekenresultaten HydraRing
- ◊ Het registreren van de rekenresultaten als een oordeel per toetsspoor komt aan bod in paragraaf 7.3. Er is aandacht voor de volgende onderdelen:
  - TOETSLAAG 1
  - TOETSLAAG 2A
  - TOETSLAAG 3

### 7.2 Analyse resultaten

#### 7.2.1 Berekende faalkans toetsspoor

Wanneer er een faalkans wordt berekend in een specifiek toetsspoor, dan worden de volgende resultaten gepresenteerd in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN:

Faalkanseis [1/jaar]	1/25,000
Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]	3.94440
Faalkans [1/jaar]	1/148,475,215
Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]	5.67999
Veiligheidsfactor [-]	1.440

*Figuur 7.1: Resultaten na het berekenen van een faalkans*

- ◊ Faalkanseis [1/jaar]: Dit betreft de norm of de faalkansruimte / doorsnede-eis van een toetsspoor  $P_{eis}$ .
- ◊ Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]: De Betrouwbaarheidsindex van de faalkans wordt berekend met de inverse functie van de standaardnormale verdeling  $\Phi^{-1}$ :  
$$\beta_{eis} = \Phi^{-1}(P_{eis})$$
- ◊ Faalkans [1/jaar]: Dit betreft de door RINGTOETS berekende faalkans  $P$ . Voor het toetsspoor Piping (STPH) wordt er gesproken van een benaderde faalkans [1/jaar].
- ◊ Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]:  
$$\beta = \Phi^{-1}(P)$$
- ◊ Veiligheidsfactor [-]: Wanneer de veiligheidsfactor  $\gamma$  kleiner is dan 1 betekent dit dat er een grotere faalkans is berekend dan de faalkanseis:  
$$\gamma = \frac{\beta}{\beta_{eis}}$$

#### 7.2.2 Berekende parameters

Voor de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN en voor een aantal toetssporren worden er door RINGTOETS doelkansberekeningen uitgevoerd waarbij een parameter berekend wordt die precies tot een opgegeven faalkans leidt. Het betreft hierbij het toetspeil, de golfhoogte, de golfperiode, de golfrichting, het HBN of het overslagdebiet. Wanneer een dergelijke parameter is berekend geeft RINGTOETS de volgende statistische informatie [figuur 7.2]:

Doelkans [1/jaar]	1/3,000
Betrouwbaarheidsindex doelkans [-]	3.40293
Berekende kans [1/jaar]	1/3,073
Betrouwbaarheidsindex berekende kans [-]	3.40946

**Figuur 7.2:** Statistische resultaten na het berekenen van een specifieke parameter

- ◊ Doelkans [1/jaar]: Dit is de kans waarvoor de specifieke parameter wordt berekend. Dit kan zowel de norm als de faalkansruimte / doorsnede-eis zijn  $P_{doel}$ .
- ◊ Betrouwbaarheidsindex doelkans [-]:  $\beta_{doel} = \Phi^{-1}(P_{doel})$
- ◊ Berekende kans [1/jaar]: Dit betreft de uiteindelijke kans waarvoor de specifieke parameter is berekend  $P_{berekend}$ . Deze kans dient vrijwel gelijk te zijn aan de doelkans
- ◊ Betrouwbaarheidsindex berekende kans [-]:  $\beta_{berekend} = \Phi^{-1}(P_{berekend})$

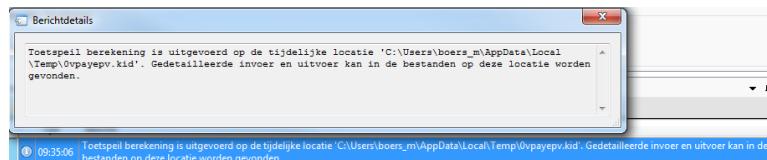
Daarnaast wordt er aangegeven of de berekening is geconvergeerd naar de daarvoor geldende criteria [figuur 7.3]. Wanneer de convergentie als resultaat een “nee” krijgt, dan is het rekenresultaat mogelijk niet nauwkeurig.

Convergentie Ja

**Figuur 7.3:** Indicator of statistische berekening is geconvergeerd

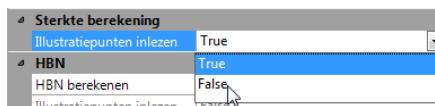
### 7.2.3 Analyse illustratiepunten berekend met Hydra-Ring

Voor de berekeningen van de faalkansen en de parameters maakt RINGTOETS gebruik van het probabilistisch programma Hydra-Ring. De resultaten uit Hydra-Ring worden opgeslagen in een tijdelijke map met een volstrekt willekeurige naam. De locatie van deze tijdelijke map verschijnt na de berekening in het werkpaneel BERICHTEN [figuur 7.4].

**Figuur 7.4:** Locatie map gedetailleerde resultaten in werkpaneel BERICHTEN

Voor een aantal berekeningen biedt RINGTOETS de mogelijkheid om deze resultaten in te lezen in RINGTOETS , dit wordt aangeduid als het inlezen van illustratiepunten. Het betreft de volgende berekeningen:

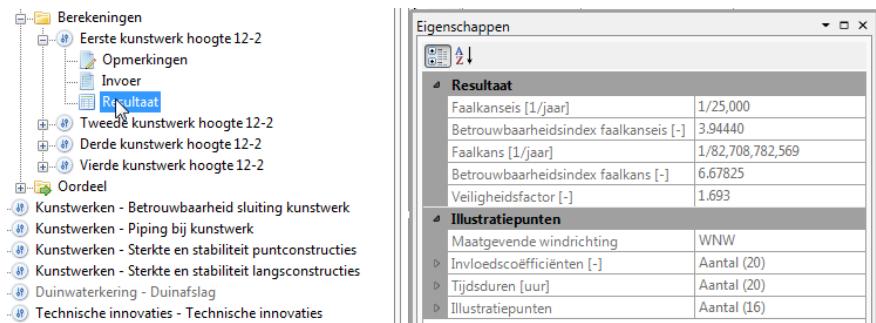
- ◊ HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN [paragraaf 6.3]
- ◊ toetsspoor Grasbekleding erosie kruin en buitentalud (GEKB) [paragraaf 9.3.2]
- ◊ toetssporen kunstwerken [paragraaf 12.3.2]

**Figuur 7.5:** Optie Illustratiepunten inlezen

Voor het inlezen is het nodig dat de gebruiker bij de invoer aangeeft dat de illustratiepunten dienen te worden ingelezen [figuur 7.5].

Wanneer deze optie is geactiveerd en de berekeningen succesvol zijn uitgevoerd, heeft de gebruiker de mogelijkheid om een uitgebreidere analyse van de rekenresultaten uit te voeren. Het analyseren van de rekenresultaten van Hydra-Ring binnen RINGTOETS kan op verschillende niveaus die achtereenvolgens worden toegelicht. Als voorbeeld wordt een berekening voor het toetsspoor Hoogte Kunstwerk (HTKW) gebruikt.

Wanneer de gebruiker één keer klikt op het resultaat van een berekening dan opent zich in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Dit is ook mogelijk door met de secundaire muisknop op het resultaat te klikken en vervolgens in het contextmenu de optie *Openen* te selecteren. Het werkpaneel EIGENSCHAPPEN toont de algemene resultaten van de berekening onder de map "Resultaat" [paragraaf 7.2.2] en de map "Illustratiepunten" [figuur 7.6].



**Figuur 7.6:** Berekende resultaten en illustratiepunten op het niveau "Resultaat"

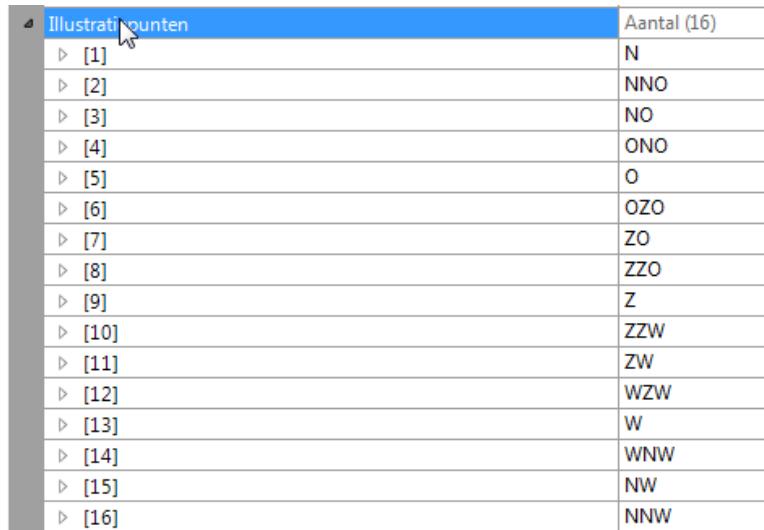
De uitklapmenus onder de map "Illustratiepunten" hebben de volgende betekenis:

- ◊ "Maatgevende windrichting" geeft de maatgevende windrichting aan. Dit is de windrichting met de laagste waarde voor de berekende betrouwbaarheidsindex. Afhankelijk van de locatie is het aantal windrichtingen 12 of 16.
- ◊ "Invloedscoëfficiënten [-]" geeft invloed weer van de stochasten weer die zijn meegenomen tijdens de berekening met Hydra-Ring. Het aantal stochasten wordt eveneens vermeld. De Invloedscoëfficiënt van een stochast betreft het relatieve belang van deze stochast op het rekenresultaat. Hierbij geldt dat de som van alle gekwadrateerde Invloedscoëfficiënten 1 is [figuur 7.7].

Invloedscoëfficiënten [-]	Aantal (20)
Modelfactor overslagdebiet	-0.00218
Kerende hoogte	0.01687
Modelfactor overloopdebiet volkomen overlaat	-0.00527
Toegestane peilverhoging komberging	0.00027
Modelfactor kombergend vermogen	0.00109
Kombergend oppervlak	0.00000
Modelfactor instromend volume	0.00000
Stroomvoerende breedte bodembescherming	0.00021
Kritiek instromend debiet	0.01340
Faalkans gegeven erosie bodem	-0.33195
Breedte van doorstroomopening	-0.00561
Stormduur	-0.00127
Windrichting	-0.05640
Waterstand IJsselmeer	-0.78556
Windsnelheid Schiphol 16 richtingen met weerstand	-0.04627
Onzekerheid waterstand IJsselmeer	-0.51483
Onzekerheid windsnelheid Schiphol 16 richtingen m	-0.00595
Modelonzekerheid lokale waterstand	-0.04219
Modelonzekerheid golfhoogte	-0.00099
Modelonzekerheid golfperiode	0.00000

**Figuur 7.7:** Invloedscoëfficiënten [-] van stochasten in een Hydra-Ringberekening

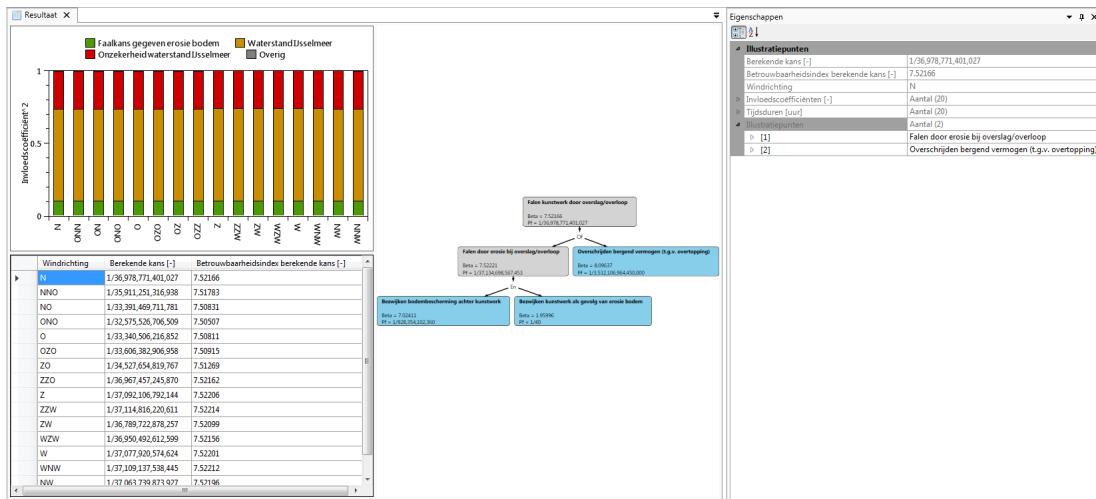
- ◇ “Tijdsduren [uur]” geeft de tijdsduren weer waarop de stochasten betrekking hebben.
- ◇ “Illustratiepunten” bevat de submappen met daarin de rekenresultaten voor de 12 of 16 windrichtingen [figuur 7.8]. In de meeste gevallen wordt er een illustratiepunt per windrichting getoond. Voor gebieden waar rekening wordt gehouden met keringsituaties is sprake van 2 illustratiepunten per windrichting.



	Aantal (16)
▷ [1]	N
▷ [2]	NNO
▷ [3]	NO
▷ [4]	ONO
▷ [5]	O
▷ [6]	OZO
▷ [7]	ZO
▷ [8]	ZZO
▷ [9]	Z
▷ [10]	ZZW
▷ [11]	ZW
▷ [12]	WZW
▷ [13]	W
▷ [14]	WNW
▷ [15]	NW
▷ [16]	NNW

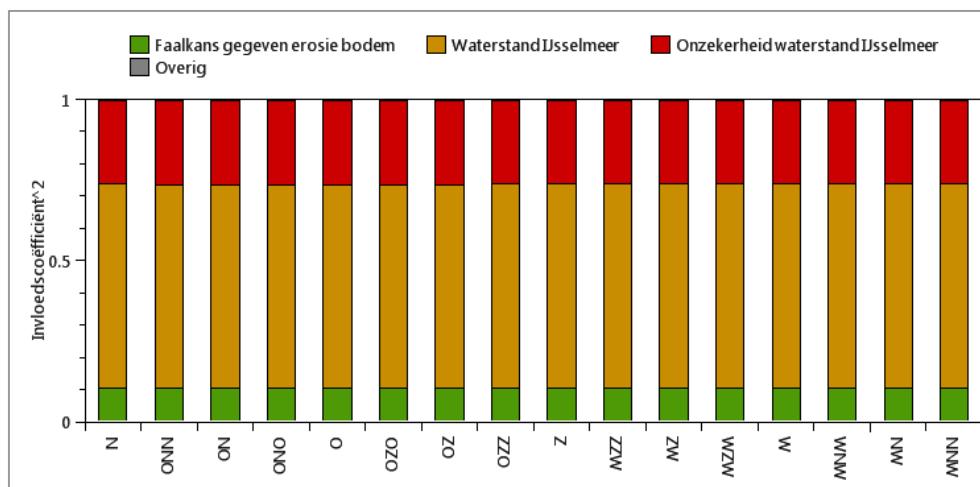
*Figuur 7.8: Resultaten voor de 16 windrichtingen*

De gebruiker kan in plaats van één keer klikken ook dubbelklikken op het resultaat. In dat geval opent zich in het hoofdscherm “Resultaat” met de volgende onderdelen [figuur 7.9]:



*Figuur 7.9: Hoofdscherm resultaten Hydra-Ring*

- ◇ De diagram met de gekwadrateerde Invloedscoëfficiënten geeft de relatieve afhankelijkheid van de verschillende stochasten als functie van de windrichting en, wanneer relevant de keringsituatie weer [figuur 7.10].

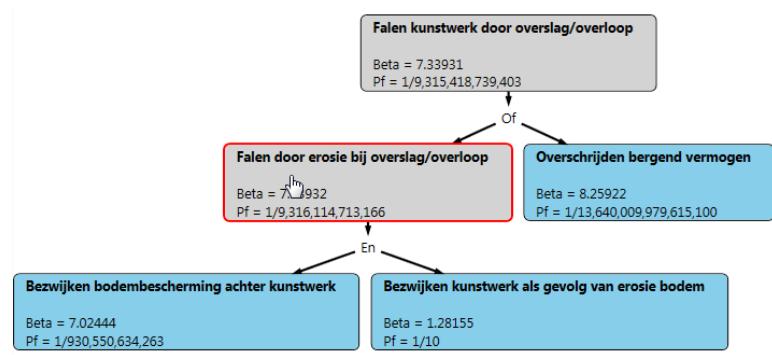
**Figuur 7.10:** Diagram met gekwadrateerde invloedscoëfficiënten

- ◇ Figuur 7.11 geeft als voorbeeld een tabel met 16 windrichtingen met de berekende kans en de bijbehorende betrouwbaarheidsindex. Met de muis kan de gebruiker een windrichting selecteren. Dit is van invloed op de gegevens die worden getoond in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN en de foutenboom.

	Windrichting	Berekende kans [1/jaar]	Betrouwbaarheidsindex berekende kans [-]
	N	1/9,315,418,739,403	7.33931
	NNO	1/10,024,258,196,550	7.34912
	NO	1/5,650,234,297,729	7.27209
	ONO	1/3,370,652,477,538	7.20200
▶	O	1/8,784,421,875,272	7.33145
	OZO	1/9,447,196,397,218	7.34119
	ZO	1/13,943,722,599,195	7.39311
	ZZO	1/14,429,474,926,494	7.39766
	Z	1/14,267,691,141,823	7.39709
	ZZW	1/14,193,560,458,072	7.39547
	ZW	1/13,895,548,819,024	7.39265
	WZW	1/13,845,461,035,603	7.39217
	W	1/13,757,214,097,503	7.39132
	WNW	1/9,644,823,587,755	7.34396
	NW	1/9,405,637,643,180	7.34060
	NNW	1/9,181,395,656,235	7.33737

**Figuur 7.11:** Tabel met windrichtingen met berekende kans en betrouwbaarheidsindex

- ◇ De foutenboom geeft voor de windrichting die is geselecteerd in de tabel de bijdrage van de verschillende deelfaalmechanismen aan de berekende kans voor deze windrichting. In deze foutenboom is een knoop “grijs” weergegeven en een eindpunt “blauw” weergegeven. Hierbij is “Eindpunt” de grafische weergave van een deelmachanisme en “Knoop” de grafische weergave van een gecombineerd resultaat van 2 of meer deelmechanismen. Met de muis kan de gebruiker een knoop of een eindpunt selecteren [figuur 7.12]. Dit is van invloed op de gegevens die worden getoond in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN en de fouten.



**Figuur 7.12:** Foutenboom met de berekende kansen voor de geselecteerde windrichting

Door het selecteren van de windrichting in de tabel en het selecteren van knopen en eindpunten in de foutenboom kan de gebruiker navigeren door de rekenresultaten van de Hydra-Ring berekening. Hiervoor geldt dat de resultaten voor een geselecteerde windrichting in relatie tot de bovenste knoop in de foutenboom identiek zijn aan de resultaten die worden getoond wanneer de betreffende windrichting wordt opengeklapt in figuur 7.8.

Wanneer de gebruiker in de foutenboom op een knoop klikt, dan verschijnt er in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor de betreffende knoop de berekende resultaten met betrekking tot de berekende kans, de betrouwbaarheidsindex, de windrichting, de Invloedscoëfficiënten en de tijdsduren. Onder het element “Illustratiepunten” zijn de gegevens beschikbaar van de onderliggende knopen en/of eindpunten [figuur 7.13].



**Figuur 7.13:** Resultaten voor een geselecteerde knoop in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN

Wanneer de gebruiker in de foutenboom op een eindpunt klikt, dan verschijnt er in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN voor de betreffende eindpunt behalve de “Invloedscoëfficiënten” en “Tijdsduren” twee nieuwe typen gegevens [figuur 7.14]. Het mapje “Illustratiepunten” ontbreekt:



**Figuur 7.14:** Resultaten voor een geselecteerde eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN

- ◊ Onder de map “Stochastwaarden” zijn voor de relevante stochasten voor het geselecteerde eindpunt de realisaties in het illustratiepunt gepresenteerd [figuur 7.15].

Stochastwaarden	Aantal (17)
Modelfactor overslagdebiet	0.07573
Kerende hoogte	5.43511
Modelfactor overloopdebiet volkor	1.10386
Toegestane peilverhoging komberg	6.35734
Modelfactor kombergend vermoge	0.81425
Kombergend oppervlak	544000
Modelfactor instromend volume	1
Breedte van doorstroomopening	4.45808
Stormduur	7.77273
Windrichting	0
Waterstand IJsselmeer	2.27882
Windsnelheid Schiphol 16 richting	5.45348
Onzekerheid waterstand IJsselmeer	8.2433
Onzekerheid windsnelheid Schiphc	1.00033
Modelonzekerheid lokale waterstar	0.03056
Modelonzekerheid golfhoogte	0.9916
Modelonzekerheid golfperiode	0.96

**Figuur 7.15:** “Stochastwaarden” voor het illustratiepunt van geselecteerd eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN

- ◊ Onder de map “Afgeleide variabelen” zijn voor de kenmerkende variabelen van het betreffende illustratiepunt de waarden in het illustratiepunt gepresenteerd [figuur 7.16].

Afgeleide variabelen	Aantal (5)
Z	0.00123
Lokale waterstand	6.40182
Golfhoogte (Hs)	0.47601
Golfperiode (Tp)	2.38752
Hoek van golfinval	170.999

**Figuur 7.16:** “Afgeleide variabelen” van de kenmerkende variabelen voor het illustratiepunt van geselecteerd eindpunt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN

## 7.3 Registratie toetsresultaten

### 7.3.1 Registratie TOETSLAAG 1

Voor de 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 de 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 getoetst.

Wanneer uit TOETSLAAG 1 een oordeel Voldoende / niet relevant volgt dan worden de cellen voor de TOETSLAAG 2A en de TOETSLAAG 3 grijs. Waarden die eerder zijn ingevoerd blijven wel behouden [figuur 7.17].

Vak	Toetslaag 1	Toetslaag 2a	Toetslaag 3
12_2_00000	Toets niet uitgevoerd	-	1/7,837
12_2_00100	Toets niet uitgevoerd	1/21,257,858,033,101,900,000	-
12_2_00200	Voldoende / Niet relevant	1/4,623,859,346,903,900	-
12_2_00300	Voldoende / Niet relevant	-	-
12_2_00400	Nog geen oordeel	-	1/740,982,108,701
12_2_00500	Nog geen oordeel	-	-

**Figuur 7.17:** Registratie van faalkansen in RINGTOETS

### 7.3.2 Registratie TOETSLAAG 2A

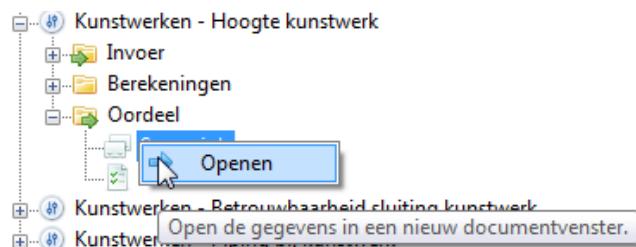
Voor de TOETSLAAG 2A zijn er verschillende opties afhankelijk van het toetsspoor [tabel 7.1].

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

**Tabel 7.1:** Mogelijkheden om de resultaten te registreren voor TOETSLAAG 2A

Voor sommige toetssporen vindt de registratie plaats in de vorm van een oordeel (voldoende of onvoldoende), voor andere toetssporen in de vorm van een faalkans. Ook zijn er toetssporen waarvoor geen TOETSLAAG 2A beschikbaar is. 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 oordeel voor de TOETSLAAG 2A handmatig in te vullen in de registratie.

Wanneer de gebruiker voor een vak een registratie wil uitvoeren voor toetssporen met een sterkeberekening [paragraaf 4.3.4], 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 7.18].



**Figuur 7.18:** 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 7.19].

Scenario's X	
Vak	Berekening
kunstwerken vak 1	Eerste kunstwerk hoogte 12-2
Stontelerkeersluis	Gemaal Leemans
kunstwerken vak 3	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Eerste kunstwerk hoogte 12-2</div> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">&lt;geen&gt;</div> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Tweede kunstwerk hoogte 12-2</div> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Derde kunstwerk hoogte 12-2</div> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Vierde kunstwerk hoogte 12-2</div>

**Figuur 7.19:** 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 de TOETS LAAG 2A plaatsvinden.

### 7.3.3 Registratie TOETS LAAG 3

Voor de TOETS LAAG 3 geldt dat de gebruiker een waarde bij de TOETS LAAG 3 kan invullen. Voor de volgende toetssporen dient dit een kans te zijn met een waarde tussen 0 en 1:

- ◊ Piping
- ◊ Grasbekleding kruin en binnentalud
- ◊ Macrostabiliteit binnenwaarts
- ◊ Hoogte kunstwerk
- ◊ Betrouwbaarheid sluiting kunstwerk
- ◊ Sterkte en stabiliteit puntconstructies

Voor de overige toetssporen kan de gebruiker een willekeurig getal invullen, waar de gebruiker zelf een betekenis aan kan geven.



## 8 Toetsspoor Piping (STPH)

### 8.1 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 hoofdstuk 4. Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ In paragraaf 8.2 komen de volgende invoergegevens voor het toetsspoor aan bod:
  - Invoer profilschematisaties
  - Invoer stochastische ondergrondmodellen
- ◊ In paragraaf 8.3 wordt beschreven hoe berekeningen met RINGTOETS kunnen worden uitgevoerd. Er wordt aandacht geschonken aan:
  - Voorbereiding berekeningen
  - Weergave resultaten
- ◊ Paragraaf 8.4 beschrijft hoe rekenscenario's kunnen worden opgesteld en samengevoegd ten behoeve van de registratie van de beoordeling.

### 8.2 Invoergegevens Piping (STPH)

#### 8.2.1 Invoer profilschematisaties Piping (STPH)

Voor het toetsspoor piping dient de gebruiker profilschematisaties in te voeren in RINGTOETS door middel van een set invoerbestanden met een kommagescheiden formaat (\*.csv). Deze set invoerbestanden bestaat uit:

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

Voor het toetsspoor Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI) geldt dat een vergelijkbare set invoerbestanden dient te worden ingevoerd. Daarom is de beschrijving van deze invoerbestanden ook van toepassing op dit toetsspoor. Alleen zijn er andere eisen ten aanzien van de karakteristieke punten die aanwezig zijn binnen het bestand <Naam\_bestand\_profielschematisaties.krp.csv>. Dit wordt toegelicht in paragraaf 10.2.1.

Er geldt dat beide invoerbestanden in dezelfde map aanwezig dienen te zijn. Voor het hoogtebestand gelden de volgende regels:

- ◊ Velden worden gescheiden worden met een puntkomma (;).
- ◊ Decimalen worden gescheiden met een punt (.).
- ◊ De eerste regel begint 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 de profilschematisatie de referentielijn precies één keer kruisen. Anders wordt het betreffende profiel niet ingelezen en volgt er een melding in het werkpaneel BERICHTEN.

Hieronder is een voorbeeld van een hoogtebestand 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 hoogtebestand heeft geïmporteerd gaat RINGTOETS op zoek naar het bestand met daarin de karakteristieke punten voor de aangeleverde profilschematisaties <*Naam\_bestand\_profielschematisaties.krp.csv*>. Voor dit 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 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 voor het toetsspoor Piping (STPH) alleen de labels met de volgende namen van karakteristieke punten:
  - Teen dijk buitenwaarts: wordt initieel overgenomen als intredepunt. In de berekening kan deze worden aangepast, maar in het context menu kan ook worden gekozen om de initiele waarde weer over te nemen.
  - Teen dijk binnenaarts: wordt initieel overgenomen als uittredepunt. In de berekening kan deze worden aangepast, maar in het context menu kan ook worden gekozen om de initiele waarde weer over te nemen.
  - Insteek sloot dijkzijde:
  - Slootbodem dijkzijde
  - Slootbodem polderzijde
  - Insteek sloot polderzijde

De laatste vier punten hebben betrekking op de aanwezigheid van een poldersloot landwaarts van de dijk. Wanneer het uittredepunt zich in deze sloot bevindt, wordt de invloed van de sloot meegenomen in de berekende effectieve deklaagdikte. Wanneer er geen poldersloot aanwezig is wordt aanbevolen om deze punten niet mee te nemen in de profilschematisatie. Andere karakteristieke punten worden door RINGTOETS voor het toetsspoor piping niet ingelezen, maar zijn mogelijk wel van belang voor het toetsspoor Macrostabilitet binnenaarts (STBI).

- ◊ 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 bestand met profilschematisaties.
- ◊ 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.
- ◊ De X, Y en Z coördinaten dienen exact overeen te komen met een punt in het hoogtebestand. Wanneer dat niet het geval is volgt er een foutmelding en wordt het karakteristieke punt niet geïmporteerd.

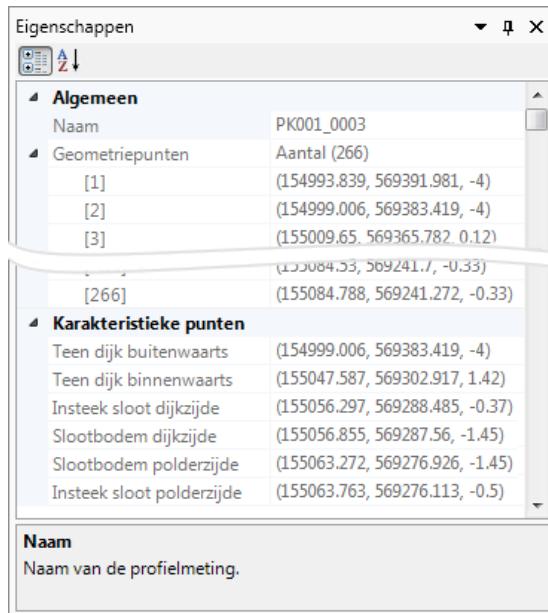
Een voorbeeld van een bestand met karakteristieke punten is:

```

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 profielschematisaties zijn geïmporteerd laat RINGTOETS de gegevens zien in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 8.1].



*Figuur 8.1: Hoogtegegevens en de karakteristieke punten profielschematisaties toets-spoor piping (STPH)*

### 8.2.2 Invoer stochastische ondergrondmodellen Piping (STPH)

Voor de invoer van stochastische ondergrondmodellen importeert de gebruiker een <\*.soil> bestand dat is aangemaakt met behulp van het D-Soil Model versie 17.2.1 of later. Het blijkt dat RINGTOETS en D-Soil model verschillende begrippen hanteert voor de schematisatie van de ondergrond. In tabel 8.1 worden de belangrijkste begrippen tegenover elkaar gezet.

RINGTOETS	D-Soil model
Stochastisch ondergrondmodel	Segment
Ondergrondschematisatie	Ondergrondprofiel
Profielschematisatie	Hoogtegeometrie

*Tabel 8.1: Verschil in definities ondergrondmodellen tussen RINGTOETS en D-Soil model*

Een stochastisch ondergrondmodel kan worden gedefinieerd als een deel van een dijk (segment) waarbinnen de ondergrond met één of meerdere ondergrondschematisaties kan worden beschreven. Binnen het D-Soil model kunnen de trajecten van ondergrondmodellen worden geïmporteerd in de vorm van een shapefile. Figuur 8.2 geeft hiervan een voorbeeld.



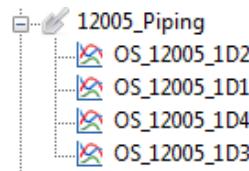
**Figuur 8.2:** Overzicht ondergrondmodellen (segmenten) voor traject 12-2

Voor het importeren van stochastische ondergrondmodellen is het van belang dat RINGTOETS slechts één <\*.soil> bestand kan importeren. Een <\*.soil> bestand kan echter wel meerdere stochastische ondergrondmodellen bevatten die allemaal door RINGTOETS worden geïmporteerd. Na het inlezen zijn de stochastische ondergrondmodellen herkenbaar aan het symbool (↙) [figuur 8.3].



**Figuur 8.3:** Overzicht Stochastische ondergrondmodellen in RINGTOETS

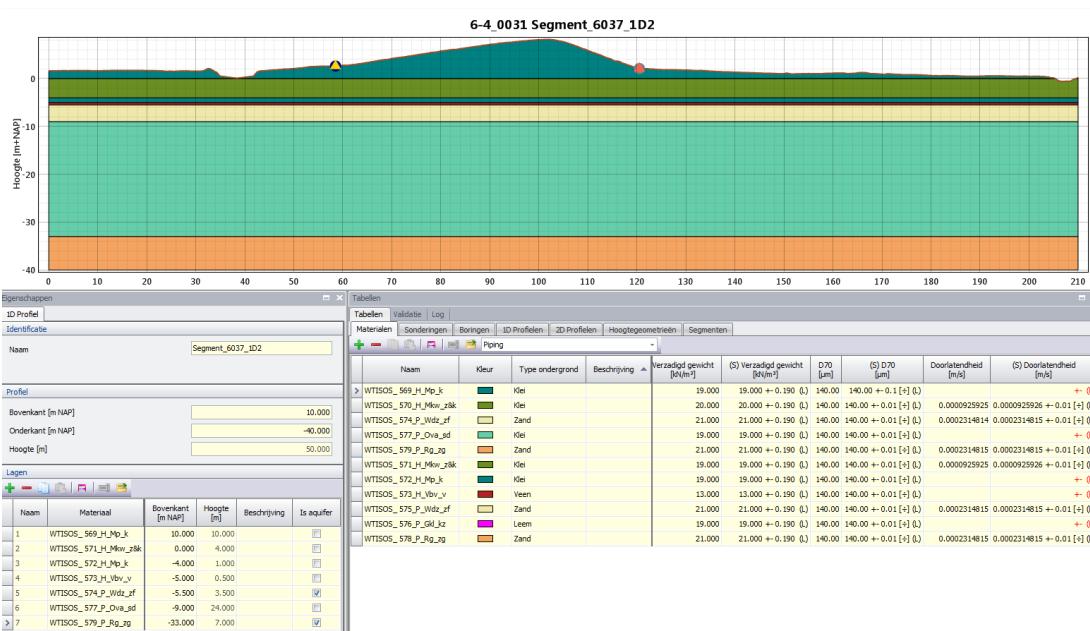
Voor een stochastisch ondergrondmodel wordt uitgegaan van één of meerdere ondergrondschematisaties die herkenbaar zijn aan het symbool (↙). Aan elke ondergrondschematisatie wordt in D-Soil model een kans van voorkomen toegekend. De som van de kansen van alle ondergrondschematisaties in een stochastisch ondergrondmodel dient 1 te zijn.



**Figuur 8.4:** Overzicht ondergrondschematisaties in een stochastisch ondergrondmodel in RINGTOETS

De profielschematisatie die aanwezig kan zijn in een `<*.soil>` bestand wordt niet gebruikt in RINGTOETS. In plaats daarvan wordt gebruik gemaakt van de geïmporteerde profielschematisaties zoals beschreven in paragraaf 8.2.1.

Bij het schematiseren van de stochastische ondergrondmodellen met het D-Soil Model dient rekening te worden gehouden met de specifieke behoeftte van het toetsspoor piping (STPH) [figuur 8.5]. Dit houdt in dat het ondergrondmodel minimaal de volgende informatie dient te bevatten:



**Figuur 8.5:** Benodigde invoergegevens DSoil-model

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

- ◊ In D-Soil Model moet aan bij iedere ondergrondschematisatie worden aangegeven dat het gerlateerd is aan het faalmechanisme piping. Anders worden deze niet ingelezen in

**RINGTOETS .**

- ◊ RINGTOETS leidt uit de invoergegevens af welk vak bij welk stochastisch ondergrondmodel past. Een stochastisch 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 ondergrondschematisaties worden geïmporteerd. Voor het toetsspoor Piping (STPH) wordt een 2-dimensionale ondergrondschematisatie omgezet naar een 1-dimensionale ondergrondschematisatie.
- ◊ Wanneer de deklaag (grondlaag boven de eerste aquifer) van een ondergrondschematisatie 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 watervoerende laag aanwezig zijn dezelfde waarden voor de variatiecoëfficiënt en (eventueel) verschuiving in [-] bezitten. Anders volgt er een foutmelding.

## 8.3 Berekeningen Piping (STPH)

### 8.3.1 Initialiseren berekeningen Piping (STPH)

Bij het initialiseren van berekeningen gaat RINGTOETS voor de te berekenen profielschematisatie na welk stochastisch ondergrondmodel geldend is. Hierbij geldt als eis dat de profielschematisatie het stochastisch ondergrondmodel precies één keer kruist. Wanneer een profielschematisatie hieraan voldoet, dan wordt er bij gebruik van de optie *Genereer scenario's* een map met berekeningen aangemaakt [paragraaf 4.5.1]. De naam van de map is dan gelijk aan de naam van de profielschematisatie. Binnen de map wordt er vervolgens voor elke ondergrondschematisatie een aparte berekening geïnitieerd. De naam van elke berekening is een combinatie van de naam van de profielschematisatie en de ondergrondschematisatie [figuur 8.6].



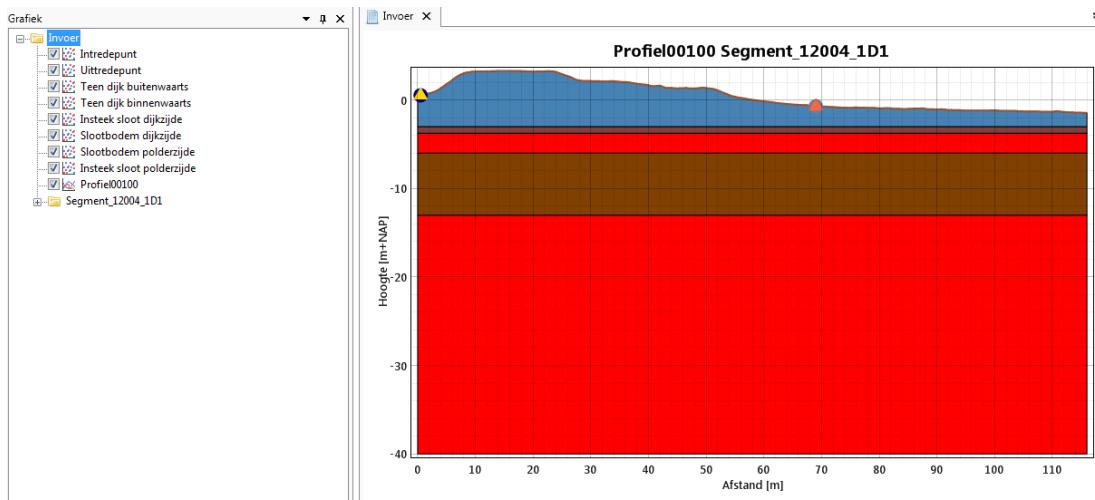
**Figuur 8.6:** Berekeningen die zijn geïnitieerd op basis van profielschematisaties en ondergrondschematisaties

Wanneer de gebruiker kiest voor de optie *Berekening toevoegen*, dan wordt er een enkele berekening geïnitialiseerd waarbij de gebruiker dient aan te geven voor welke profielschematisatie en welke ondergrondschematisatie de berekening dient te worden uitgevoerd.

### 8.3.2 Voorbereiding berekeningen Piping (STPH)

#### 8.3.2.1 Overzicht voorbereiding berekeningen Piping (STPH)

RINGTOETS biedt de mogelijkheid om in het hoofdscherm de profielschematisatie met de ondergrondschematisatie en karakteristieke punten grafisch weer te geven [figuur 8.7].

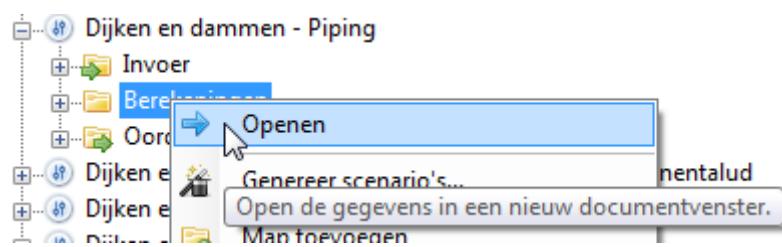


**Figuur 8.7:** Grafische weergave profielschematisatie met karakteristieke punten en ondergrondmodel

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

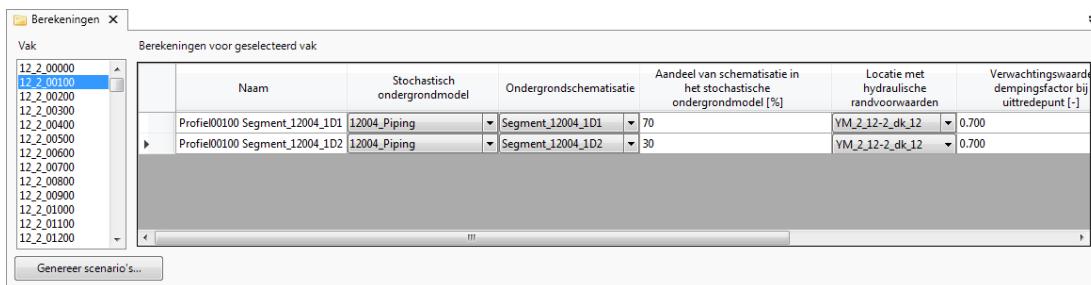
- ◊ Koppeling berekening met HR
- ◊ Koppeling berekening met profielschematisatie en ondergrondschematisatie
- ◊ Aanpassen overige modelinstellingen

In RINGTOETS is het mogelijk om de berekeningen voor te bereiden in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [paragraaf 4.5.2]. 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 8.8].



**Figuur 8.8:** Openen van het documentvenster BEREKENINGEN

Vervolgens opent zich het documentvenster BEREKENINGEN [figuur 8.9].

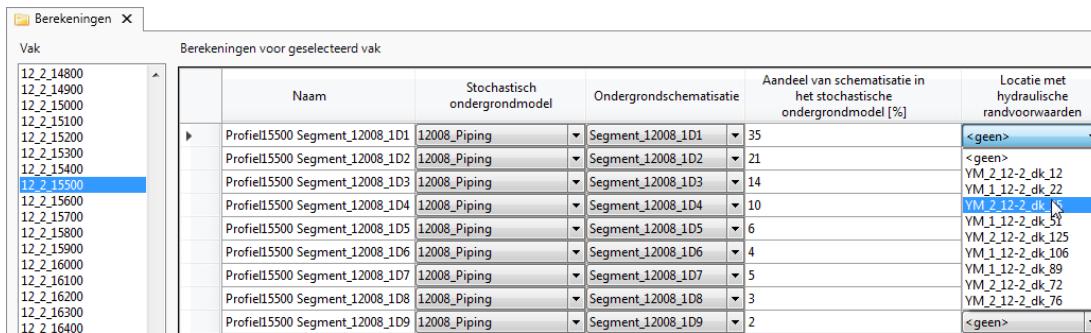


Figuur 8.9: Het documentvenster BEREKENINGEN

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

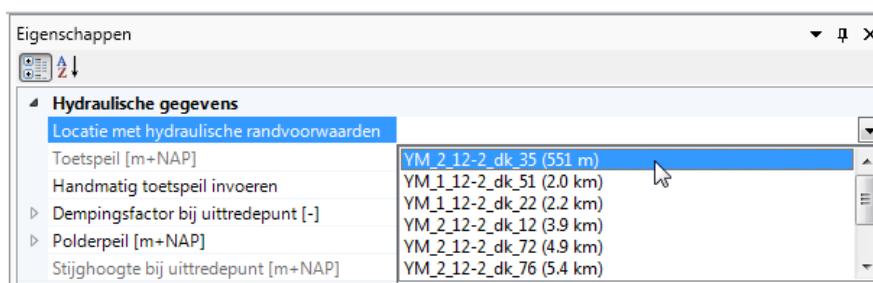
Voor de berekening van het toetsspoor Piping (STPH) is het nodig om invoergegevens beschikbaar te hebben met betrekking tot het toetspeil en het polderpeil. Allereerst is het mogelijk om als toetspeil gebruik te maken van het toetspeil zoals berekend in de map "Toetspeilen" onder "HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN". In dat geval dient gebruiker in RINGTOETS een koppeling 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 8.10].



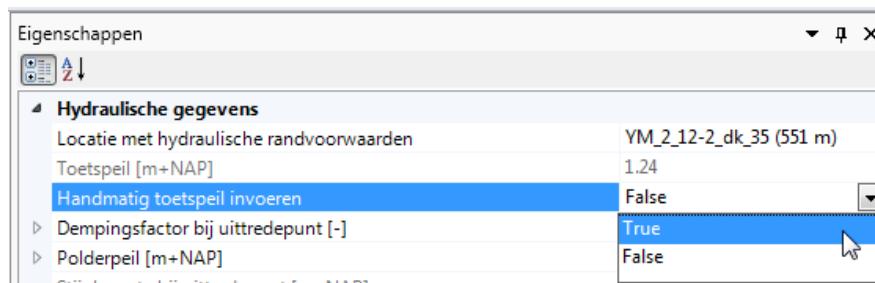
Figuur 8.10: Koppeling HR -locatie in documentvenster BEREKENINGEN

- ◊ Zoals beschreven in paragraaf 6.3.4 kan de gebruiker ook een koppeling met de HR - locatie maken in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 8.11].



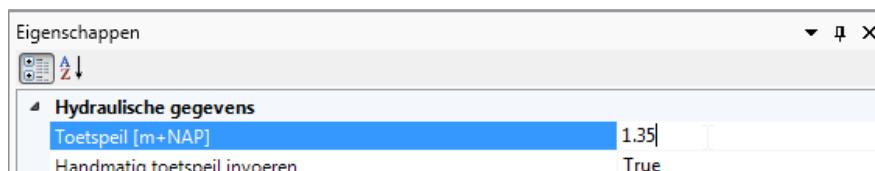
Figuur 8.11: Koppeling HR -locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

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 8.12].



**Figuur 8.12:** 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 8.13].



**Figuur 8.13:** Handmatig invullen van een waarde voor het toetspeil

### 8.3.2.3 Koppeling berekening met profielschematisatie en ondergrondschematisatie Piping (STPH)

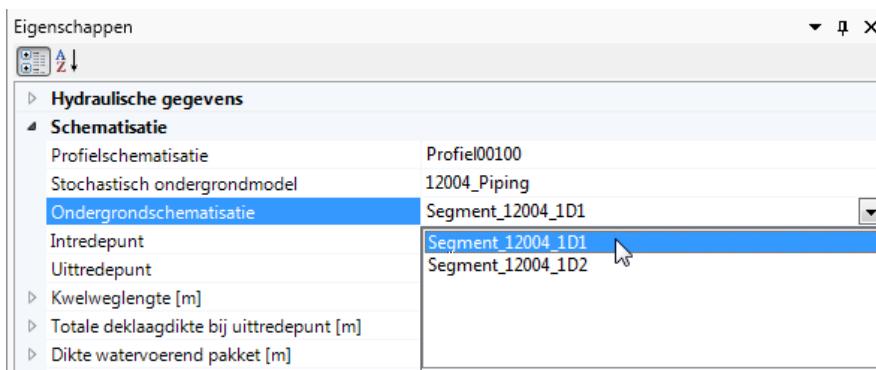
Net als bij de koppeling met de **HR** -locatie zijn er twee manieren om een koppeling tussen berekening met een profielschematisatie en een ondergrondschematisatie uit het geldende stochastisch ondergrondmodel tot stand te brengen [paragraaf 8.3.1].

- ◊ Figuur 8.14 laat zien hoe de gebruiker de gewenste koppeling tot stand kan brengen in het documentvenster **BEREKENINGEN**.

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

**Figuur 8.14:** Koppeling Dijkprofiel en ondergrondmodel in documentvenster **BEREKENIN-**  
**GEN**

- ◊ Figuur 8.15 laat zien hoe de gebruiker de gewenste koppeling tot stand kan brengen in het werkpaneel **EIGENSCHAPPEN**.



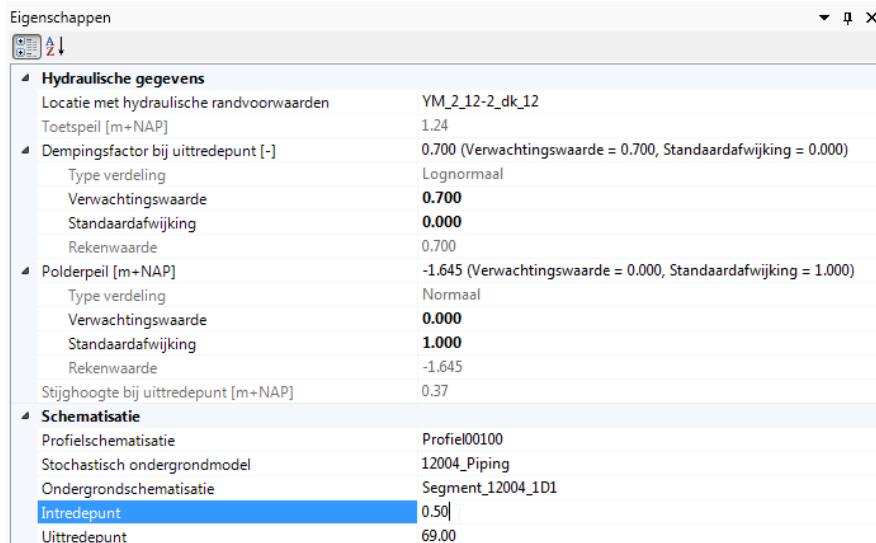
**Figuur 8.15:** Koppeling HR -locatie in werkpaneel EIGENSCHAPPEN BEREKENINGEN

#### 8.3.2.4 Aanpassen overige modelinstellingen Piping (STPH)

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

- ◊ “Dempingsfactor bij uittredepunt” (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 aanpassen van deze waarden kan worden uitgevoerd in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 8.16]



**Figuur 8.16:** 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 8.17].

The screenshot shows a table titled 'Berekeningen voor geselecteerd vak' (Calculations for selected item). The table has columns for 'Vak' (Item), 'Verwachtingswaarde dempingfactor bij uittredepunt [-]' (Expected value damping factor at exit point [-]), 'Verwachtingswaarde polderpeil [m+NAP]' (Expected value polder level [m+NAP]), 'Intredepunt' (Entry point), and 'Uittredepunt' (Exit point). There are two rows of data:

Vak	Verwachtingswaarde dempingfactor bij uittredepunt [-]	Verwachtingswaarde polderpeil [m+NAP]	Intredepunt	Uittredepunt
12_2_00100	0.600	0.000	0.50	69.00
12_2_00500	0.700	0.000	0.50	69.00

**Figuur 8.17:** Bewerken modelinstellingen berekening in documentvenster BEREKENINGEN BEREKENINGEN

### 8.3.3 Weergave rekenresultaten Piping (STPH)

Figuur 8.18 geeft een voorbeeld van de resultaten zoals die worden gepresenteerd in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Behalve de benaderde faalkans [1/jaar] voor het toetsspoor piping bevat het werkpaneel informatie met betrekking tot de drie verschillende submechanismen van piping [figuur 8.18]:

- ◊ “Opbarsten”
- ◊ “Heave”: Heave gradiënt [-]
- ◊ “Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)”: Creep coëfficiënt [-], Kritiek verval [m] en Gereduceerd verval [m]

The screenshot shows the 'Eigenschappen' (Properties) dialog box with the following data for each submechanism:

Submechanisme	Waarde
Opbarsten	Gewicht van de deklaag [ $kN/m^2$ ] 0.62 Veiligheidsfactor [-] 0.051 Betrouwbaarheidsindex [-] -2.85554 Kans van voorkomen [1/jaar] 1/1
Heave	Heave gradiënt [-] 0.53 Veiligheidsfactor [-] 0.561 Betrouwbaarheidsindex [-] 2.99497 Kans van voorkomen [1/jaar] 1/729
Terugschrijdende erosie (Sellmeijer)	Creep coëfficiënt [-] 11.6 Kritiek verval [m] 5.00 Gereduceerd verval [m] 0.72 Veiligheidsfactor [-] 6.968 Betrouwbaarheidsindex [-] 9.09558 Kans van voorkomen [1/jaar] 1/Oneindig
Piping	Faalkanseis [1/jaar] 1/359,964 Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-] 4.54261 Benaderde faalkans [1/jaar] 1/Oneindig Betrouwbaarheidsindex faalkans [-] Oneindig Veiligheidsfactor [-] Oneindig

**Figuur 8.18:** Weergave toetsresultaten piping(STPH)

RINGTOETS geeft de volgende specifieke uitkomsten voor het toetsspoor piping:

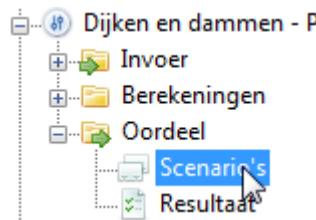
- ◊ Voor het submechanisme “Opbarsten” betreft dit de “Gewicht van de deklaag” [ $kN/m^3$ ].

- ◊ 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)

Verder bevat het werkpaneel algemene resultaten zoals beschreven in paragraaf [7.2](#).

#### 8.4 Registratie Piping (STPH)

Het registreren van de toetsresultaten vindt plaats onder het element “Oordeel”. Voor het toetsspoor piping kan de gebruiker aangeven hoe de rekenresultaten dienen te worden meegewogen. De gebruiker doet dat door te dubbelklikken op het element “Scenario's” [figuur [8.19](#)].



*Figuur 8.19: 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 [8.20](#)].

	In oordeel	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 8.20: Wegining rekenresultaten in het oordeel piping (STPH)*

Wanneer de scenario's zijn samengesteld verschijnt er in het documentvenster RESULTAAT de berekende faalkans of een melding [figuur [8.21](#)]. Zie hiervoor ook paragraaf [7.3.2](#).

	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 8.21: Registratie toetsresultaten piping (STPH)



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

### 9.1 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). 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 hoofdstuk sec:BeoordelenVanTrajecten. Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ In paragraaf 9.2 komen de invoergegevens voor het toetsspoor aan bod:
  - Bestandsformaat locaties dijkprofielen
  - Bestandsformaat eigenschappen dijkprofielen
- ◊ In paragraaf 9.3 wordt beschreven hoe berekeningen met RINGTOETS kunnen worden uitgevoerd:
  - Voorbereiding berekeningen
  - Weergave rekenresultaten

### 9.2 Invoer dijkprofielen Grasbekleding (GEKB)

#### 9.2.1 Bestandsformaat locaties dijkprofielen

Voor het toetsspoor grasbekleding (GEKB) vraagt RINGTOETS om een locatiebestand (SHP-bestand <\*.shp>) met daarin de locaties waarvoor dijkprofielen beschikbaar zijn [paragraaf 3.5.3.2]. De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor het beschikbaar hebben van dit invoerbestand. Bij het ontwikkelen van dit bestand zijn de volgende zaken zijn van belang:

- ◊ Het SHP-bestand dient een zogenaamd puntenbestand te zijn waarbij de punten op de referentielijn liggen [paragraaf 5.2].
- ◊ Tabel 9.1 geeft een overzicht van de velden die door RINGTOETS worden gebruikt als invoer:
  - Het invoerbestand bevat drie verplichte velden, te weten ID, X0 en Naam.
  - Andere velden zijn toegestaan, maar worden door RINGTOETS niet herkend als invoer.
- ◊ Tabel 9.1 beschrijft ook de opmaak waaraan de velden dienen te voldoen:
  - “Character(25)”: Dit veld bevat een tekst met maximaal 25 karakters, zoals hoofdletters, kleine letters en cijfers. Spaties en bijzondere leestekens zijn niet toegestaan.
  - “Double” Dit veld bevat een getal met een drijvende komma.

Veldnaam	Datatype	Toelichting
ID	Character (25)	Identificatiecode profiel
X0	Double	Positie snijpunt profiel - referentielijn
Naam	Character (25)	Naam van het dwarsprofiel

Tabel 9.1: Veldnamen in de shapefile met locaties profielen Grasbekleding (GEKB)

- ◊ ID: Wanneer RINGTOETS een locatie van het dijkprofiel heeft ingelezen wordt er in dezelfde map als het locatiebestand gezocht naar een bijbehorend profielbestand. Hiervoor geldt dat de waarde van het veld ID in het locatiebestand en het profielbestand identiek dienen te zijn. Wanneer er voor een zekere locatie geen bijbehorend profiel beschikbaar is volgt een foutmelding. Wanneer er meerdere profielen beschikbaar zijn wordt alleen het eerste profielbestand ingelezen en volgt er een waarschuwing.

- ◊  $X_0$ : De waarde van  $X_0$  is de afstand tussen het nulpunt van het dijkprofiel en het snijpunt van het dijkprofiel met de referentielijn. Het nulpunt wordt door de gebruiker zelf bepaald bij het schematiseren van de profielen in het profielbestand [paragraaf 9.2.2]. Wanneer de referentielijn landwaarts ligt van het nulpunt, dan is de waarde van  $X_0$  positief en vice versa.
- ◊ Naam: Het veld Naam geeft aan met welke naam het dijkprofiel wordt weergegeven in RINGTOETS .

### 9.2.2 Bestandsformaat eigenschappen dijkprofielen

De profielbestanden voor grasbekleding (GEKB) hebben de extensie <\*.prfl> [paragraaf 3.5.2.3]. Dergelijke bestanden dienen zelf door de gebruiker te worden aangemaakt, bijvoorbeeld met behulp van een teksteditor. De inhoud van dit bestand dient te voldoen aan een aantal conventies die worden toegelicht aan de hand van onderstaand voorbeeld.

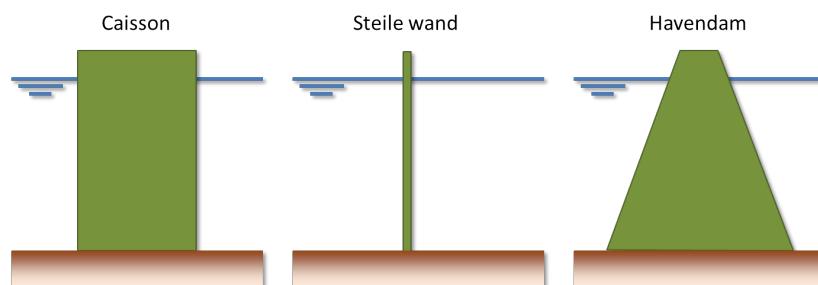
VERSIE	4.0
ID	Profiel001
RICHTING	330
DAM	3
DAMHOOGTE	0.5
VOORLAND	3
-150.000	-9.000 1.000
-100.000	-6.000 1.000
-18.000	-6.000 1.000
DAMWAND	0
KRUINHOOGTE	6
DIJK	4
-18.000	-6.000 1.000
-2.000	-0.100 0.500
2.000	0.100 1.000
18.000	6.000 1.000
MEMO	
Verkenning prfl format:	
dam: havendam	
voorland	
talud 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. Voor RINGTOETS is versie 4.0 vereist.
- ◊ 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 uit het locatiebestand [paragraaf 9.2.1]. Wanneer het ID niet correspondeert met een ID uit het locatiebestand stopt de invoer van het

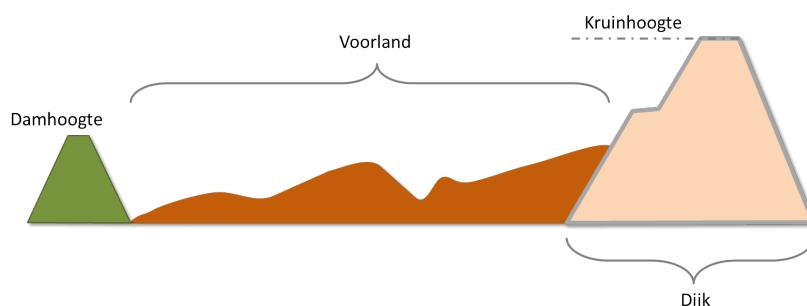
profielbestand door RINGTOETS . Eventuele fouten in dit profielbestand worden dan niet meer gemeld.

- ◊ 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 9.1]:
  - 0 -> Bepakt dat er geen dam aanwezig is.
  - 1 -> Bepakt een dam in de vorm van een caisson.
  - 2 -> Bepakt een steile wand.
  - 3 -> Bepakt een 1-op-1.5 havendam.



Figuur 9.1: Definitie van een dam in het .prfl bestand

- ◊ DAMHOOGTE: Geeft de hoogte van de dam in meters t.o.v. NAP [figuur 9.2].



Figuur 9.2: 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 9.2]. Het getal achter dit keyword specificeert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. 0 betekent dat er geen voorland is gespecificeerd. In dat geval volgt geen tabel met coördinaten. 4 betekent dat er 4 regels volgen die de coördinaten van het voorland beschrijven. Iedere coördinaat moet met 3 kolommen weergegeven worden (gescheiden door een tab):
  - De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
  - De tweede kolom is de hoogte (z-coördinaat) in m+NAP.

- De derde kolom is de ruwheid van het profiel tussen het beschreven profielpunt en het volgende profielpunt. Zie voor een verklaring de beschrijving bij het keyword DIJK. Voor een voorland zal RINGTOETS geen ruwheden uit het bestand gebruiken.
- ◊ DAMWAND: Dit geeft aan of de waterkering bestaat uit een damwand. RINGTOETS accepteert alleen een waarde van 0, omdat rekenen met damwanden niet wordt ondersteund.
- ◊ KRUINHOOGTE: Geeft de kruinhoogte van de dijk of damwand (afhankelijk van het keyword DAMWAND) [figuur 9.2].
- ◊ DIJK: Dit keyword geeft aan dat op de volgende regels coördinaten zijn opgenomen waarmee het dijkprofiel wordt beschreven. Het getal achter dit keyword specificeert hoeveel regels (coördinaten) er in de tabel opgenomen zijn. Een 0 betekent dat er geen dijkprofiel is gespecificeerd. In dat geval volgt geen tabel met coördinaten. Een 4 betekent dat er 4 regels volgen die de profielpunten van het dijkprofiel beschrijven. Iedere profielpunt moet met 3 kolommen weergegeven worden (gescheiden door een tab):

  - De eerste kolom is telkens de afstandswaarde (x-coördinaat) in meters in het lokale assenstelsel.
  - De tweede kolom is de hoogte aan (z-coördinaat) in m+NAP.
  - De derde kolom is de ruwheid van het profiel tussen het beschreven profielpunt en het volgende profielpunt. De onderste ruwheidswaarde heeft dus geen betekenis. De ruwheidswaarde is een maat voor de reductie voor de golfoploop/overslag. Hoe dichter deze waarde bij 1 ligt, hoe minder reductie van de golfoploop/overslag. RINGTOETS accepteert ruwheden tussen 0.5 en 1. Er wordt opgemerkt dat RINGTOETS geen berekeningen kan uitvoeren met dijkprofielen waarvoor het binnentalud is meegenomen in het veld DIJK.

- ◊ 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.

Eigenschappen	
ID	profiel003
Naam	profiel003
Locatie (RD) [m]	(135561, 541920)
Oriëntatie [°]	55.00
Aanwezig	True
Type	Havendam
Hoogte [m+NAP]	0.50
Coördinaten [m]	Aantal (0)
Coördinaten [m]	Aantal (4)
[1]	(-18, -6)
[2]	(-2, -0.1)
[3]	(2, 0.1)
[4]	(18, 6)
Ruwheid invloedsfactoren [-]	Aantal (3)
[1]	1.00
[2]	0.50
[3]	1.00
Dijkhoogte [m+NAP]	6.00

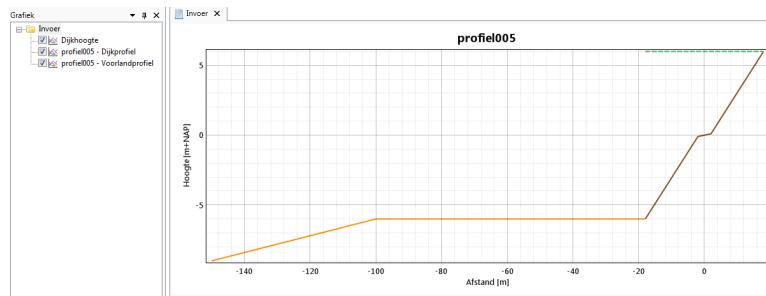
**Figuur 9.3:** Weergave eigenschappen geïmporteerd profiel

De ingevoerde gegevens kunnen worden bekijken met het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in figuur 9.3.

### 9.3 Berekeningen grasbekleding (GEKB)

#### 9.3.1 Voorbereiding berekeningen grasbekleding (GEKB)

Voor het bewerken van de invoer van een berekening grasbekleding (GEKB) dient de gebruiker dubbel te klikken op het element INVOER in de projectverkenner [paragraaf 4.5.2]. Er wordt dan in het hoofdscherm een weergave van het geselecteerde dijkprofiel getoond waarin de dijkhoogte, het dijkprofiel en het voorland (indien aanwezig) zijn weergegeven [figuur 9.4].



**Figuur 9.4:** Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm

Tevens verschijnt het werkpaneel EIGENSCHAPPEN waarin de gebruiker de mogelijkheid heeft om een aantal rekeninstellingen te bewerken in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Het betreft de parameters die in het scherm zwart zijn weergegeven [9.5]:

Eigenschappen	
	Z
	<b>Hydraulische gegevens</b>
Locatie met hydraulische randvoorwaarden	
	<b>Schematisatie</b>
Dijkprofiel	profiel005
Locatie (RD) [m]	(136039, 533920)
Oriëntatie [*]	95.00
	<b>Dam</b>
Gebruik	True
Type	Havendam
Hoogte [m+NAP]	0.50
	<b>Voorlandgeometrie</b>
Gebruik	True
Coördinaten [m]	Aantal (3)
	<b>Dijkgeometrie</b>
Dijkhoogte [m+NAP]	6.00
	<b>Toetseisen</b>
Kritiek overslagdienst [ $m^3/s/m$ ]	0.2250 (Standaardafwijking = 0.2500)
Type verdeling	Lognormaal
Verwachtingswaarde	0.2250
Standaardafwijking	0.2500
	<b>Sterke berekening</b>
Illustratiepunten inlezen	True
	<b>HBN</b>
HBN berekenen	HBN bij norm
Illustratiepunten inlezen	True
	<b>Overslagdienst</b>
Overslagdienst berekenen	Overslagdienst bij norm
Illustratiepunten inlezen	True

**Figuur 9.5:** Weergave van het dijkprofiel in het hoofdscherm

In de map "Hydraulische gegevens" biedt de optie *Locatie met HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN* de mogelijkheid om de berekening te koppelen aan een HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN locatie.

In de map “Schematisatie” kan het volgende worden aangepast:

- ◊ De optie *Dijkprofiel* biedt de mogelijkheid om een dijkprofiel te selecteren.
- ◊ De optie *Oriëntatie* bevat de richting van het dwarsprofiel [paragraaf 9.2.2]
- ◊ 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 gebruiker kan kiezen of er bij de berekening rekening dient te worden gehouden met een voorlandprofiel, wanneer een dergelijk voorlandprofiel is opgenomen in het profielbestand [paragraaf 9.2.2]. Dit kan worden bewerkt door de optie *Voorlandgeometrie* uit te klappen. Vervolgens kan met de optie *Gebruik* worden aangegeven of het voorlandprofiel wel of niet wordt meegenomen.
- ◊ 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 9.4 afgebeeld als een horizontale streeplijn.

In de map “Toetseisen” kan het volgende worden aangepast:

- ◊ Met de optie *Kritiek overslagdebiet* kunnen de toetscriteria ten aanzien van het overslagdebiet worden aangepast. Na uitklappen van deze optie kan de gebruiker zowel de optie *Verwachtingswaarde* als de optie *Standaardafwijking* bewerken.

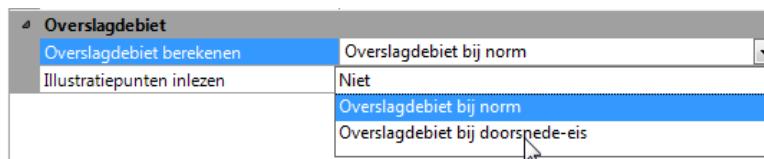
Tot slot heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

- ◊ Onder de map “Sterkte berekening” kan worden aangegeven of RINGTOETS illustratiepunten voor de faalkansberekening inleest.
- ◊ Onder de map “HBN” heeft de gebruiker onder de optie *HBN berekenende* volgende mogelijkheden [figuur 9.6]. HBN staat voor Hydraulisch BelastingNiveau:



**Figuur 9.6:** Mogelijkheid om HBN te berekenen

- Er wordt geen HBN berekend.
- Er wordt een HBN berekend behorende bij de norm.
- Er wordt een HBN berekend behorende bij de doorsnede-eis



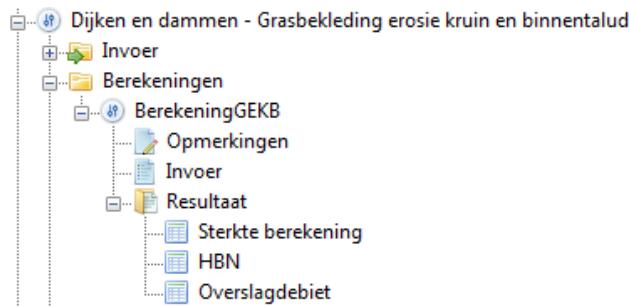
**Figuur 9.7:** Mogelijkheid om het overslagdebiet bij dijkhoogteniveau te berekenen

- ◊ Onder de map “Overslagdebiet” heeft de gebruiker onder de optie *Overslagdebiet berekenende* volgende mogelijkheden [figuur 9.7]:

- Er wordt geen overslagdebiet berekend.
- Er wordt een overslagdebiet op dijkhoogte berekend behorende bij de norm.
- Er wordt een overslagdebiet op dijkhoogte berekend behorende bij de doorsnede-eis

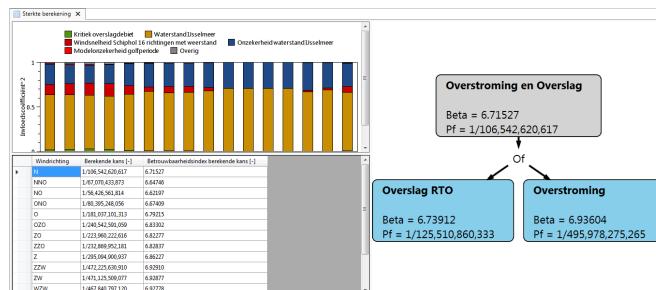
### 9.3.2 Weergave rekenresultaten Grasbekleding (GEKB)

Wanneer een berekening voor het toetsspoor Grasbekleding (GEKB) succesvol zijn uitgevoerd, dan zijn de resultaten beschikbaar onder de map “Resultaat”. Onder deze map bevinden zich de elementen “Sterkte berekening”, “HBN” en “Overslagdebiet” [figuur 9.8].



**Figuur 9.8:** Overzicht map “Resultaat” voor grasbekleding (GEKB)

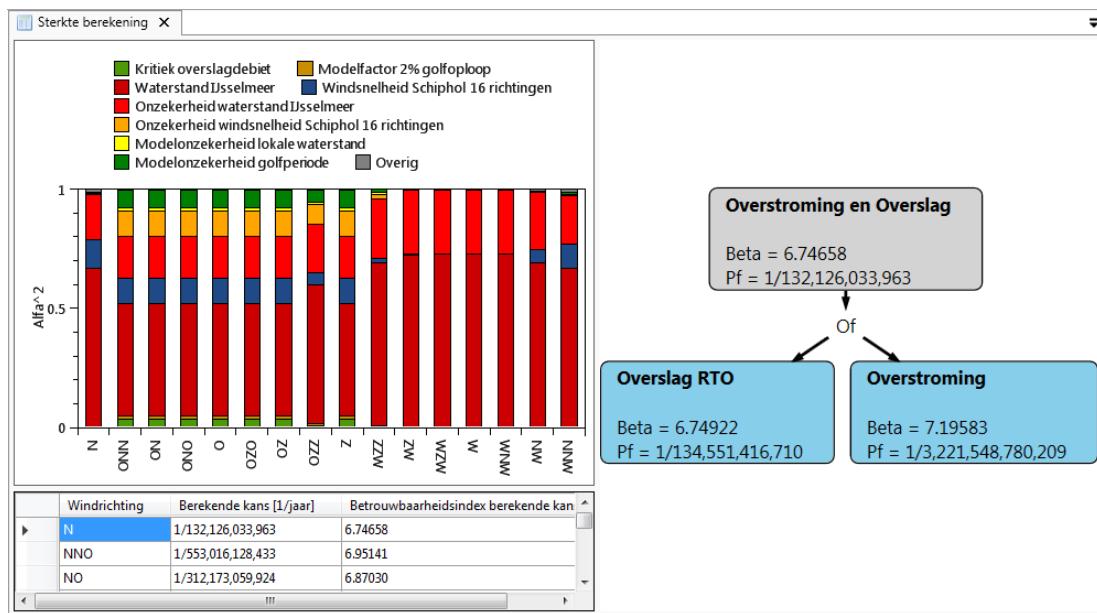
Wanneer de gebruiker met de muis op “Resultaat” klikt dan verschijnt er in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN een overzicht van de rekenresultaten [figuur 9.9] De belangrijkste resultaten voor dit toetsspoor zijn:



**Figuur 9.9:** Overzicht resultaten berekening Grasbekleding (GEKB)

- De berekende faalkans [1/jaar] ten opzichte van de faalkanseis [1/jaar]
- De indicatieve golfhoogte [m]. Dit betreft de golfhoogte horende bij de berekende faalkans bij overslag over de dijkkruin.
- Overslag dominant: Wanneer het resultaat “TRUE” is, dan is het golfoverslagmechanisme dominant voor het resultaat. Wanneer het resultaat “FALSE” is, dan is het overloopmechanisme dominant voor het resultaat.
- Optioneel: Het HBN [m+NAP] behorende bij norm of doorsnede-eis.
- Optioneel: Het overslagdebiet [l/m/s] behorende bij norm of doorsnede-eis.

Wanneer de gebruiker heeft aangegeven dat RINGTOETS de illustratiepunten inleest dan kan deze aanvullende informatie worden verkregen door te dubbelklikken op één van de drie elementen in de map “Resultaat”. In het hoofdvenster opent zich dan een documentvenster met de naam van het geselecteerde element [figuur 9.10]. Voor overige informatie wordt verwezen naar paragraaf 7.2.3.



**Figuur 9.10:** Overzicht resultaten berekening Grasbekleding (GEKB)

## 10 Toetsspoor Macrostabilititeit (STBI)

### 10.1 Introductie Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI)

Dit hoofdstuk beschrijft de onderwerpen die van belang zijn voor het beoordelen van een traject op het toetsspoor Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI). Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar hoofdstuk 4. Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen beschreven:

- ◊ In paragraaf 10.2 komen de invoergegevens aan bod:
  - Invoer profilschematisaties
  - Invoer stochastische ondergrondmodellen
- ◊ In paragraaf 10.3 wordt beschreven hoe berekeningen met RINGTOETS kunnen worden uitgevoerd. Er wordt aandacht geschonken aan:
  - Voorbereiding berekeningen
  - Weergave resultaten

### 10.2 Invoergegevens Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI)

#### 10.2.1 Invoer profilschematisaties Macrostabilititeit binnenwaarts (STBI)

Voor de berekeningen voor het toetsspoor macrostabilititeit binnenwaarts dient de gebruiker profilschematisaties in te voeren door middel van een set invoerbestanden met een komma gescheiden formaat (\*.csv). Deze set invoerbestanden bestaat uit:

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

Deze invoerbestanden zijn vergelijkbaar met de invoerbestanden voor het toetsspoor piping en zijn reeds beschreven in paragraaf 8.2.1. Het enige verschil betreft een uitbreiding van de namen van de karakteristieke punten die meegenomen worden in de berekening van de macrostabilititeit. Sommige namen zijn verplicht, andere zijn optioneel [tabel 10.1].

Karakteristiek punt	verplicht   optioneel
Maaiveld buitenwaarts	verplicht
Teen dijk buitenwaarts	verplicht
Kruin buitentalud	verplicht
Kruin binnentalud	verplicht
Insteek binnenberm	optioneel
Kruin binnenberm	optioneel
Teen dijk binnenwaarts	verplicht
Insteek sloot dijkzijde	optioneel
Slootbodem dijkzijde	optioneel
Slootbodem polderzijde	optioneel
Insteek sloot polderzijde	optioneel
Maaiveld binnenwaarts	verplicht

Tabel 10.1: Karakteristieke punten dijkprofiel macrostabilititeit binnenwaarts

Wanneer de hoogtegegevens en de karakteristieke punten van de profilschematisaties zijn

geïmporteerd laat RINGTOETS de gegevens zien in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN. Een voorbeeld hiervan is weergegeven in figuur 10.1.

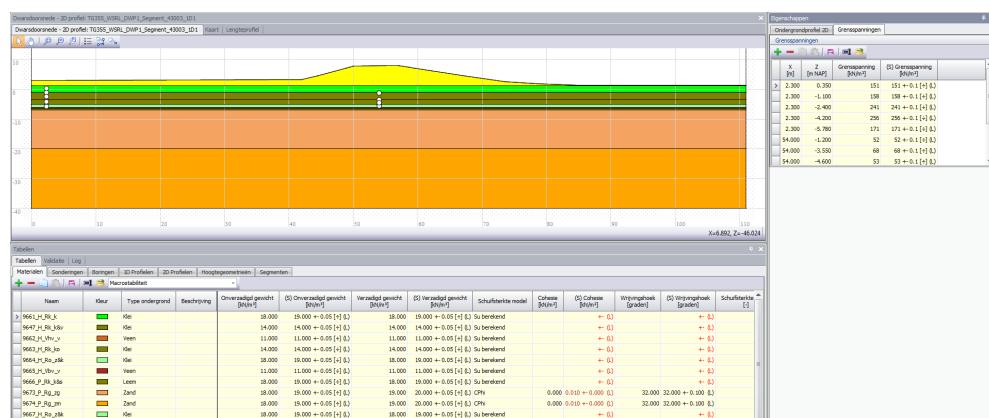
Eigenschappen	
Algemeen	
Naam	TG355_WSRL_DWP1
Geometriepunten	
Aantal (17)	
Karakteristieke punten	
Maaiveld buitenwaarts	(134720.942, 426916.82, 2.92)
Teen dijk buitenwaarts	(134713.649, 426875.458, 3.23)
Kruin buitentalud	(134712.26, 426867.58, 7.82)
Kruin binnentalud	(134711.044, 426860.686, 8.03)
Insteek binnenberm	
Kruin binnenberm	
Teen dijk binnenwaarts	(134708.179, 426844.437, 2.54)
Insteek sloot dijkzijde	
Slootbodem dijkzijde	
Slootbodem polderzijde	
Insteek sloot polderzijde	
Maaiveld binnenwaarts	(134701.667, 426807.507, 1.35)

**Figuur 10.1:** Gegevens profilschematisatie toetsspoor macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

## 10.2.2 Invoer stochastische ondergrondmodellen Macrostabiliteit binnenwaarts (STBI)

Net als bij het toetsspoor piping dient de gebruiker voor het toetsspoor macrostabiliteit binnenwaarts één of meerdere stochastisch ondergrondmodellen te importeren [paragraaf 8.2.2]. Dit gebeurt middels een <\*.soil> bestand dat is aangemaakt met behulp van het D-Soil Model (versie 17.2.1 of later). Er kan slechts één <\*.soil> bestand worden ingelezen.

Bij het schematiseren van de stochastische ondergrondmodellen met het D-Soil Model dient rekening te worden gehouden met de specifieke behoeftte van het toetsspoor macrostabiliteit, wat afwijkt van het toetsspoor piping [figuur 10.2]. Voor een ondergrondmodel voor het toetsspoor macrostabiliteit dient minimaal de volgende informatie beschikbaar te zijn:



**Figuur 10.2:** Benodigde invoergegevens DSoil-model voor het toetsspoor macrostabiliteit

- ◊ De verticale opbouw van grondmaterialen
- ◊ De aanwezigheid van aquifers (watervoerende lagen)
- ◊ De eigenschappen van de aanwezige materialen die in het grondsegment voorkomen. Het betreft in ieder geval de volgende informatie, waarbij "(S)" aangeeft dat de informatie stochastisch dient te zijn beschreven:
  - (S) Onverzadigd gewicht [ $kN/m^3$ ]
  - (S) Verzadigd gewicht [ $kN/m^3$ ]
  - Schufsterkte model

- ◊ Wanneer als schuifsterktemodel is gekozen voor CPhi dan zijn de volgende materiaaleigenschappen ook benodigd. RINGTOETS toest hierbij of er sprake is van valide invoer:
  - Cohesie [ $kN/m^2$ ]
  - Wrijvingshoek [°]
- ◊ Wanneer als schuifsterktemodel is gekozen voor CPhi dan zijn de volgende materiaaleigenschappen ook benodigd:
  - (S) Schuifsterkte ratio S [-]
  - (S) Sterkte toename exp (m) [-]
  - Gebruik pre-overburden pressure POP
  - (S) POP [ $kN/m^2$ ]

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

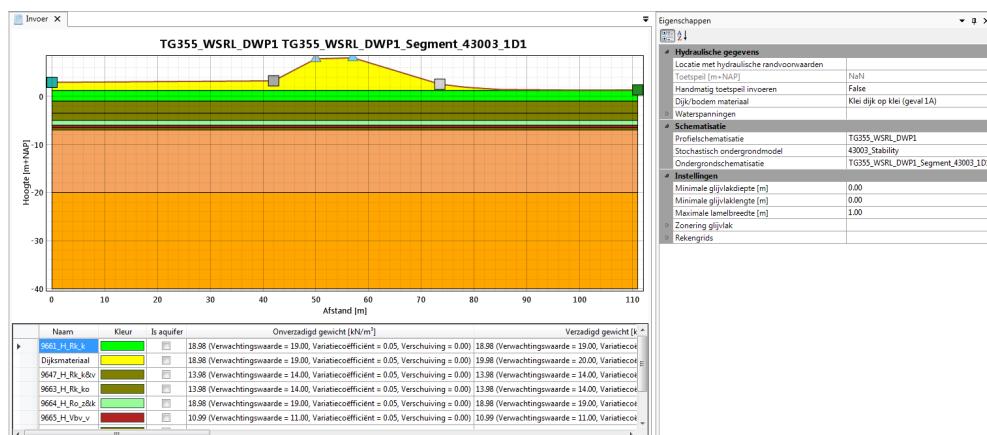
- ◊ In D-Soil Model moet bij elke ondergrondschematisatie van het stochastisch ondergrondmodel worden aangegeven dat het betrekking heeft op het faalmechanisme "stabiliteit". Anders worden de ondergrondschematisatie niet ingelezen in RINGTOETS .
- ◊ RINGTOETS leidt uit de invoergegevens af welk vak bij welke ondergrondschematisatie past. Een ondergrondschematisatie kan voor meerdere vakken relevant zijn. Er kunnen voor een vak ook meerdere stochastische ondergrondschematisaties relevant zijn.
- ◊ Er kunnen zowel 1-dimensionale als 2-dimensionale ondergrondschematisaties worden geïmporteerd. In het eerste geval wordt de schematisatie omgezet naar een 2-dimensionale ondergrondschematisatie dat onder het aangegeven hoogteprofiel valt.

## 10.3 Berekeningen Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

### 10.3.1 Voorbereiding berekeningen Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

Het voorbereiden van berekeningen voor het toetsspoor macrostabilliteit binnenwaarts is vergelijkbaar met het voorbereiden van berekeningen voor het toetsspoor piping [paragraaf 8.3.2]. De grootste verschillen hebben betrekking op de invoer van gegevens voor een berekening.

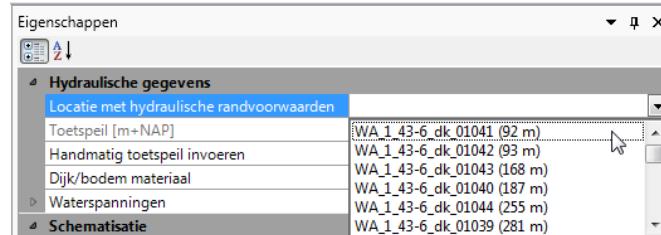
Wanneer de gebruiker dubbelklikt op het element "Invoer" onder een berekening dan opent zich in het hoofdscherm een weergave van de profilschematisatie en de ondergrondschematisatie. In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN heeft de gebruiker de mogelijkheid om invoergegevens op te geven in de mappen "Hydraulische gegevens", "Schematisatie" en "Instellingen" [figuur 10.3].



**Figuur 10.3:** Grafische weergave invoer berekening macrostabilliteit binnenwaarts

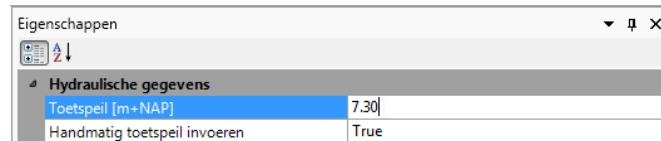
Voor de map “Hydraulische gegevens” heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:

- ◊ Wanneer de optie *Handmatig toetspeil invoeren* de waarde `False` heeft, dient de gebruiker een locatie met hydraulische randvoorwaarden op te geven, waarvan het toetspeil is berekend [figuur 10.4]. Het berekenen van een toetspeil voor een **HR** locatie is beschreven in paragraaf 6.3.2.



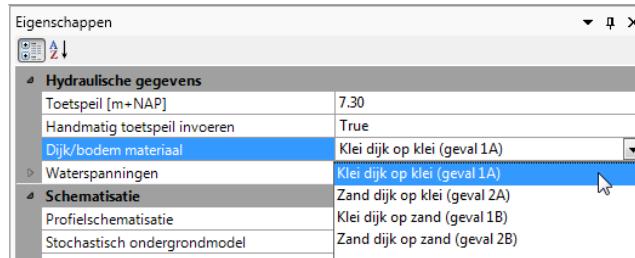
**Figuur 10.4:** Invoer van een **HR** locatie met een berekend toetspeil

- ◊ Wanneer de optie *Handmatig toetspeil invoeren* de waarde `True` heeft, dient de gebruiker zelf een waarde voor het toetspeil in te voeren [figuur 10.5].



**Figuur 10.5:** Handmatige invoer van een toetspeil

- ◊ Bij de optie *Dijk/bodem materiaal* dient de gebruiker een keuze te maken voor het type dijk [figuur 10.6].



**Figuur 10.6:** Invoer van het type dijk

- ◊ Onder “Waterspanningen” dient de gebruiker de volgende parameters in te vullen [figuur 10.7]:
  - *Gemiddeld hoog water (GHW) [m+NAP]*
  - De parameter *Drainage* kan nu nog niet worden bewerkt.
  - *PL 1 initiële hoogte onder buitenkruin [m+NAP]*
  - *PL 1 initiële hoogte onder binnenkruin [m+NAP]*
  - *Corrigeren PL3 en PL4 voor opbarsten* heeft de mogelijkheid `True` of `False`
  - *Leklengte buitenwaarts PL3 [m]*
  - *Leklengte binnenwaarts PL3 [m]*
  - *Leklengte buitenwaarts PL4 [m]*
  - *Leklengte binnenwaarts PL4 [m]*
  - *Stijghoogte PL2 buitenwaarts [m+NAP]*
  - *Stijghoogte PL2 binnenwaarts [m+NAP]*
  - Onder “Extreme omstandigheden” dient de gebruiker de volgende parameters te bewerken. Parameters die grijs zijn weergegeven kunnen niet worden bewerkt.

- *Polderpeil [m+NAP]*
- Voor de parameter *Gebruik default waarden voor offsets van PL1* kan worden gekozen tussen True en False. Wanneer de waarde False is dienen alternatieve waarden voor de PL1 offset te worden opgegeven.
- *Indringinglengte*
- Hetzelfde geldt voor “Dagelijkse omstandigheden”. Het is alleen niet mogelijk om voor de *Indringinglengte* een waarde op te geven. Deze is altijd 0 m.

Waterspanningen	
Gemiddeld hoog water (GHW) [m+NAP]	2.50
Drainage	
PL 1 initiele hoogte onder buitenkruin [m+NAP]	1.00
PL 1 initiele hoogte onder binnenkruin [m+NAP]	1.00
Corrigeren PL 3 en PL 4 voor opbarsten	True
Leklengte buitenwaarts PL 3 [m]	1120.00
Leklengte binnenwaarts PL 3 [m]	840.00
Leklengte buitenwaarts PL 4 [m]	1120.00
Leklengte binnenwaarts PL 4 [m]	840.00
Stijghoogte PL 2 buitenwaarts [m+NAP]	2.50
Stijghoogte PL 2 binnenwaarts [m+NAP]	2.50
Extreme omstandigheden	
Polderpeil [m+NAP]	1.00
Offsets PL 1	
Gebruik default waarden voor offsets van PL 1	True
PL 1 offset onder buitenkruin [m]	NaN
PL 1 offset onder binnenkruin [m]	NaN
PL 1 offset onder insteek binnenberm [m]	NaN
PL 1 offset onder teen dijk binnenwaarts [m]	NaN
Indringinglengte [m]	4.00
Dagelijkse omstandigheden	
Polderpeil [m+NAP]	1.00
Offsets PL 1	
Gebruik default waarden voor offsets van PL 1	True
PL 1 offset onder buitenkruin [m]	NaN
PL 1 offset onder binnenkruin [m]	NaN
PL 1 offset onder insteek binnenberm [m]	NaN
PL 1 offset onder teen dijk binnenwaarts [m]	NaN
Indringinglengte [m]	0.00

**Figuur 10.7:** Invoer van waterspanningen

In de map “Schematisatie” kan de gebruiker aangeven welke profielschematisatie, stochatisch ondergrondmodel en ondergrondschematisatie dient te worden toegepast [figuur 10.8].

Schematisatie	
Profielschematisatie	TG355_WSLR_DWP1
Stochatisch ondergrondmodel	43003_Stability
Ondergrondschematisatie	TG355_WSLR_DWP1_Segment_43003_1D3

**Figuur 10.8:** Invoer betreffende schematisatie van profielen en ondergrond

Voor de map “Instellingen” kan de gebruiker aangeven hoe de berekeningen van Macrostabilliteit binnenwaarts worden uitgevoerd [figuur 10.9]. Hiervoor kunnen de volgende parameters worden bewerkt:

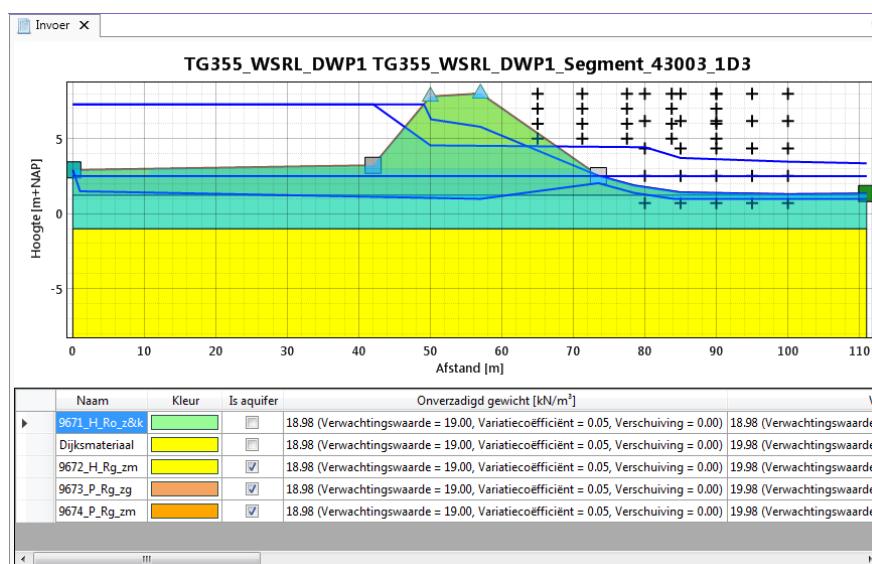
- ◊ *Minimale glijvlakdiepte [m]*
- ◊ *Minimale glijvlaklengte [m]*
- ◊ *Maximale lamelbreedte [m]*
- ◊ “Zonering glijvlak” geeft aan of de zoneringsgrenzen worden toegepast bij het bepalen van het intredepunt van het glijvlak
- ◊ Onder “Rekengrids” heeft de gebruiker de volgende mogelijkheden:
  - Met de optie *Verplaats grid* kan de gebruiker aangeven of RINGTOETS het grid kan aanpassen wanneer nodig
  - Met de optie *Bepaling grid* kan de gebruiker aangeven of RINGTOETS automatisch een grid aanmaakt, of dat de gebruiker dit handmatig invoert. In het laatste geval worden er gegevens gevraagd voor de volgende parameters:

- *Bepaling tangentlijnen*
- *Tangentlijn Z-boven [m+NAP]*
- *Tangentlijn Z-onder [m+NAP]*
- *Aantal tangentlijnen*
- Onder “Linker grid” en “Rechter grid” kan de gebruiker de instellingen van het rekengrid aanpassen, bestaande uit de linker- en rechtergrens, de boven- en ondergrens en het aantal horizontale en vertikale punten.

Instellingen	
Minimale glijvlakdiepte [m]	0.00
Minimale glijvlaklengte [m]	0.00
Maximale lamelbreedte [m]	1.00
Zonerig glijvlak	
Bepaling	True
Methode	Automatisch
Rekengrids	
Verplaats grid	True
Bepaling grid	Handmatig
Bepaling tangentlijnen	Gespecificeerd
Tangentlijn Z-boven [m+NAP]	3.00
Tangentlijn Z-onder [m+NAP]	-1.00
Aantal tangentlijnen	4
Linker grid	
X links [m]	65.00
X rechts [m]	90.00
Z boven [m+NAP]	9.00
Z onder [m+NAP]	5.00
Aantal horizontale punten	5
Aantal verticale punten	5
Rechter grid	
X links [m]	80.00
X rechts [m]	100.00
Z boven [m+NAP]	8.00
Z onder [m+NAP]	0.70
Aantal horizontale punten	5
Aantal verticale punten	5

**Figuur 10.9:** Invoer betreffende instellingen voor het uitvoeren van berekeningen

Wanneer alle invoer voor de berekening klaar is worden de profilschematisatie, de ondergrondschematisatie de waterpanningslijnen en het rekengrid weergegeven in de grafiek met het dwarsprofiel van de dijk [figuur 10.10].



**Figuur 10.10:** Weergave dijkprofiel met de rekeninstellingen

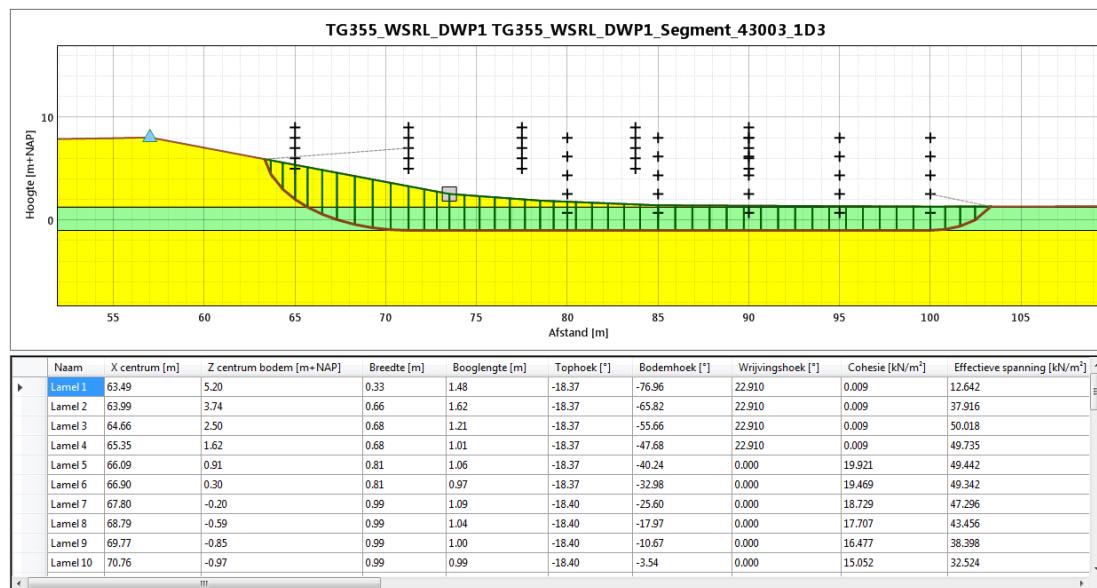
### 10.3.2 Weergave rekenresultaten Macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

Wanneer de berekeningen zijn uitgevoerd wordt in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN de rekenresultaten weergegeven [figuur 10.11]. Behalve de uitvoerparameters die beschreven zijn in paragraaf 7.2.2 wordt de “Stabiliteitsfactor [-]” gegeven. Dit betreft de verhouding van de weerstandbiedende en de aandrijvende krachten langs een glijvlak.

Eigenschappen	
Macrostabilliteit binnenwaarts	
Stabiliteitsfactor [-]	1.007
Faalkanseis [1/jaar]	1/23,945,365
Betrouwbaarheidsindex faalkanseis [-]	5.35935
Benaderde faalkans [1/jaar]	1/2,697
Betrouwbaarheidsindex faalkans [-]	3.37377
Veiligheidsfactor [-]	0.630

Figuur 10.11: Weergave toetsresultaten macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)

In het hoofdscherm opent zich een documentvenster met daarin een weergave van het berekende dwarsprofiel [figuur 10.12]. Hierin is weergegeven de meest waarschijnlijke glijcirkel en de bijbehorende lamellen. Onder de grafiek bevindt zich een tabel met per lamel kenmerkende resultaten.



Figuur 10.12: Weergave toetsresultaten macrostabilliteit binnenwaarts (STBI)



## 11 HR Bekleding buitentalud

### 11.1 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. Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar hoofdstuk 4. Het betreft de volgende toetssporen:

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

De indeling van het hoofdstuk is als volgt:

- ◊ Paragraaf 11.2 beschrijft de invoer die nodig is om een berekening uit te kunnen voeren.
- ◊ In paragraaf 11.3 wordt beschreven hoe de resultaten van de berekeningen kunnen worden geëxporteerd.

### 11.2 Invoer berekeningen HR bekledingen buitentalud

#### 11.2.1 Koppeling met **HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN** database

Bij de berekeningen van de **HR** bekledingen buitentalud speelt de **HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN** database op de volgende twee manieren een rol:

- ◊ De database bevat de statistische informatie om de **HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN** voor verschillende waterstanden te genereren.
- ◊ De database wordt toegepast voor het bepalen van de bovengrens van de waterstanden waarvoor de berekeningen worden uitgevoerd [paragraaf 11.2.2].

Voordat tot berekeningen wordt overgegaan dient de gebruiker eerst een koppeling te hebben gemaakt met de **HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN** database [paragraaf 6.3.1]. Nadat deze koppeling is aangebracht heeft de gebruiker de mogelijkheid om voor de gewenste **HR** locaties de berekeningen te initialiseren [paragraaf 4.5.1].

#### 11.2.2 Instellingen waterstanden in berekening **HR** bekledingen buitentalud

Voor de toetssporen betrekking tot de bekleding buitentalud berekent **RINGTOETS** een reeks **HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN** voor verschillende waterstandniveaus. Daarvoor is het noodzakelijk dat de gebruiker van **RINGTOETS** de volgende invoergegevens invoert in het werkpaneel **EIGENSCHAPPEN** [figuur 11.1]:

- ◊ *Bovengrens waterstanden*
- ◊ *Ondergrens waterstanden*
- ◊ *Stapgrootte*

##### *Bovengrens waterstanden*

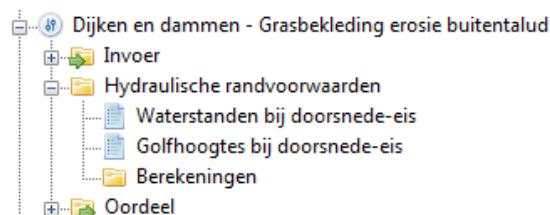
De *Bovengrens waterstanden* wordt in **RINGTOETS** berekend als de laagste waarde van:

- ◊ De hoogst mogelijke waterstand op basis van de **HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN** Database [paragraaf 11.2.1]
- ◊ De verplichte invoerwaarde die de gebruiker invoert bij *Bovengrens bekleding [m+NAP]*
- ◊ De optionele invoerwaarde die de gebruiker invoert bij *Bovengrens waterstanden [m+NAP]*

Eigenschappen	
<b>Hydraulische gegevens</b>	
Locatie met hydraulische randvoorwaarde	YM_2_12-2_dk_12
Toetspeil [m+NAP]	1.25
Bovengrens op basis van toetspeil [m+NA]	1.24
Bovengrens bekleding [m+NAP]	NaN
Ondergrens bekleding [m+NAP]	NaN
Bovengrens waterstanden [m+NAP]	NaN
Ondergrens waterstanden [m+NAP]	NaN
Stapgrootte [m]	0.5
Waterstanden in berekening [m+NAP]	Aantal (0)
<b>Schematisatie</b>	
Voorlandprofiel	
Locatie (RD) [m]	
Oriëntatie [ $^{\circ}$ ]	0.00
<b>Dam</b>	
Gebruik	False
Type	Havendam
Hoogte [m+NAP]	0.00
<b>Voorlandgeometrie</b>	
Gebruik	False
Coördinaten [m]	Aantal (0)
Type bekleding	Asfalt

**Figuur 11.1:** Scherm invoergegevens berekening HR bekleding buitentalud

De hoogst mogelijke waterstand voor de toetssporen Stabiliteit steenzetting (ZST) en Golfklappen op asfaltbekleding (AGK) is gelijk aan 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 6.3.2.2. Voor het toetsspoor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU) wordt gebruik gemaakt van de waterstanden behorende bij de doorsnede-eis. Deze dienen te worden berekend door in dit toetsspoor het element “HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN” uit te klappen. Daarmee verschijnen de elementen “Waterstanden bij doorsnede-eis” en “Golfhoogtes bij doorsnede-eis” [figuur 11.2]. Het berekenen van de waterstanden gebeurt op identieke wijze als de toetspeilen zoals beschreven in paragraaf 6.3.2.2. Het is ook mogelijk om op vergelijkbare manier de golfhoogtes bij doorsnede-eis te bepalen.



**Figuur 11.2:** Uitklapmenu “HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN” voor Grasbekleding Erosie Buitentalud (GEBU)

#### Ondergrens waterstanden

De Ondergrens waterstanden wordt in RINGTOETS berekend als de hoogste waarde van:

- ◊ De verplichte invoerwaarde voor Ondergrens bekleding [m+NAP]
- ◊ De optionele invoerwaarde voor Ondergrens waterstanden [m+NAP]

#### Stapgrootte

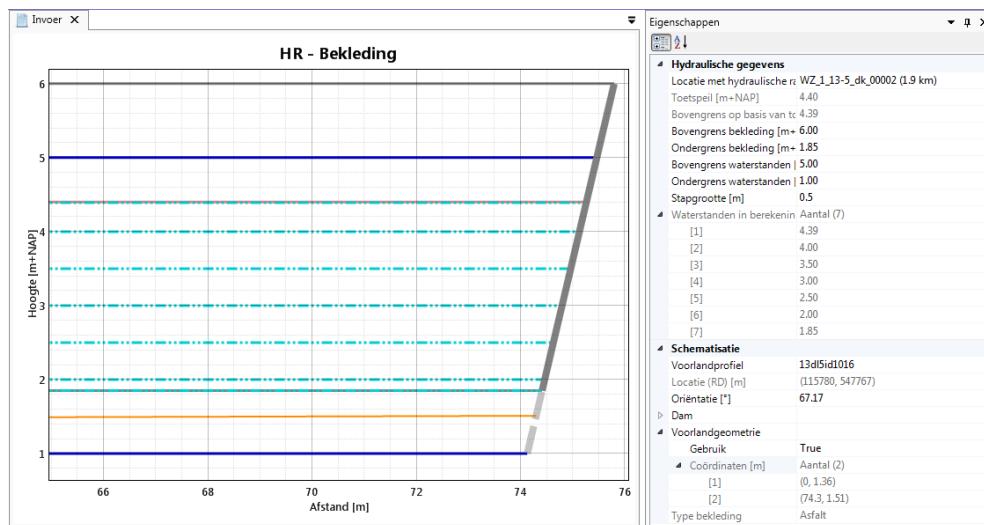
De Stapgrootte [m] betreft de stapgrootte in de waterstanden waarvoor de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN worden berekend. Er zijn drie stapgrootten, namelijk 0.5, 1.0 en 2.0 m.

Wanneer alle invoerwaarden correct zijn ingevoerd, worden in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN de waterstanden weergegeven waarvoor de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN door RINGTOETS worden berekend [figuur 11.3].

Waterstanden in berekening [m+NAP]	Aantal (2)
[1]	4.92
[2]	4.60

**Figuur 11.3:** Weergave waterstanden waarvoor HR worden berekend

In het hoofdscherm worden de invoerwaarden en het profiel grafisch weergegeven [figuur 11.4].



**Figuur 11.4:** Weergave waterstanden waarvoor HR worden berekend

### 11.2.3 Instellingen Oriëntatie dijkprofiel HR bekledingen buitentalud

Voor het uitvoeren van een berekening is het noodzakelijk om de oriëntatie van het dijkprofiel ten opzichte van het noorden in te voeren [paragraaf 9.2.2]. Wanneer de gebruiker ervoor kiest om een voorlandprofiel te importeren waarin de oriëntatie is opgenomen, dan neemt RINGTOETS deze waarde over [paragraaf 6.3.5].

## 11.3 Uitvoer berekeningen HR bekledingen buitentalud

### 11.3.1 Weergave resultaten HR bekledingen buitentalud

In het werkpaneel EIGENSCHAPPEN kan het resultaat van de berekeningen worden weergegeven [figuur 11.5].

De specifieke resultaten met betrekking tot de HR bekleding buitentalud zijn:

- ◊ Waterstand [m+NAP]
- ◊ Golfhoogte (Hs) [m]
- ◊ Golfperiode (Tp) [s]
- ◊ Golfrichting t.o.v. dijknormaal [ °]
- ◊ Golfrichting t.o.v. Noord [ °]

Daarnaast bevat het werkpaneel EIGENSCHAPPEN nog algemene resultaten welke zijn beschreven in paragraaf 7.2.

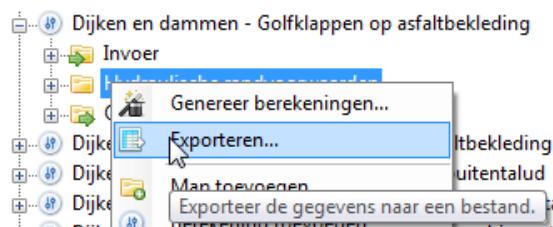
Eigenschappen	
	Z
<b>Resultaat</b>	
Hydraulische randvoorwaarden voor asfalt	Aantal (2)
[1]	
Waterstand [m+NAP]	4.92
Golfhoogte (Hs) [m]	2.11
Golfperiode (Tp) [s]	5.78
Golfrichting t.o.v. Noord [°]	293.51
Golfrichting t.o.v. dijknormaal [°]	-17.49
Doelkans [1/jaar]	1/3,000
Betrouwbaarheidsindex doelkans [-]	3.40293
Berekende kans [1/jaar]	1/2,992
Betrouwbaarheidsindex berekende kans [-]	3.40218
Convergentie	Ja
[2]	

**Figuur 11.5:** Klikken op resultaat HR bekleding buitentalud

Wanneer er waterstanden in de invoer zijn opgelegd waarvoor RINGTOETS geen betrouwbare berekening kan uitvoeren, dan worden voor deze waterstanden de resultaten als "NaN" gepresenteerd. Voor de waterstanden waar wel een betrouwbare berekening mogelijk blijkt worden dan wel de resultaten gepresenteerd.

### 11.3.2 Export HR bekledingen buitenalud

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 11.6].



**Figuur 11.6:** 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 11.7].



**Figuur 11.7:** 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 gebruikt
- ◊ Voorlandgeometrie gebruikt
- ◊ Type bekleding
- ◊ Waterstand [m+NAP]
- ◊ Golfhoogte (Hs) [m]
- ◊ Golfperiode (Tp) [s]
- ◊ Golfrichting t.o.v. dijknormaal [ °]
- ◊ Golfrichting t.o.v. Noord [ °]



## 12 Toetssporen Kunstwerken

### 12.1 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. De manier waarop dit gebeurt is voor de drie toetssporen sterk vergelijkbaar. 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. Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

- ◊ Paragraaf 12.2 beschrijft de invoergegevens voor de drie toetssporen. Er is aandacht voor de volgende onderwerpen:
  - Invoer locaties kunstwerken
  - Invoer eigenschappen kunstwerken
- ◊ Paragraaf 12.3 beschrijft hoe de gebruiker berekeningen kan uitvoeren met RINGTOETS . Er is aandacht voor de volgende onderwerpen:
  - Bewerken invoergegevens kunstwerken
  - Weergave resultaten

### 12.2 Invoergegevens Kunstwerken

#### 12.2.1 Invoer locaties kunstwerken

Bij het importeren van de gegevens met betrekking tot kunstwerken vraagt RINGTOETS om een locatiebestand (SHP-bestand <\*.shp>) [paragraaf 3.5.3.2] met daarin de kunstwerklocaties. Vervolgens koppelt RINGTOETS dit locatiebestand met de naam <Bestandsnaam.shp> aan een bijbehorend CSV-bestand met de naam <Bestandsnaam.csv> waarin de eigenschappen van de kunstwerken zijn opgenomen. Dit CSV-bestand wordt beschreven in paragraaf 12.2.2. De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor het beschikbaar hebben van het locatiebestand. Er dient voldaan te worden aan de volgende voorwaarden:

- ◊ Het locatiebestand dient een zogenaamd puntenbestand te zijn waarbij de punten moeten liggen op de referentielyn. Indien dit niet het geval is zal RINGTOETS het betreffende punt niet accepteren.
- ◊ Het invoerbestand bevat twee verplichte velden [tabel 12.1]. 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 leeg blijven. 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 12.1: Veldnamen in de shapefile met locaties te beoordelen kunstwerken

## 12.2.2 Invoer eigenschappen kunstwerken

De eigenschappen van kunstwerken worden geschematiseerd in een CSV-bestand [paragraaf 3.5.3.1] waarvan de bestandsnaam correspondeert met de bestandsnaam van de locaties van het kunstwerk [paragraaf 12.2.1]. 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 in de berekeningen aan te passen of aan te vullen [paragraaf 12.3.1].

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 12.2.1. Voor de betreffende locatie dient de inhoud van het veld KWKIDENT [tabel 12.1] identiek te zijn aan de inhoud van dit veld. Er dient voor elke opgegeven waarde van KWKIDENT minimaal één corresponderende waarde van Identificatie aanwezig te zijn 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 12.2.
- ◊ Voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) luidt de referentiecode KW\_BETSLUIT#, waarbij "#" een geheel getal is van 1 t/m 15. De betekenis van de referentiecodes voor dit toetsspoor is weergegeven in tabel 12.3.
- ◊ Het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP) heeft de referentiecode KW\_STERSTAB#, waarbij "#" een geheel getal is van 1 t/m 26. De betekenis van de referentiecodes voor dit toetsspoor is weergegeven in tabel 12.4.

**AlfaNumeriekeWaarde**

Het veld AlfaNumeriekeWaarde speelt alleen een rol bij het veld dat aangeeft welk instroommodel van toepassing is. Dit onderwerp wordt later in deze paragraaf behandeld.

**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 het type "Lognormaal" geldt bovendien als eis dat de NumeriekeWaarde groter dient te zijn dan 0. Voor "Deterministisch" betreft het een deterministische waarde.

**Standaardafwijking.variatie**

Het veld Standaardafwijking.variatie betreft de afwijking van de gemiddelde waarde zoals weergegeven onder het veld NumeriekeWaarde. 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 afwijken van de voorkeursafwijking van RINGTOETS, wordt de invoerwaarde omgezet. Dit wordt gemeld in het werkpaneel BERICHTEN [figuur 12.1]. In het algemeen wordt geadviseerd om in de schematisatie 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\_HOOGTE7' van kunstwerk 'Tweede kunstwerk hoogte 12-2' (KWK\_2) wordt omgerekend in een variatiecoëfficiënt (regel 13).

**Figuur 12.1:** Melding van een omzetting in het type afwijking

Identificatie	Beschrijving	Dimensies	Type invoer	Afwijking
KW_HOOGTE1	Oriëntatie normaal kunstwerk t.o.v. het noorden	graden	Deterministisch	-
KW_HOOGTE2	Kerende hoogte kunstwerk	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_HOOGTE3	Stroomvoerende breedte bodembescherming	$m$	Lognormaal	std (1)
KW_HOOGTE4	Kritiek instromend debiet directe invoer per strekkende meter	$m^3/s/m$	Lognormaal	var (0)
KW_HOOGTE5	Breedte 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 12.2:** Beschrijving invoercodes Toetsspoor Kunstwerk Hoogte (HTKW)

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 normaal kunstwerk t.o.v. het noorden	graden	Deterministisch	-
KW_BETSLUIT4	Breedte doorstroomopening	$m$	Normaal	std (1)
KW_BETSLUIT5	Niveau kruin bij niet gesloten maximaal kerende keermiddelen	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_BETSLUIT6	Binnenwaterstand	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_BETSLUIT7	Drempelhoogte niet gesloten kering of hoogte onderkant wand/drempel	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_BETSLUIT8	Doorstroomoppervlak doorstroomopeningen	$m^2$	Lognormaal	std (1)
KW_BETSLUIT9	Kritiek instromend debiet directe invoer per strekkende meter	$m^3/s/m$	Lognormaal	var (0)
KW_BETSLUIT10	Stroomvoerende breedte bodembescherming	$m$	Lognormaal	std (1)
KW_BETSLUIT11	Kans op openstaan 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 kunstwerk	—	Tekst	-

**Tabel 12.3: Beschrijving invoercodes Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiten (BSKW)**

Identificatie	Beschrijving	Dimensies	Type invoer	Afwijking
KW_STERSTAB1	Oriëntatie normaal kunstwerk t.o.v. 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 doorstroomopening	$m$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB5	Binnenwaterstand	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB6	Drempelhoogte niet gesloten kering of hoogte onderkant wand/drempel	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB7	Kritiek instromend debiet directe invoer per strekkende meter	$m^3/s/m$	Lognormaal	var (0)
KW_STERSTAB8	Stroomvoerende breedte bodembescherming	$m$	Lognormaal	std (1)
KW_STERSTAB9	Kritieke sterke constructie volgens de lineaire belastingschematisatie	$kN/m^2$	Lognormaal	var (0)
KW_STERSTAB10	Kritieke sterke constructie volgens de kwadratische 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 kunstwerk	$m + NAP$	Normaal	std (1)
KW_STERSTAB15	Verticale afstand tussen onderkant wand en teen dijk/berm	$m$	Deterministisch	-
KW_STERSTAB16	Faalkans herstel van gefaalde situatie	$1/jaar$	Deterministisch	-
KW_STERSTAB17	Bezwijkwaarde aanvaarennergie	$kNm$	Lognormaal	var (0)
KW_STERSTAB18	Massa schip	ton	Normaal	var (0)
KW_STERSTAB19	Aanvaarsnelheid	$m/s$	Normaal	var (0)
KW_STERSTAB20	Aantal rivelleringen per jaar	$1/jaar$	Deterministisch	-
KW_STERSTAB21	Kans aanvaring tweede keermiddel per niveling	$1/jaar/niv$	Deterministisch	-
KW_STERSTAB22	Stroomsnelheid waarbij na aanvaring het eerste keermiddel nog net kan worden gesloten	$m/s$	Normaal	0.20 (var)
KW_STERSTAB23	Kritieke stabiliteit constructie volgens de lineaire belastingschematisatie	$kN/m^2$	Lognormaal	var (0)
KW_STERSTAB24	Kritieke stabiliteit constructie volgens de kwadratische belastingschematisatie	$kN/m$	Lognormaal	var (0)
KW_STERSTAB25	Doorstroomoppervlak doorstroomopeningen	$m^2$	Lognormaal	std (1)
KW_STERSTAB26	Instroommodel kunstwerk	—	Tekst	-

**Tabel 12.4: Beschrijving invoercodes Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)**

Voor de toetssporren Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW) en Sterkte en Stabiliteit

Puntconstructies (STKWP) dient de gebruiker aan te geven met welk type instroommodel RINGTOETS de berekening dient uit te voeren. Afhankelijk van het instroommodel zijn bepaalde fysieke eigenschappen wel of niet van belang. Tabel 12.5 geeft een overzicht van de mogelijke instroommodellen en de hiereen gerelateerde referentiecodes.

Doorstroommodel	Gerelateerde parameter	Referentiecodes BSKW	Referentiecodes STKWP
VerdronkenKoker	Doorstroomoppervlak doorstroomopeningen	KW_BETSLUIT15 & KW_BETSLUIT8	KW_STERSTAB26 & KW_STERSTAB25
LageDrempe1	Breedte doorstroomopening	KW_BETSLUIT15 & KW_BETSLUIT4	KW_STERSTAB26 & KW_STERSTAB4
VerticaleWand	Breedte doorstroomopening	KW_BETSLUIT15 & KW_BETSLUIT4	n.v.t

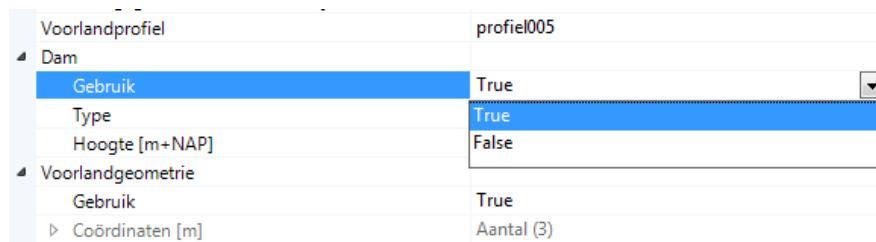
Tabel 12.5: Referentiecodes gerelateerd aan instroommodel

## 12.3 Berekeningen Kunstwerken

### 12.3.1 Bewerken invoergegevens Kunstwerken

Bij het bewerken van de invoergegevens voor een berekening voor de toetssporen met [paragraaf 4.5.2] kan de gebruiker in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN de volgende gegevens invoeren of wijzigen:

- ◊ De gebruiker moet voor elke berekening een koppeling maken tussen de berekening en een HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN locatie. 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 golfsbelasting mee te nemen in de berekening [paragraaf 6.3.5]. 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 te houden. 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 12.2].



Figuur 12.2: 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

**12.2.2** 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 modellinvoer. 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. Modelinstellingen die niet relevant zijn voor de berekening worden niet weergegeven in het werkpaneel EIGENSCHAPPEN.
- ◊ In onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de relevante rekeninstellingen. 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:
  - Tabel 12.6 bevat de rekeninstellingen voor toetsspoor Hoogte Kunstwerken (HTKW).
  - Tabel 12.7 bevat de rekeninstellingen voor het toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerken (BSKW).
  - Tabel 12.8 bevat de rekeninstellingen voor het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP).

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

**Tabel 12.6:** 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	Afvoercoëfficiënt, Verwachtingswaarde	-	1.00
Verdronken koker	Afvoercoëfficiënt, Verwachtingswaarde	-	1.00

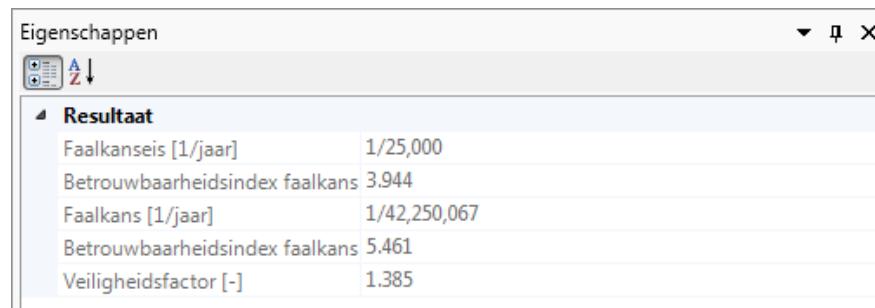
**Tabel 12.7:** Rekeninstellingen Toetsspoor Betrouwbaarheid Sluiting Kunstwerk (BSKW)

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	Afvoercoëfficiënt, Verwachtingswaarde	-	1.00

**Tabel 12.8:** Rekeninstellingen Toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKWP)

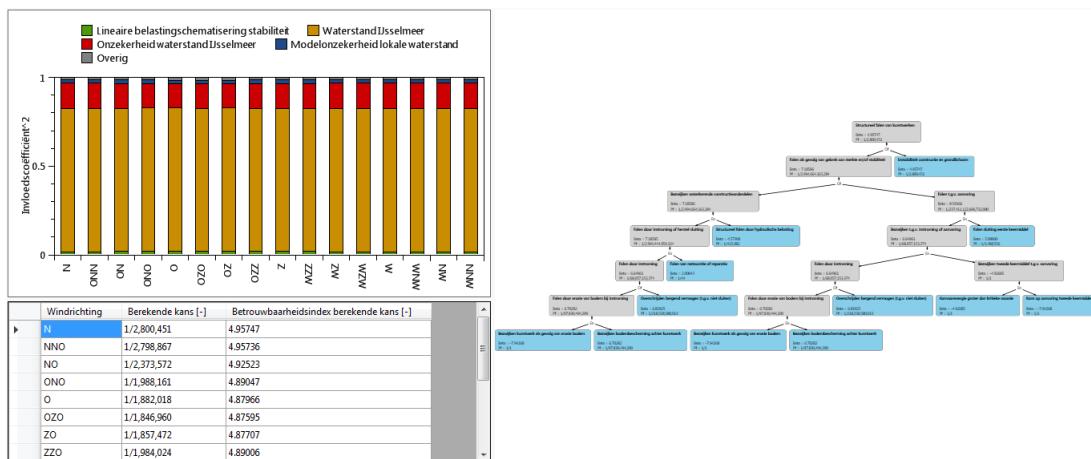
### 12.3.2 Weergave rekenresultaten Kunstwerken

Voor de toetssporen kunstwerken geeft RINGTOETS alleen de rekenresultaten weer zoals beschreven in paragraaf 7.2 [figuur 12.3].



*Figuur 12.3: Weergave resultaat berekening kunstwerken*

Wanneer de gebruiker heeft aangegeven dat RINGTOETS de illustratiepunten inleest dan kan deze aanvullende informatie worden verkregen door te dubbelklikken op het element “Resultaat”. In het hoofdvenster opent zich dan een documentvenster met de naam “resultaat”. Als voorbeeld wordt het documentvenster voor het toetsspoor Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKwp) weergegeven in figuur 12.4]. Voor overige informatie wordt verwezen naar paragraaf 7.2.3.



*Figuur 12.4: Overzicht resultaten berekening Sterkte en Stabiliteit Puntconstructies (STKwp)*



## 13 HR Duinen



### 13.1 Introductie HR Duinen

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN kunnen worden berekend voor het toetsspoor Duinen.

Dit hoofdstuk bevat de volgende onderdelen die specifiek zijn voor bekleding :

- ◊ Paragraaf 13.2 beschrijft wat er als invoer nodig is om de HR Duinen te berekenen.
- ◊ Paragraaf 13.3 worden de rekenresultaten en exportmogelijkheden beschreven.

Voor de algemene informatie over het werken met trajecten wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

### 13.2 Invoergegevens HR Duinen

Voor de berekening van de HR Duinen ten behoeve van duinafslagberekeningen zijn de volgende zaken van belang:

- ◊ Beschikbaarheid HR locaties voor duinen
- ◊ Het trajecttype

Het berekenen van HR voor duinen is alleen mogelijk wanneer er een koppeling is gemaakt met een HR Database waarin HR locaties voor duinen zijn opgenomen [paragraaf 6.3.1]. Dergelijke HR Databases zijn alleen beschikbaar voor trajecten langs de Noordzeekust waar duinwaterkeringen aanwezig zijn. Wanneer deze koppeling succesvol tot stand is gebracht wordt na het openen van het element “ HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN ” de lijst met HR locaties voor duinen zichtbaar [figuur 13.1].

Hydraulische randvoorwaarden						
	Berekenen	Naam	ID	Coördinaten [m]	Kustvaknummer	Metrering [dam]
▶	<input checked="" type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2041.0	1601149	(105848, 532119)	7	2041
	<input type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2058.0	1601150	(105792, 531960)	7	2058
	<input type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2071.0	1601151	(105750, 531842)	7	2071
	<input type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2083.0	1601152	(105708, 531722)	7	2083
	<input type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2100.0	1601153	(105667, 531607)	7	2100
	<input type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2111.0	1601154	(105625, 531499)	7	2111
	<input type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2123.0	1601155	(105587, 531390)	7	2123
	<input type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2134.0	1601156	(105547, 531286)	7	2134
	<input type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2146.0	1601157	(105508, 531176)	7	2146
	<input type="checkbox"/>	Noord-Holland - 2158.0	1601158	(105464, 531059)	7	2158

*Figuur 13.1: Overzicht beschikbare HR locaties duinen*

Het kustvak en de metrering in deze HR locaties volgt de systematiek van de JARKUS-metingen (JAarlijkse KUSTmetingen) die door Rijkswaterstaat wordt uitgevoerd.

Het initialiseren van berekeningen [paragraaf 4.5.1] is alleen mogelijk wanneer het trajecttype van het betreffende traject een “duin” of een “duin / dijk” is. Wanneer het trajecttype een “dijk” is, is het niet mogelijk om berekeningen uit te voeren [paragraaf 6.2.4].

### 13.3 Uitvoer HR Duinen

#### 13.3.1 Weergave resultaten HR Duinen

Nadat de berekeningen zijn uitgevoerd worden de resultaten zichtbaar in het documentvenster HYDRAULISCHE RANDVOORWAARDEN en het werkpaneel EIGENSCHAPPEN [figuur 13.2].

The screenshot shows the MorphAn software interface. On the left is a table titled 'Hydraulische randvoorwaarden' with columns: Metringen [dam], Rekenwaarde waterstand [m+NAP], Rekenwaarde Hs [m], Rekenwaarde Tp [s], and Rekenwaarde d50 [m]. The table contains 22 rows of data. On the right is a panel titled 'Eigenschappen' with the 'Algemeen' tab selected. It displays various properties for a location, including ID (1601149), Name (Noord-Holland - 2041.0 (105848)), Coordinates (105848, 532119), Water level (4.56 m), Significant wave height (9.52 m), Wave period (16.34 s), and D50 diameter (0.000233 m). Other tabs in the panel include 'Locaties' and 'Doelkans'.

*Figuur 13.2: Overzicht resultaten HR duinen*

De specifieke resultaten met betrekking tot de HR Duinen zijn:

- ◊ Rekenwaarde waterstand [m+NAP]
- ◊ Rekenwaarde golfhoogte HS [m]
- ◊ Rekenwaarde golfperiode Tp [s]
- ◊ Rekenwaarde korreldiameter d50 [m]

Daarnaast bevat het werkpaneel EIGENSCHAPPEN nog algemene resultaten welke zijn beschreven in paragraaf 7.2.

#### 13.3.2 Exporteren HR duinen

De resultaten uit de berekeningen kunnen worden geëxporteerd naar zogenaamde .bnd files die kunnen worden ingelezen in de WTI software MorphAn voor duinafslagberekeningen [paragraaf 3.5.2.4].

## Colofon

### Redactie

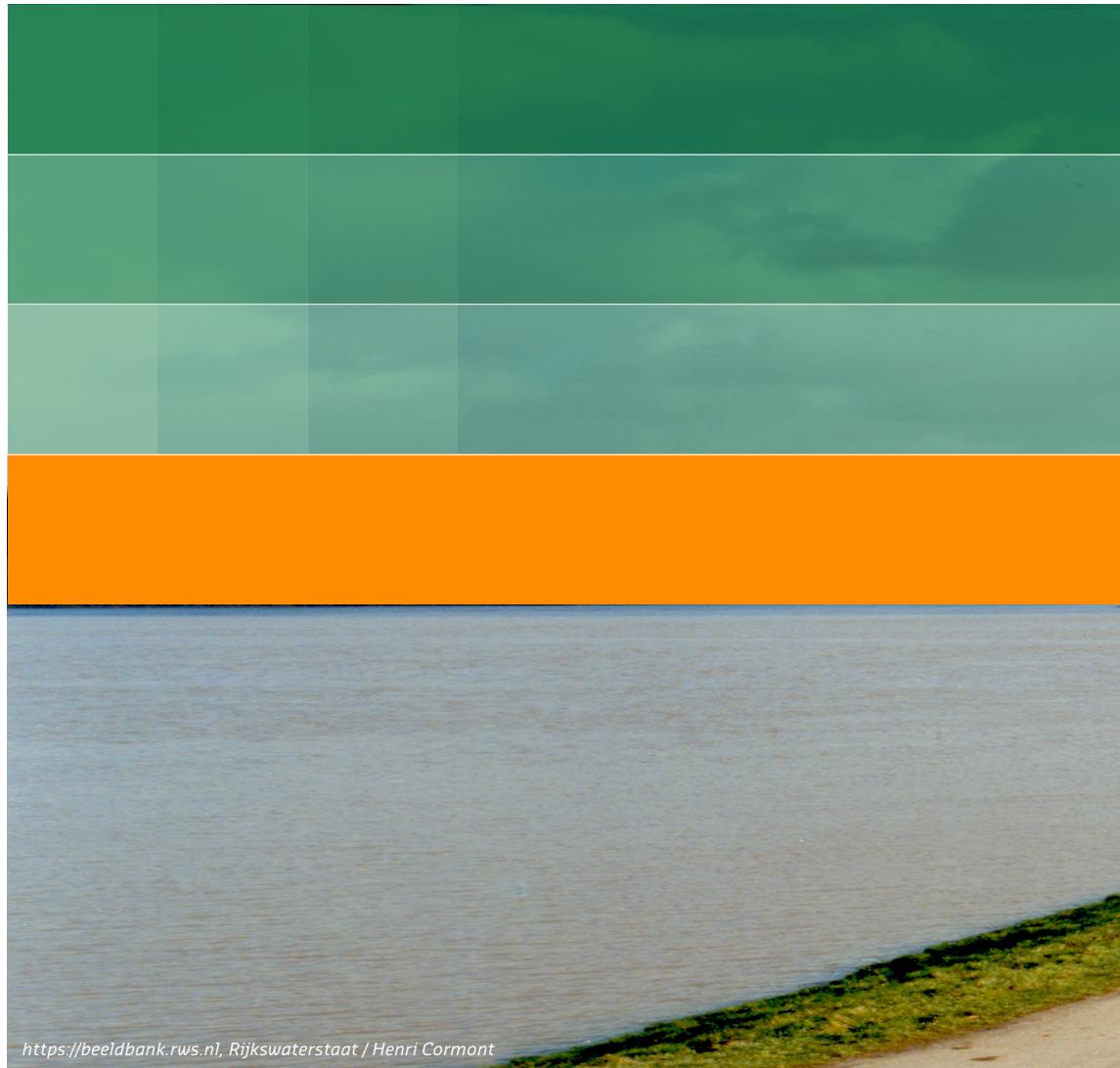
De auteurs van deze gebruikershandleiding zijn Marien Boers, David Rodríguez Aguilera en Pieter van Geer. Robert Slomp heeft bijgedragen aan de totstandkoming van dit document door mee te denken aan de vorm van het uiteindelijke resultaat.

### 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 17.2.2.







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



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu